



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

417  
2ej

FACULTAD DE CIENCIAS

EL COMERCIO ELECTRONICO  
EN INTERNET

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN ACTUARIA  
P R E S E N T A :  
MARIA LUISA VAZQUEZ CHIVILO



DIRECTOR DE TESIS:  
ACT. GERMAN ERNESTO ZAPATA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
SECCION ESCOLAR

MEXICO, D. F.

1999

278112

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

**MAT. MARGARITA ELVIRA CHÁVEZ CANO**  
**Jefa de la División de Estudios Profesionales de la**  
**Facultad de Ciencias**  
**Presente**

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

**El Comercio Electrónico en Internet**

realizado por **María Luisa Vázquez Chivilo**

con número de cuenta **8565016-3**, pasante de la carrera de **Actuaria**

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de tesis

Propietario Act. Germán Ernesto Zapata Ledesma

Propietario M. en C. Ma. Guadalupe Elena Ibarquienzo

Propietario Dra. Amaro López Gaona

Suplente Mat. Ana Luisa Solís González Cosío

Suplente Mat. Victor Hugo Dorantes González

*[Handwritten signatures and initials]*  
*[Signature]*  
*[Signature]*  
*[Signature]*  
*[Signature]*  
*[Signature]*

*[Handwritten signature]*

**Consejo Departamental de Matemáticas**  
**M. en AP. Ma. del Pilar Alonso Reyes**

## **El Comercio Electrónico en Internet**

## **Mi profundo agradecimiento:**

**A Dios**, por darme salud y fuerza para poder alcanzar mis metas.

**A mis Padres**, por su gran amor y sacrificio, y por haberme inculcado un espíritu de superación en la vida. Estaba en deuda, pero: "más vale tarde, que nunca".

**A Miguel Angel**, por creer en mí y alentarme a cumplir nuestros sueños, siempre juntos.

**A mi hija Andrea**, por motivarme cada día a luchar por darte un mejor futuro.

**A mi Bebé**, que me acompaña dentro de mi vientre.

**A Germán**, por tu guía y paciencia en la dirección de este trabajo.

**A la Facultad de Ciencias de la UNAM y a todos mis profesores.**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>PROLOGO</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO 1. LA IMPORTANCIA DE INTERNET</b> .....	<b>3</b>
ANTECEDENTES .....	3
¿QUÉ ES INTERNET? .....	3
BREVE HISTORIA DE INTERNET .....	4
ESTRUCTURA DE INTERNET .....	6
<i>Suite de Protocolos TCP/IP</i> .....	8
<i>Sistema de Nombres de Dominio</i> .....	10
CRECIMIENTO DE INTERNET .....	13
TIPOS DE CONEXIÓN A LA RED INTERNET .....	14
PROVEEDORES DE SERVICIOS DE INTERNET .....	14
INTERNET EN MÉXICO .....	15
<i>Antecedentes</i> .....	15
<i>Crecimiento de Internet en México</i> .....	15
<i>Usuarios de Internet en México</i> .....	18
<i>Proveedores Comerciales de Acceso a Internet en México</i> .....	18
SERVICIOS EN INTERNET .....	20
<i>Servicios Predominantes</i> .....	20
MOTIVADORES CLAVES PARA EL USO DE INTERNET .....	25
<i>Principales Aspectos de Negocios Derivados del Uso de Internet</i> .....	26
BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL USO DE INTERNET .....	29
LIMITACIONES DE LA RED INTERNET .....	30
a) <i>La Seguridad</i> .....	30
b) <i>La Velocidad y el Tráfico en la Red</i> .....	31
c) <i>La Confiabilidad</i> .....	32
d) <i>Calidad y Cantidad de la Información</i> .....	32
BARRERAS PARA EL USO EXTENSIVO DE INTERNET EN MÉXICO .....	33
1. <i>Barreras Culturales</i> .....	33
2. <i>Entorno Económico Adverso</i> .....	33
3. <i>Infraestructura de Telecomunicaciones</i> .....	33
EJEMPLOS DE LA UTILIZACIÓN DE INTERNET EN MÉXICO .....	34
FUTURO DE INTERNET .....	35
CONCLUSIONES .....	36
<b>CAPÍTULO 2. EL WORLD WIDE WEB</b> .....	<b>37</b>
INTRODUCCIÓN .....	37
BREVE HISTORIA DEL WWW .....	37
QUE ES EL WORLD WIDE WEB .....	38
CONCEPTOS Y TECNOLOGÍA DEL WEB .....	40
<i>Conceptos claves</i> .....	40
LA ARQUITECTURA WEB .....	41
<i>Cientes Web</i> .....	42
<i>Servidores Web</i> .....	42
¿PORQUE EL WEB ES TODO UN ÉXITO? .....	44

a) <i>Es de uso fácil</i> .....	44
b) <i>Facilita la labor publicitaria</i> .....	44
c) <i>Representa un nuevo canal de distribución</i> .....	44
d) <i>Impulsa el uso de redes</i> .....	45
e) <i>Impulsa nuevas aplicaciones dentro de la organización</i> .....	45
EL WEB Y EL COMERCIO ELECTRÓNICO.....	46
PRESENCIA DEL WEB EN MÉXICO.....	46
a) <i>Creación de Nuevos Servicios</i> .....	46
b) <i>Modernización del Sector Público</i> .....	48
INCONVENIENTES DEL USO DEL WWW.....	49
1. <i>Tráfico en la Red</i> .....	49
2. <i>Inmadurez</i> .....	50
3. <i>Seguridad</i> .....	50
4. <i>Calidad en el Contenido de la Información</i> .....	50
5. <i>Privacidad</i> .....	51
FUTURO DEL WWW.....	52

### **CAPITULO 3. EL COMERCIO ELECTRÓNICO.....53**

INTRODUCCIÓN.....	53
DEFINICIÓN DE COMERCIO ELECTRÓNICO.....	53
BREVE HISTORIA DEL COMERCIO ELECTRÓNICO.....	55
EL MODELO DE NEGOCIOS ELECTRÓNICO VS. TRADICIONAL.....	56
PROCESOS DE NEGOCIO DENTRO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO.....	58
1) <i>Compartir información</i> .....	58
2) <i>Ordenar o solicitar</i> .....	59
3) <i>Pagar</i> .....	59
4) <i>Completar la orden</i> .....	60
5) <i>Servicio y soporte</i> .....	60
ESCENARIOS DE COMERCIO ELECTRÓNICO.....	60
a) <i>Comercio Empresa-a-empresa</i> .....	61
b) <i>Intra-organizacional</i> .....	62
c) <i>Empresa-a-consumidor</i> .....	62
<i>Cadena de Valor Agregado</i> .....	64
LA SEGURIDAD EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO A TRAVÉS DE INTERNET.....	65
a) <i>Los Firewalls y la Seguridad en la Red</i> .....	66
b) <i>Seguridad de las Transacciones</i> .....	67
SISTEMAS DE PAGO ELECTRÓNICO.....	75
<i>Antecedentes</i> .....	75
<i>Panorama Actual</i> .....	76
<i>Pagos en Internet</i> .....	76
<i>Requerimientos de los Sistemas de Pagos</i> .....	77
<i>Tipos de Pagos Electrónicos</i> .....	78
<i>El Dinero Electrónico en México</i> .....	85
PRONÓSTICO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO EN INTERNET.....	87
EL COMERCIO ELECTRÓNICO EN MÉXICO.....	87
<i>Principales Retos</i> .....	87
<i>Tendencias de Crecimiento</i> .....	88
<i>Algunos Ejemplos</i> .....	89
CONCLUSIONES.....	90

---

**CAPÍTULO 4. CASO PRÁCTICO: EL COMERCIO ELECTRÓNICO  
EN INTERNET COMO SOLUCIÓN DE NEGOCIOS PARA UNA  
INSTITUCIÓN PRIVADA DE EDUCACIÓN EN MÉXICO. ....92**

INTRODUCCIÓN.....	92
OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	93
SITUACIÓN ACTUAL .....	93
PROPUESTA DE MEJORA.....	95
<i>Requerimientos Mínimos</i> .....	95
<i>Características del Proyecto</i> .....	98
CONCLUSIONES.....	101

**CONCLUSIONES ..... 102**

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS ..... 103**

**BIBLIOGRAFÍA..... 106**

**HEMEROGRAFÍA..... 107**

PERIÓDICOS.....	107
REVISTAS .....	108
PRESENTACIONES/SEMINARIOS.....	108
PUBLICACIONES .....	108
FOLLETOS.....	109

**DIRECCIONES ELECTRÓNICAS..... 110**

**GLOSARIO DE TÉRMINOS ..... 111**

---

## **PROLOGO**

Hoy en día existe la creencia errónea de que la tecnología es materia únicamente de los "tecnócratas" o de los jóvenes ya que estos son los únicos capaces de entenderla y utilizarla, pero basta con mirar a nuestro alrededor para constatar que los avances tecnológicos han ido penetrando paulatinamente en la actividad diaria hasta convertirse en nuestro modo de vida.

Específicamente el uso de la computadora como herramienta de trabajo y medio de comunicación es una de las tendencias predominantes en la actualidad. La ventaja competitiva que la tecnología de cómputo ofrece acelera su adopción para mejorar y simplificar los esquemas tradicionales.

Un ejemplo, materia del presente estudio, es precisamente la realización de actividades comerciales de manera electrónica, utilizando como medio de comunicación la Red mundial Internet.

---

## **INTRODUCCIÓN**

El objetivo de esta tesis es presentar cómo los avances tecnológicos en materia de cómputo y comunicaciones están transformando una de las actividades más antiguas del hombre, que es el intercambio comercial.

Estos avances han permitido modernizar las formas convencionales de realizar transacciones comerciales resultando en una herramienta estratégica que está determinando la dirección de la economía mundial.

De esta forma nace el concepto de comercio electrónico a través de Internet, que es una nueva forma de comercialización basada en medios electrónicos donde las partes o personas involucradas así como los medios físicos utilizados tradicionalmente son sustituidos por mensajes digitalizados que viajan a través de redes de cómputo.

*El tiempo de maduración para la aceptación y adopción de cualquier tecnología varía entre los diferentes países según sus propias características sociales, culturales, económicas, políticas, religiosas, etc.; por lo que su evolución y resultado, generalmente no es la misma. Por esta razón y por la dinámica que caracteriza a la tecnología de cómputo se recurrió a la recopilación de información en revistas, periódicos y publicaciones electrónicas con el objetivo de poder presentar una perspectiva lo más actualizada posible y específicamente de México.*

En el capítulo 1, se pone de manifiesto la importancia que la Red Mundial Internet tiene en la implantación del comercio electrónico ya que representa el medio de comunicación idóneo para esta actividad. Se describe la manera en que Internet, como tecnología prácticamente indispensable, ha revolucionado al mundo entero; recalcando el efecto que ejerce particularmente en México. La información recopilada pretende que se pueda entender y dimensionar el gran potencial económico del comercio electrónico.

Como un subconjunto de Internet se encuentra el World Wide Web o Telaraña Mundial que como tema principal del segundo capítulo abarca los aspectos de tecnología avanzada, que por su facilidad de uso, han transformado la manera de intercambiar información. Se describen los aspectos claves que lo han convertido en todo un éxito así como algunos de sus inconvenientes. También se presentan casos muy concretos que ejemplifican su presencia en nuestro país.

En el capítulo 3, se presenta un panorama general de como el comercio electrónico en Internet está transformando la manera de hacer negocios. Se plantean los posibles escenarios, se analizan los aspectos de seguridad y sistemas de pago electrónico que actualmente están determinando el cause de esta tendencia.

Por último en el capítulo 4 se hace el planteamiento de la aplicación del comercio electrónico a través de Internet para el caso concreto de una Institución Privada de Educación, analizando los beneficios que podrían obtenerse como resultado del esquema sugerido.

---

## Capítulo 1. La Importancia de Internet

### Antecedentes

Durante los años 70's y 80's la actividad comercial se caracterizó por ser altamente segmentada ya que tomaba en cuenta el perfil del consumidor final, tratando de *complacerlo*. De esta forma surgen diferentes segmentos de mercado dependiendo principalmente de la ubicación geográfica, estilo de vida y uso que los clientes le dieran a los productos y/o servicios.

En la década de los 90's destaca la comercialización directa, que consiste en enfocarse en posibles candidatos para descubrir sus necesidades y preferencias, y estableciendo relaciones directas con ellos.

La comercialización ha evolucionado a lo largo de la historia teniendo como un factor determinante la transformación y evolución de los medios de comunicación. El comercio, cuyo origen se remonta a la época de los fenicios donde el medio de comunicación era la navegación, ha utilizado variados medios que en su momento se han sumado a la actividad comercial a través de los años. Entre estos podemos mencionar: el ferrocarril, telégrafo, teléfono, automóvil, avión, radio, televisión, computadoras, fax, etc., hasta llegar a la actual era del comercio electrónico.

Uno de los componentes esenciales del comercio electrónico es la red<sup>1</sup> usada como medio de comunicaciones, y entre las diversas redes disponibles, Internet<sup>2</sup> es la que mayor atención ha captado en los últimos años.

### ¿Qué es Internet?

Internet es un sistema de comunicación bilateral e interactivo, que a diferencia del sistema telefónico (que también es interactivo), permite que la información sea almacenada y consultada fácilmente. [ELLSW1]

Internet, definido vagamente, es una interconexión de dos o más redes. Cuando nos referimos a Internet se trata de una colaboración específica de redes que permite a usuarios en computadoras heterogéneas y distantes comunicarse entre sí a lo largo de fronteras organizacionales y geográficas. [MARIN1]

Internet es una red de redes que enlaza mundialmente a computadoras.

Internet es una red de computadoras interconectadas entre sí de forma permanente a través de diversos medios, como líneas telefónicas, fibras ópticas y satélites que se encuentran por todo el mundo y que ofrecen la oportunidad de acceder a información que se ubica a una gran distancia física de la máquina a que se conecta.

Para poder entender qué es la red Internet se puede tomar como referencia el sistema telefónico internacional. A lo largo de los años, el servicio de comunicación de voz (es decir, marcar un teléfono para hablar con otra persona) se ha ido perfeccionando y las

---

<sup>1</sup> Red: conjunto de computadoras interconectadas entre sí.

<sup>2</sup> Internet: también conocida como la "Supercarretera de la Información".

---

naciones se han puesto de acuerdo para que, por ejemplo, se pueda marcar de México a Inglaterra sin mayor complicación: sólo basta oprimir unos cuantos dígitos en el teléfono y una serie de computadoras y sistemas de telecomunicaciones hacen posible el enlace de los aparatos telefónicos. Internet es algo parecido, y se trata de miles de computadoras interconectadas entre sí en forma permanente (a través de líneas telefónicas, fibras ópticas y satélites) que ofrecen la posibilidad de ir de un lugar a otro (de una máquina a otra), sin hacer mayor esfuerzo que oprimir el ratón de la computadora. [MATUK1]

Esto es posible gracias a que todas las máquinas "hablan" el mismo lenguaje, conocido como protocolo<sup>3</sup>.

Según el Dr. Vinton Cerf, Presidente de la Sociedad Internet:

"Internet es una red global de redes conectadas por medio del protocolo TCP/IP<sup>4</sup>, y otros protocolos. El sistema incorpora miles de redes, cientos de miles de computadoras y millones de usuarios en varias docenas de países del mundo".

Mantiene una gran colaboración involucrando redes privadas, redes públicas y redes patrocinadas por el gobierno y la industria cuyos operadores cooperan para mantener la infraestructura.

Así como con el teléfono se puede llamar a los familiares, a las líneas aéreas, a los bancos, a los negocios y adquirir productos y servicios; utilizando la red Internet también se puede hacer lo mismo.

### **Breve Historia de Internet**

Internet no es un fenómeno nuevo. A mediados de la década de los 60, el Departamento de Defensa de Estados Unidos a través de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados( sus siglas en inglés, ARPA<sup>5</sup>) ideó una red para entrelazar sus equipos de cómputo con miras a optimizar su potencial, establecer estándares para la comunicación de sistemas diferentes y la transmisión segura de datos entre computadoras militares en diferentes sitios, a través de rutas redundantes de comunicación.

La redundancia en las líneas de comunicación tenía como objetivo asegurar la transferencia no interrumpida de datos en caso de guerra. Hacia 1970, apareció ARPANET, sistema militar que cumplía con los objetivos arriba planteados. Adicionalmente, las funciones de las computadoras fueron descentralizadas de tal forma que ningún sitio se convirtiera en un sitio potencialmente vulnerable.

A lo largo de la década de los 70s, el sistema de redes ARPANET se abrió a la participación de universidades e institutos de investigación, permitiendo actividades no militares. Debido a la gran cantidad de nuevos usuarios académicos y universitarios, la red creció considerablemente y pronto fue necesario actualizar los sistemas y protocolos utilizados para la interacción de las computadoras, eligiéndose finalmente el

---

<sup>3</sup> Protocolo: es un estándar, a través del cual las compañías se han puesto de acuerdo para poder comunicar a las computadoras.

<sup>4</sup> TCP/IP: Transmission Control Protocol / Internet Protocol

<sup>5</sup> ARPA: Advanced Research Projects Agency

---

protocolo TCP/IP. Todas las computadoras conectadas a la red debían emigrar hacia este nuevo estándar de comunicación con el objetivo de unificar los sistemas de identificación y enlace de los equipos, con un plazo fijado para 1983.

Como consecuencia del uso no militar de ARPANET, el ejército creó su propia red, llamada **MILNET**, siguiendo el modelo utilizado en la creación de ARPANET. La Fundación Nacional de Ciencias (sus siglas en inglés, NSF<sup>6</sup>), una agencia del gobierno de los Estados Unidos, decidió también participar de este prometedor sistema de redes y creó, usando ARPANET como modelo, la **NSFNET**, con el fin de enlazar a los académicos y universidades.

ARPANET, ya sin el apoyo del ejército, decayó paulatinamente hasta que NSFNET la integró a su sistema.

El fenómeno de las redes de cómputo se enraizó en los primeros años de la década de los 80, gracias a la aparición de otras redes, tanto públicas como privadas, que ofrecían múltiples servicios a sus usuarios. Aparecieron sistemas como BITNET, Usenet, CompuServe, Prodigy o America Online. Aunque en un principio estas redes no tenían intercomunicación entre sí, la gran cantidad de participantes del naciente *ciberspacio*<sup>7</sup> motivó a que se tendieran enlaces entre ellas, a fin de intercambiar mensajes y compartir información. De esta forma, comenzó a conformarse lo que hoy conocemos como **INTERNET**: Redes de Computadoras Interconectadas (**INTER**connected **NET**works).

Desde mediados de los años 1980s, la NSF, y otras entidades gubernamentales controlaban el acceso a Internet. En ese momento realmente no existía acceso por parte de individuos o negocios que no fueran miembros o afiliados a estas organizaciones. En un principio, Internet no tenía propósito comercial alguno ni estaba diseñada para proporcionarlo, principalmente porque estaba financiado a través de fondos para la investigación otorgados por la NSF y otras agencias de gobierno, así que su uso durante los años 1980s, fue básicamente para investigación técnica, académica y científica.

Junto al desarrollo de la infraestructura y al crecimiento del número de usuarios de la red, comenzaron a registrarse los primeros problemas del naciente *ciberspacio*. Dado lo atractivo de este sistema, muchas personas que no pertenecían a universidades ni eran suscriptores de redes privadas, obtuvieron cuentas (o permisos) *piratas*<sup>8</sup> para acceder a la red. Este hecho supuso un problema tanto de seguridad como de saturación de equipos, por lo que, en 1994, la NSFNET autorizó a particulares a establecer sistemas que, conectados a la infraestructura de la red, ofrecieran cuentas de acceso a cambio de una cuota. A lo largo de la década de los 80 y 90, muchos países siguieron el modelo norteamericano y comenzaron a instalar sistemas, cableado y equipos de cómputo para enlazarse a Internet.

Mientras esto sucedía, los equipos de cómputo crecían en capacidad y reducían sus costos sustancialmente. Poco a poco, una gran cantidad de personas pudieron adquirir,

---

<sup>6</sup> NSF: National Science Foundation

<sup>7</sup> *Ciberspacio*: es el mundo electrónico percibido desde una computadora, el término es comúnmente utilizado en oposición al mundo real.

<sup>8</sup> Piratas: término utilizado para referirse a la propiedad o licencia ilegal.

---

para su casa u oficina, equipos rápidos y baratos, con lo que la infraestructura de cómputo en el mundo creció de forma considerable.

## Estructura de Internet

Se puede ver a Internet como una colección de redes de computadoras compuestas de computadoras que usan sistemas operativos diferentes y que tienen un contenido variado. La información contenida en Internet está localizada en computadoras independientes, de gran capacidad, denominadas *hosts*<sup>9</sup> o *servidores*<sup>10</sup>.

Para entender la estructura de Internet, es importante primero entender de manera general el concepto de *Redes de hosts*<sup>11</sup> (o *redes de servidores*) que involucra dos componentes principales: hardware y software.

El hardware, o conexión física, puede ser tan simple como líneas telefónicas locales conectando dos o tres computadoras personales, o tan complejo como líneas de teléfono, satélite, cables de fibra óptica, o señales de radio conectando computadoras dispersas por el mundo.

El componente software es un conjunto de programas de computadora que controlan la comunicación sobre uniones de hardware. Este software puede ejecutarse en sistemas operativos de *hosts* iguales o diferentes, y está basado en estándares que definen su operación. Estos estándares son generalmente referidos como protocolos. El protocolo permite que computadoras de diferente tipo de hardware se unan a través de conexiones físicas diferentes para comunicarse a pesar de sus diferencias.

Internet es una red altamente descentralizada y no cuenta con un organismo o cuerpo que la gobierne. La estructura de Internet es jerárquica, en la parte mas alta se encuentra la parte principal, concepto conocido en inglés como: *backbone*<sup>12</sup>. La mayoría del tráfico de Internet es conducido al *backbone* a través de Puntos de Acceso a la Red (sus siglas en inglés, NAP<sup>13</sup>), también conocidos como puntos de acceso primario, que están localizados estratégicamente en zonas metropolitanas. Los diferentes *servidores* están enlazados a redes regionales que a su vez se conectan al *backbone* que es como una carretera interestatal y los NAPs vendrían siendo los puntos de entradas y salidas de la carretera.

También existen redes creadas de manera independiente (creadas por PSInet y UUNET, entre otras) que se conectan a los NAPs pero algunos proveedores de servicios hacen sus propios arreglos para intercambiar tráfico de Internet y así evadir estos puntos que se están convirtiendo en cuellos de botella. Los niveles más bajos en la jerarquía están compuestos por redes regionales y luego las redes individuales que se encuentran en los campus de universidades, en organizaciones de investigación y en empresas o negocios (ver figura 1.1)

---

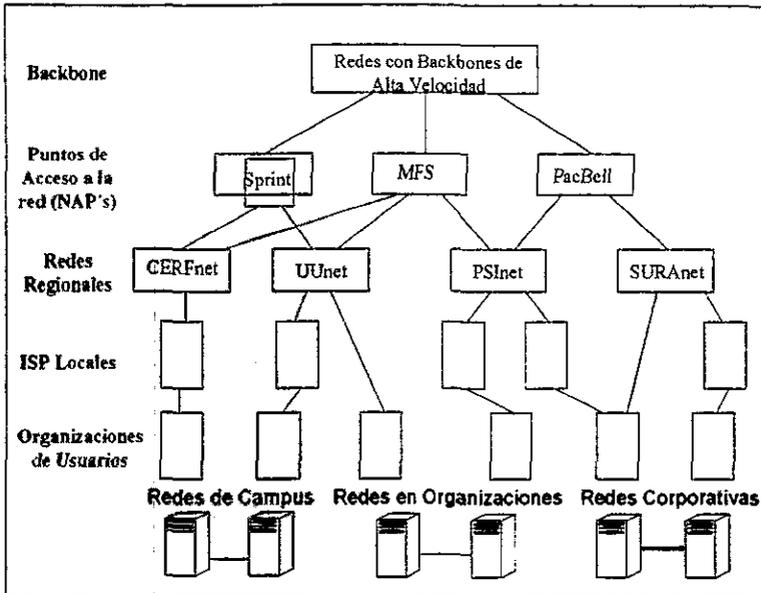
<sup>9</sup> *Host* o anfitrión es cada una de la computadoras que están conectadas a Internet que entregan información y servicios a usuarios, o aquellas computadoras capaces de administrar una red.

<sup>10</sup> *Servidores*: sinónimo de *hosts*.

<sup>11</sup> *Redes de Hosts*: cualquier conjunto de computadoras que están conectadas de tal forma que cada una de ellas puede interoperar con las otras.

<sup>12</sup> *Backbone*: Representa las líneas de alta velocidad que conforman la ruta principal de Internet o de cualquier red.

<sup>13</sup> NAP: Network Access Points



**Figura 1.1 "La Estructura Jerárquica de Internet"**

Fuente: Kosiur David, "Understanding Electronic Commerce", Microsoft Press, 1997, p.p. 24.

Esta gran red de redes comparte un conjunto común de protocolos de comunicación conocido como el Conjunto de Protocolos TCP/IP, donde TCP e IP significan respectivamente, Transmission Control Protocol e INTERNET Protocol.

Cuando un usuario, desde su computadora (conectada a Internet a través de una línea telefónica o una red local), envía, por ejemplo, un mensaje de correo electrónico, se realizan un sin número de pequeños procesos que tienen como objetivo conjunto transferir la información deseada y asegurar que dicha transmisión se realice libre de errores. Durante esta transmisión se utilizan varios protocolos.

Las principales funciones de los protocolos son:

- Determinar como las aplicaciones acceden a la red
- Establecer de qué manera los datos de una aplicación son divididos en *paquetes*<sup>14</sup> para ser transmitidos a través de un cable
- Decidir qué señales eléctricas representan datos en un cable de red.

En esencia, el protocolo TCP empaqueta los datos, mientras que el protocolo IP toma los paquetes, los transfiere y espera a que lleguen a su destino.

<sup>14</sup> *Paquete*: es un agrupamiento fundamental de datos para transmisión en una red digital. Un *paquete* consiste de una secuencia de bits que incluyen información de control para transmisión de datos, así como los datos en si.

TCP/IP agrupa docenas de protocolos, que implementan funciones a todos los niveles de las capas de **El Modelo OSI**<sup>15</sup> excepto el físico. [ITURR1]

El modelo OSI, conocido como el Modelo de Referencia OSI, es el resultado de un esfuerzo realizado por la Organización Internacional de Estándares (sus siglas en inglés, ISO<sup>16</sup>) por estandarizar la manera de ver a los protocolos de la red, es decir, estandarizar las funciones de comunicación.

En la tabla 1.1 se ilustran las siete capas que conforman el Modelo de Referencia OSI, donde se definen las funciones básicas de la red.

Capa	Funciones	Información Transferida	Protocolos TCP/IP
7. Aplicación	¿Qué datos envío a mi socio?	Mensajes de la aplicación	FTP, HTTP, SNMP, DNS
6. Presentación	¿Cómo se ven los datos?	Datos encriptados, datos comprimidos	
5. Sesión	¿Quién es el socio?		Sesión mensajes
4. Transporte	¿Dónde está el socio?	Múltiples packets	TCP, UDP
3. Red	¿Que ruta debo seguir para llegar?	Packets	IP, ARP
2. Enlace de Datos	¿Cómo hago cada paso en esa ruta?	Marcos	Ethernet, PPP
1. Física.	¿Cómo uso el medio para ese paso?	Bits.	Cableado físico.

**Tabla 1.1** "Capas de la Red y Protocolos TCP/IP"

Fuente: Kosiur David, "Understanding Electronic Commerce", Microsoft Press, 1997, pp. 29.

### Suite de Protocolos TCP/IP

La *suite*<sup>17</sup> de protocolos determinan como son intercambiados los datos entre las capas. Siempre y cuando un desarrollador de aplicaciones siga las especificaciones se pueden hacer cambios de protocolo sin afectar el comportamiento general de la red. De esta manera se pueden crear nuevas versiones, por ejemplo del protocolo Internet, que aporten mejoras de seguridad y opciones de multimedia.

TCP/IP, a diferencia del modelo de comunicaciones OSI que consta de 7 capas, utiliza cuatro capas, como se muestra en la figura 1.2:



**Figura 1.2** "Estructura de Capas TCP/IP"

<sup>15</sup> OSI: Open Systems Interconnection: Interconexión de Sistemas Abiertos.

<sup>16</sup> ISO: International Standard Organization

<sup>17</sup> Suite: término del idioma inglés que se utiliza para referirse a una familia o conjunto de.

Algunos autores prefieren llamar capa Internet a la capa de red y capa de acceso a la red a la capa de enlace. Como se muestra en la tabla 1.2, la capa de aplicación de TCP/IP corresponde a las capas de aplicación, presentación y sesión, de las capas OSI; la capa de transporte de TCP/IP corresponde a la capa de transporte de OSI; la capa de red de TCP/IP corresponde a la capa de red y también se intersecta con la capa de enlace de OSI; la capa de enlace de TCP/IP corresponde a las capas de enlace y física de OSI.

Modelo OSI	TCP/IP
Aplicación Presentación Sesión	Aplicación
Transporte	Transporte
Red	Red
Enlace	Enlace
Física	

**Tabla 1.2** "Comparativo entre las capas del modelo OSI y TCP/IP"

Cada capa del protocolo TCP/IP tiene funciones muy específicas las cuáles se describen a continuación:

### 1) Capa de Enlace

Esta capa tiene a su cargo los detalles de la comunicación en la parte física (hardware) así como garantizar la confiabilidad de ésta. Esta capa es responsable de recibir los *datagramas*<sup>18</sup> que contienen la dirección IP y transmitirlos a una red específica.

### 2) Capa de Red

Esta capa es el corazón de Internet. Su función principal es la entrega de paquetes o *datagramas* de una computadora a otra. Implementa algoritmos de ruteo, para evitar congestionamientos y para interconexión de redes (*gateways*<sup>19</sup> y *ruteadores*<sup>20</sup>). EL protocolo central de esta capa es el IP.

### 3) Capa de Transporte

La función principal de esta capa es permitir la comunicación directa del remitente a los destinatarios. Consta de dos protocolos: *TCP*, cuya función principal es permitir comunicación libre de errores tipo orientado a conexión; y el Protocolo de *Datagramas*

<sup>18</sup> *Datagrama*: Paquete de información.

<sup>19</sup> *Gateway*: es un dispositivo de interconectividad que enlaza sistemas de clases totalmente diferentes. El ejemplo típico es un *gateway* de correo electrónico.

<sup>20</sup> *Ruteador* (en inglés, *Router*): Dispositivo que permite el direccionamiento de paquetes de información.

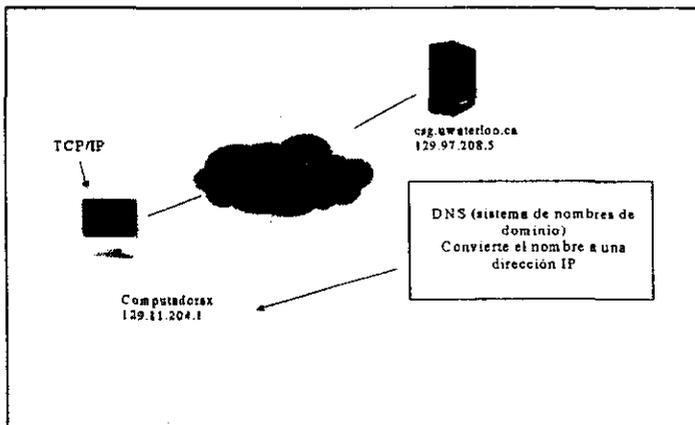
de Usuario (sus siglas en inglés, UDP<sup>21</sup>), cuya función principal es permitir el uso directo de datagramas IP.

#### 4) Capa de Aplicación

La capa de aplicación, como su nombre lo dice, es donde se encuentran las aplicaciones utilizadas por el usuario. Algunas aplicaciones son tan comunes que se decidió estandarizarlas, entre ellas se encuentran: acceso remoto (telnet y rlogin), transferencia de archivos (Protocolo de Transferencia de Archivos, sus siglas en inglés: FTP<sup>22</sup>), correo electrónico (Protocolo de Transferencia de Correo Simple, sus siglas en inglés, SMTP<sup>23</sup>), Web (Protocolo de Transferencia de Hipertexto, sus siglas en inglés, HTTP<sup>24</sup>), etc. Estas aplicaciones se describirán mas adelante en este capítulo como parte de los servicios que proporciona la red Internet

#### Sistema de Nombres de Dominio

Las computadoras en Internet se identifican en la red, de manera única, a través de una dirección IP (a excepción de *gateways* y *ruteadores* que comúnmente cuentan con más de una dirección IP), que es equivalente a un número telefónico. Estas direcciones IP pueden convertirse o traducirse a nombres, conocidos como: *Nombres de Dominio* (en inglés, Domain Names) utilizando el *Sistema de Nombres de Dominio* (sus siglas en inglés, DNS<sup>25</sup>) que es una *base de datos*<sup>26</sup> distribuida. Una de las características sobresalientes del DNS es que no existe una computadora que contenga información sobre todos los nombres de las computadoras en Internet. La tarea de convertir de dominio a IP, o viceversa, está a cargo de la aplicación. Esta tarea se ilustra en la figura 1.3:



**Figura 1.3 "Sistema de Nombres de Dominio (DNS)"**

Fuente: Figura realizada por la autora utilizando datos ficticios.

<sup>21</sup> UDP: User Datagram Protocol

<sup>22</sup> FTP: File Transfer Protocol

<sup>23</sup> SMTP: Simple Mail Transfer Protocol

<sup>24</sup> HTTP: HyperText Transfer Protocol

<sup>25</sup> DNS: Domain Names System

<sup>26</sup> Base de Datos: conjunto de registros almacenados electrónicamente y que los sistemas de cómputo utilizan para suministrar la información de diversas maneras. Por ejemplo, la base de datos de un sistema escolar esta compuesta por los nombres de los alumnos, su matrícula, sus datos personales, etc.

El DNS es un sistema jerárquico basado en una estructura de árbol conocida como *Espacio de Nombre de Dominios* (en inglés, Domain Name Space), donde cada nodo de la estructura del árbol se llama *dominio*. Cada *dominio* tiene un nombre y puede contener *subdominios*. La raíz del árbol DNS representado se encuentra en la parte más alta y cada hoja del mismo representa (en general) una computadora.

Los *dominios*, dentro de la jerarquía, están separados por puntos. La secuencia de *dominios* representa el camino para ir desde un nodo hasta la raíz y se conoce como *Nombre de Dominio* de la computadora. Por ejemplo, la computadora 129.97.208.5 tiene como *nombre de dominio* *csg.uwaterloo.ca*, y los nombres *uwaterloo.ca* y *ca* son también *nombres de dominios*. [ITURR1]. Cada *nombre de dominio* es administrado por una organización que tiene autoridad sobre sus *dominios*.

Para que los *hosts* en un *dominio* puedan ser accedidos, éste debe estar registrado en la base de datos DNS. Por ejemplo, DNS: "microsoft.com" especifica al *dominio* "microsoft", que es un *subdominio* del *dominio* "com". [MSOFT1].

Los *dominios* de primer nivel son de tres tipos:

- a) **Arpa.** *Dominio* especial usado para conversiones de números IP a nombres y viceversa.
- b) **Genéricos.** Se refiere a los utilizados por EUA. Consta de los siguientes siete *dominios* del primer nivel del árbol DNS:
  - 1) "com": para organizaciones comerciales.
  - 2) "edu": para organizaciones educativas.
  - 3) "gov": para instituciones gubernamentales.
  - 4) "int": para organizaciones internas.
  - 5) "mil": para organizaciones militares.
  - 6) "net": para redes.
  - 7) "org": para otras organizaciones.
- c) **Países o Dominios Geográficos:** están basados en el nombre de los países conectados a la red Internet. Estas abreviaturas están especificadas en el estándar internacional ISO 3166. Por ejemplo: "mx" para México, "uk" para el Reino Unido, etc.

La administración de *nombres de dominio* en el primer nivel está a cargo de InterNIC.

En el caso de México, el segundo nivel del árbol esta formado por cuatro *dominios* genéricos que se describen en la tabla 1.3:

Dominiio Genérico	Ejemplo	Nombre de Dominiio
"com"	Internet de México	Internet.com.mx
"gob"	El Gobierno del Estado de Nuevo León	nl.gob.mx
"net"	La Red Infosel	Infosel.net.mx
"org"	El Banco de México	banxico.org.mx

Tabla 1.3: "Dominios Genéricos en México"

La administración del dominio "mx" está a cargo del Centro de Información de Redes de México (por sus siglas en inglés, "NIC": "Network Information Center" - México): nic.mx.

La figura 1.4 muestra la distribución de dominios bajo "mx":

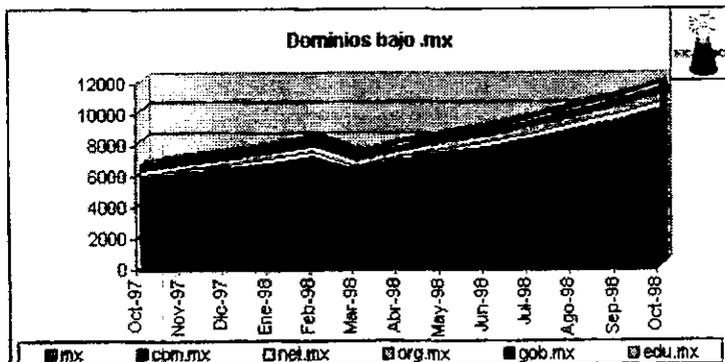


Figura 1.4 "Dominios bajo mx"

Fuente: Fuente: Gráfica elaborada en base a los datos de Mark Lottor (Mexico Archive) [LOTTO1].

Al *backbone* de Internet se conectan redes de todas partes del mundo. En México, por ejemplo, se cuenta con la red MEXnet cuyo *backbone* está constituido por enlaces de la RDI<sup>27</sup> que comunican los nodos del Instituto Politécnico Nacional en el D.F.; la Universidad de Guadalajara; la Universidad de Las Américas, en Cholula, Puebla, y el ITESM<sup>28</sup>, en Monterrey. LA UNAM<sup>29</sup> tiene una salida propia hacia la red regional del sureste de Estados Unidos y a ella se conectan varias instituciones del país, entre ellas el ITAM<sup>30</sup>.

Aunque no existe ningún organismo que regule propiamente a Internet, el grupo de mayor autoridad sobre el desarrollo de la red es la Sociedad de Internet<sup>31</sup> (en inglés, Internet Society), creada en 1990 y formada por miembros voluntarios, cuyo propósito principal es promover el intercambio de información global a través de la tecnología en Internet.

Existen otros tres grupos que también tienen funciones importantes:

- El *Internet Architecture Board (IAB)*, que toma decisiones acerca de los estándares de comunicación entre las distintas plataformas para que puedan interactuar sin problema máquinas de diferentes fabricantes.

<sup>27</sup> RDI: Red Digital Integrada

<sup>28</sup> ITESM: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

<sup>29</sup> UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

<sup>30</sup> ITAM: Instituto Tecnológico Autónomo de México

<sup>31</sup> Sociedad de Internet: Organización internacional sin fines de lucro que se encarga de coordinar esfuerzos para mejorar y establecer estándares en Internet. Su dirección: <http://www.isoc>

- El NIC (*Network Information Center*), administrada por el departamento de defensa de los Estados Unidos, es el encargado de hacer las asignaciones de direcciones y otros recursos en la red.
- El *Internet Engineering Task Force (IETF)*, en el cual los usuarios de Internet expresan sus opiniones sobre cómo deben implantarse soluciones para problemas operacionales y cómo deben cooperar las redes para lograrlo.

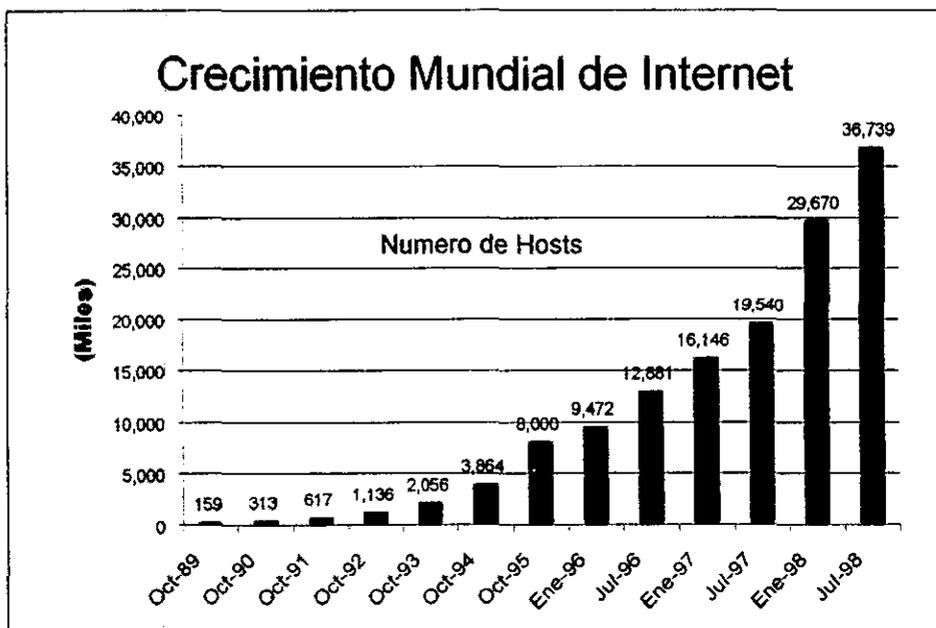
### Crecimiento de Internet

El crecimiento de Internet ha sido fenomenal. El predecesor de Internet: ARPANET, empezó en 1969 conectando entre sí a sólo cuatro computadoras en diferentes localidades de los Estados Unidos: el Instituto de Investigación de Stanford, la Universidad de Utah, y las Universidades de California en Los Angeles y Santa Bárbara.

En los últimos años el número de computadoras conectadas a Internet se ha duplicado anualmente. También desde que se inició el uso comercial de Internet, el crecimiento de suscriptores y el tráfico se ha disparado. Es más, se estima que cada mes, un millón más de personas se convierten en usuarios de Internet.

Es frecuente escuchar que ninguna otra tecnología o innovación de la historia moderna se parece a Internet en términos de la velocidad de adopción, su significado e impacto.

En la figura 1.5 se muestra el crecimiento exponencial en computadoras *host* conectadas a Internet.



**Figura 1.5** "Crecimiento Mundial de Internet"

Fuente: Gráfica elaborada a partir de los datos de Mark Lottor (Mexico Archive). [LOTTO1].

---

Bill Gates, director de Microsoft, predice que en el año 2001, 60% de los hogares tendrán una PC en casa y 80% de éstos estarán conectados a Internet. [EXCEL1].

### **Tipos de Conexión a la Red Internet**

Existen básicamente dos tipos de conexiones a la red Internet: las permanentes y las temporales.

Las primeras son las que utilizan los proveedores de información, es decir, las empresas u organismos que usan la red para enviar y recibir datos en forma constante. Estas conexiones son utilizadas por quienes ofrecen algún tipo de servicio o producto hacia la red Internet, como por ejemplo, los bancos, las universidades, las grandes empresas, los periódicos, las líneas aéreas, entre otros.

Otras empresas que mantienen conexiones permanentes a la red Internet (ya sea por fibra óptica, línea telefónica convencional o privada, mediante la Red Digital Integrada, u otros medios) son los Proveedores de Servicio de Conexión a Internet (sus siglas en inglés, ISP<sup>32</sup>), las cuáles serán el punto de conexión o de ingreso a la red desde la computadora personal en la casa o en la oficina.

Las conexiones temporales son las que se hacen desde un *modem*<sup>33</sup> instalado en la computadora personal. Se denominan así porque precisamente tienen una duración finita y un propósito específico. A este tipo de conexiones se les conoce genéricamente como enlaces PPP<sup>34</sup> y es la forma de simular el TCP/IP por medio de un *modem* y la línea de la casa u oficina; es decir, con una conexión PPP se le hace creer a Internet que se tiene una conexión permanente. [MATUK1].

### **Proveedores de Servicios de Internet**

Para soportar el rápido crecimiento comercial de Internet, en los últimos años ha surgido una industria totalmente nueva, denominada Proveedores de Servicios de Internet (ISPs).

Hasta 1995 no existían empresas de publicidad cuyo principal negocio estuviera relacionado con Internet o cuya principal fuente de ganancias viniera de servicios relacionados con Internet; pero en un lapso de seis meses, aparecieron muchas compañías de este tipo resultando altamente rentables.

La industria de Proveedores de Servicios de Internet ofrece una gran variedad de tecnologías y servicios, incluyendo:

- Acceso a Internet para consumidores y organizaciones (como Online, Prodigy, CompuServe, Microsoft Network)
- Administración de la red, integración de sistemas y servicio de acceso al *backbone* para otros proveedores de servicios (como UUNET, PSI, BBN)

---

<sup>32</sup> ISP: Internet Service Provider

<sup>33</sup> *Modem* (Modulador-Demodulador): Dispositivo que sirve de medio de conexión entre la computadora y la línea telefónica y que convierte las señales digitales usadas por la computadora en señales analógicas que utiliza la línea telefónica y viceversa.

<sup>34</sup> PPP: point to point protocol

- Software para navegar y contenido publicitario en Internet (como Netscape, Microsoft, NetManage y QuarteDeck)
- Sistemas de pago en línea (como First Virtual, CyberCash, OpenMarket)

Todas estas tecnologías y servicios están experimentando un rápido crecimiento. En particular, el mercado de acceso a Internet representa el medio a través del cuál otros proveedores de servicios establecen contacto con usuarios finales.

## **Internet en México**

### Antecedentes

Internet llegó a México desde 1988 por las universidades; pero no fue sino hasta varios años después que, tras el fenómeno observado en otros países, con la influencia que la red está teniendo en áreas comerciales, de investigación, de entretenimiento y una variedad de actividades; el público en general y los negocios comenzaron a interesarse y a formar parte de la carretera de la información.

La historia de Internet en México empieza en el año de 1989 con la conexión del ITESM hacia la Universidad de Texas en San Antonio. Posteriormente lo harían la UNAM, la UDLA y la Universidad de Guadalajara, en ese orden. Había nacido RedMEX (actualmente MEXnet) y con ello los primeros ISPs en México. Se incorporaron también el CONACyT y la SEP, con un fin académico y de investigación.

Más tarde, en 1992, MEXnet establece una salida digital de 56Kbps<sup>35</sup> al *backbone* de Internet, lo que representaba una nueva manera de trabajar con las redes en México.

Fue hasta 1994, con la formación de la Red Tecnológica Nacional (RTN), integrada por MEXnet y CONACyT que el enlace creció a 2 Mbps<sup>36</sup>. En ese mismo año Internet se abrió a nivel comercial en nuestro país.

En Diciembre de 1995 se hace el anuncio oficial del Centro de Información de Redes de México (NIC-México) el cual se encarga de la coordinación del crecimiento del Internet en el país, principalmente con la administración de dominios ubicados bajo: ".mx".

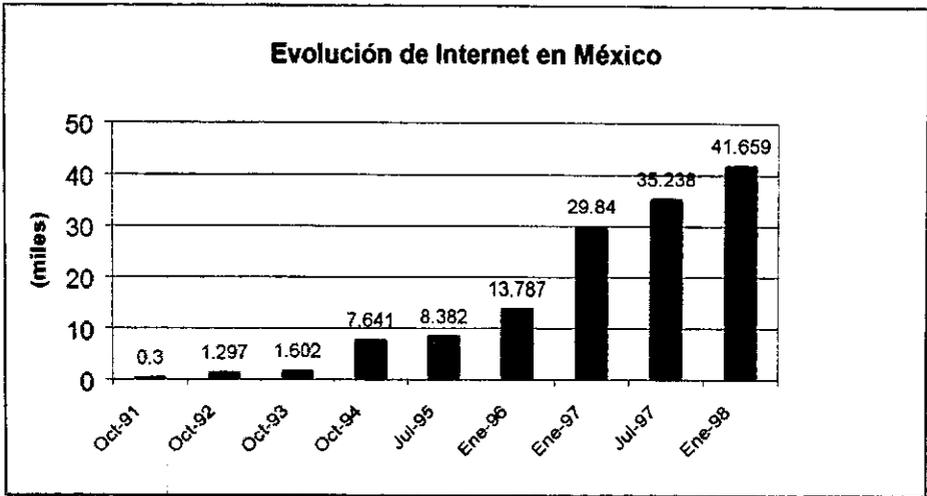
### Crecimiento de Internet en México

Internet en México registró un crecimiento acelerado en el segundo semestre de 1995, en donde los dominios comerciales crecieron un 1000 por ciento en sólo 9 meses, mismo que se mantiene hasta 1996 y en general los dominios bajo ".mx" registran un crecimiento anual de 1000 por ciento.

En la figura 1.6 se muestra el crecimiento que ha tenido el número de Hosts considerando desde Octubre de 1991 hasta Enero 1998.

<sup>35</sup> Kbps: Kilobits por segundo, donde un Kilobit es mil bits de información.

<sup>36</sup> Mbps: Megabits por segundo. Donde un megabit es un millón de bits de información



**Figura 1.6** "Evolución de Internet en México"

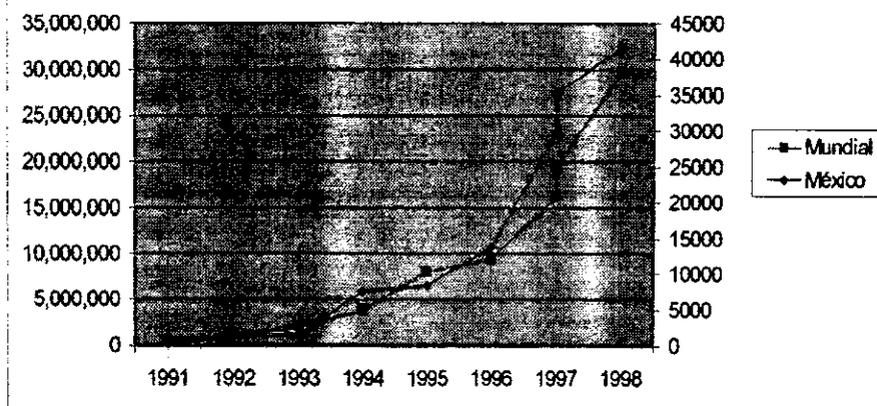
Fuente: Gráfica elaborada a partir de los datos de Mark Lottor (Mexico Archive). [LOTTO1].

En la gráfica se puede observar que Internet en México ha tenido un crecimiento promedio del 43% aunque con variaciones importantes en algunos años los cuáles pueden ser atribuibles a cambios económicos, políticos, sociales y culturales. Por ejemplo:

- Durante 1992 se registro un incremento del 76% que es de los mas altos y estos puede estar relacionado con la cercana llegada de Internet a México en el año de 1988.
- Nuevamente para 1994 se presenta un incremento todavía mayor, del 79% el cuál es posible asociar con la proliferación de ISPs.
- No así para 1995, el crecimiento se mantiene estable y conservador que es precisamente la posición de un país frente a la devaluación de su moneda.
- Recuperándose poco a poco la economía, se registra un incremento del 39% para 1996.

La figura 1.7 es un comparativo entre la evolución de Internet de México y el mundo.

## Evolución del número de Hosts en México y el Mundo



**Figura 1.7** "Comparativo de la Evolución de Hosts en México y el Mundo"  
Fuente: Gráfica elaborada a partir de los datos de Mark Lottor (Mexico Archive). [LOTTO1].

Internet ha tenido últimamente en México una amplia difusión, principalmente debido a los medios de comunicación y al fácil acceso a publicaciones e información proveniente de Estados Unidos, por la cercanía con nuestro país.

El número de usuarios en el sector educativo ha crecido de una manera sostenible durante los últimos años. En 1992 se formó la organización MEXnet, integrada principalmente por universidades y que precisamente tiene como encomienda impulsar el desarrollo de la red en esta área. Mientras tanto, la UNAM, a través de diferentes enlaces, logró integrar a universidades e instituciones que por sus propios recursos no podrían hacerlo en corto plazo.

En Nuevo León, el ITESM es un punto clave a donde llega el enlace del centro y sale al exterior del país hacia ForWorth, en Dallas, Texas, por medio de una línea terrestre T1. Sin embargo, dada la relativa cercanía con Estados Unidos, proveedores comerciales y de negocios en Monterrey han contratado líneas exclusivas directamente a este país para ofrecer sus servicios. El número de usuarios comerciales en Monterrey se calcula en 3,000, y los que dependen de universidades o escuelas fluctúa entre 10,000 y 15,000.

Toda la infraestructura está dada a partir de una topología en forma de estrella que une las ciudades de México, Puebla, Monterrey y Guadalajara con líneas de fibra óptica con capacidades de transmitir datos a 2 Mbps. El resto de las universidades entran en contacto a través de ramificaciones de este *backbone* con líneas tipo E0<sup>37</sup> y enlaces satelitales.

<sup>37</sup> Línea tipo E0: Línea con velocidad de transmisión de hasta 64 kbps.

## Usuarios de Internet en México

Durante 1998 el número de computadoras personales en México con capacidad para conectarse a Internet creció 45 por ciento en relación a los 2 millones de unidades que Select-IDC<sup>38</sup> estima era la base de equipos instalados con esta característica en 1997.

De acuerdo con una investigación realizada por esta empresa en julio de 1998, con el objetivo de dimensionar el tamaño de los servicios y número de usuarios en Internet se obtuvieron los siguientes datos:

- Entre los principales ISPs del país, se detectó que en México las computadoras conectadas en los negocios predominan con una participación del 65 por ciento de la base instalada, mientras que el hogar representa el 23 por ciento.
- En 1997 el 65% de las computadoras con capacidad de conexión a Internet lo hacían vía *módem*, la empresa calcula que para el año 2002, el 82 por ciento de estas PCs tendrán acceso a Internet por este medio.
- Se estima que para el año 2002 el hogar tendrá una participación de 26 por ciento, ubicando a este segmento como el segundo en importancia, después del de negocios.
- En las cuentas de acceso a Internet, el segmento del hogar representó un 18 por ciento del mercado total, ubicándose por debajo del segmento educación y el sector negocios concentró el 47 por ciento para 1997.
- Para el año 2002, se estima que el hogar continuará ganado terreno para disminuir la brecha con el segmento de negocios, con una participación al cierre del año 2002 de 30 por ciento.
- El segmento de los negocios únicamente aumentará 3 puntos porcentuales en el intervalo 1997-2002, a diferencia del hogar el cual incrementará alrededor de 12 puntos, con lo cual se ubicará por arriba del sector educación.
- El mercado del hogar mostrará un crecimiento estimado en el número de usuarios de Internet en el periodo 1997-2000 cercano al 78 por ciento, lo que define una posible participación de 37 por ciento de los usuarios de Internet en el país para el año 2002.
- El valor del mercado de los servicios Internet continuará creciendo a pasos agigantados encabezados por el sector de negocios y de el hogar. Se espera que el año 1998 cierre con cerca del 200 por ciento de incremento en el valor para el mercado de Internet.

## Proveedores Comerciales de Acceso a Internet en México

Algunos de los negocios más exitosos en Internet son aquellos que venden acceso. Los Proveedores de acceso Internet (en inglés, IAP<sup>39</sup>) proporcionan acceso "por-pago" a las compañías y a los individuos, a varias aplicaciones y recursos en Internet.

Desde que en 1990 incursionó el primer proveedor de acceso a Internet en México, en la ciudad de Monterrey, el número de negocios dedicados a este servicio se ha incrementado hasta más de 60 en la actualidad, cubriendo más de 45 ciudades en el territorio nacional. [BANDA1].

<sup>38</sup> Select-IDC: Importante firma en México y a nivel mundial que se dedica a recabar información sobre estadísticas del mercado de la industria de cómputo.

<sup>39</sup> IAP: Internet Access Providers

En México, los proveedores más importantes en cuanto al número de usuarios que soportan y la velocidad de salida que ofrecen son: la UNAM y la Red Tecnológica Nacional (administrada por Infotec). Adicionalmente, existen empresas como: *Internet de México, CompuServe, RedUno, Spin, Datagnet*, entre muchas otras que también ofrecen el acceso a Internet, aunque a velocidades inferiores de salida al extranjero. Cada uno de estos ofrece su servicio a una tarifa diferente.

*CompuServe*, de los pocos proveedores que hacen público su número de clientes, aseguró tener (hasta 1996) 8,000 usuarios en México, lo cual representaba la mitad de sus usuarios de Latinoamérica. Como contraste en la cantidad, el líder entre los servicios comerciales en línea de Estados Unidos contaba (hasta 1996) con 4.3 millones de usuarios a nivel mundial (creciendo a un ritmo de 200,000 mensuales). [BANDA1]. Es importante aclarar que *CompuServe* es un servicio en línea que ofrece acceso a Internet entre sus opciones.

El número de IAPs que brindan sus servicios en la República Mexicana ha ido en aumento, y éstos se encuentran ubicados en los principales centros urbanos: Ciudad de México, Guadajajara, Monterrey, Chihuahua, Tijuana, Puebla, Mérida, Nuevo Laredo, Saltillo, Oaxaca, por mencionar sólo algunos.

Existe una lista de proveedores mexicanos de acceso a Internet y sus tarifas elaborada por Daniel W. Germán y Mauricio Banda que se encuentra en:

<http://csqwww.uwaterloo.ca/dmg/mexico/internet/mexico.html>

Otras listas de IAPs están en:

<http://nic.mx/NIC/proveedores.html>

<http://www.yahoo.com/Business and Economy/Companies/Internet Access Providers/Regional/countries/Mexico/>

Algunos proveedores de acceso a Internet están llevando a cabo medidas estratégicas de mercadotecnia para aumentar su clientela, como el hecho de promocionarse realizando acuerdos comerciales con distribuidores de computadoras o software. Incluso, un gran número de proveedores son también propietarios de sistemas de cómputo o medios de comunicación, y aprovechan la ventaja que les ofrece esta presencia entre el público para promocionar en diferentes modalidades su servicio de conexión. Algunas de estas modalidades incluyen: noticias exaltando la influencia de Internet en diferentes tópicos, comentarios, anuncios, promociones, etc.

La publicidad de la red ha provocado que cada vez más empresas (negocios e instituciones) utilicen Internet; pero también es cierto que la red ha resultado ser para estas mismas empresas un medio de publicidad en todo el mundo, y hasta una infraestructura propia de comunicación. Esto último, conocido como Intranet<sup>40</sup>, será parte del material cubierto en el siguiente capítulo.

Existe otra vertiente que es la Red Tecnológica Nacional (RTN), que se crea para dar respuesta a una gran demanda nacional por servicios de información y de comunicación.

<sup>40</sup> Intranet: Redes basadas en el protocolo de Internet.

---

La misión de la RTN es lograr la conexión de las universidades y centros científicos y tecnológicos, empresas y gobierno para la creación de servicios de valor agregado como apoyo al desarrollo académico y de la productividad del país.

La Red Tecnológica Nacional cuenta con una dorsal nacional de 8,000 km. De fibra óptica con una capacidad de 2 Mbps de flujo de información y de enlaces satelitales con dos salidas internacionales a Internet. Está operada por nodos regionales en las principales ciudades y centros de educación del país.

El uso de la Red Digital Integrada (RDI), para conectarse a Internet, facilita la fluidez y rapidez en la información que se transmite por la red. Actualmente, el inconveniente es que tienen que tratar con el monopolio Telmex<sup>41</sup> en este tipo de conexión, aunque ya están disponibles otras alternativas a través de: Avantel, Alestra, Miditel, compañías de telefonía de reciente presencia en México.

### **Servicios en Internet**

Internet proporciona una gran cantidad de servicios como:

- Buscar, consultar y leer miles de archivos almacenados en computadoras a lo largo del mundo.
- Intercambiar *correo electrónico*<sup>42</sup> con cualquiera de las decenas de millones de personas con cuentas de acceso.
- Buscar y consultar software
- Buscar en bases de datos de organizaciones, individuos y gobierno sobre miles de tópicos distintos. (Por ejemplo, Declaranet, en México)
- Ser parte de grupos de discusión sobre temas específicos
- Enviar y recibir archivos de programas
- Enviar y recibir fotos y archivos de sonido
- Organizar grupos de trabajo temporales o permanentes
- Consultar servicios de información públicos y privados (Por ejemplo, en México: TicketMaster, Cinemark, BancaNet)
- Buscar catálogos de libros de muchas librerías públicas, de universidades o de investigación. (Por ejemplo, librería Amazon)
- Buscar y solicitar en línea artículos de revistas y periódicos (Por ejemplo, en México: la revista "Soluciones Avanzadas", y el periódico "Reforma")
- Consultar y buscar catálogos de productos, servicios y comprarlos a través de Internet (Por ejemplo, Super Software en México)
- Comunicarse en tiempo real, usando un teclado, con otros individuos que estén conectados a Internet
- Establecer un lugar con información sobre su compañía y sus productos
- Conducir mercadotecnia de prueba
- Vender productos y servicios

### **Servicios Predominantes**

---

<sup>41</sup> Telmex: Teléfonos de México, empresa de telefonía líder en México.

<sup>42</sup> *Correo Electrónico*: Medio para enviar o recibir mensajes entre direcciones electrónicas.

---

Los servicios y herramientas de software especializadas más comúnmente utilizadas pueden agruparse en 9 principales categorías:

1. Conexión a Internet
2. Correo Electrónico
3. Telnet
4. FTP
5. USENET
6. CHAT
7. Herramientas de Búsqueda y Consulta de Información
8. Herramientas Especializadas de Navegación
9. World Wide Web

### 1. Conexión a Internet

Las formas de conexión posibles entre un usuario y la red de Internet son principalmente tres:

- a) Líneas dedicadas de alta velocidad: Esta conexión está especialmente enfocada a la transmisión de datos. Varias computadoras se entrelazan permanentemente gracias a la velocidad de flujo de la información. Es común encontrar líneas dedicadas en pequeñas áreas geográficas y conexión de microondas vía satélite cuando se trata de distancias más grandes.
- b) Conexión vía línea telefónica en modo terminal: Dos computadoras se conectan usando la red telefónica local. La transmisión de datos es intermitente y generalmente es ordenada y transmitida por protocolos de transmisión sencillos (como *X-modem*, *Y-modem*, *Z-modem*, entre otros). La posibilidad de realizar la conexión entre una computadora y otra es posible gracias a un *modem*. Salvo para aquellas personas integrantes de instituciones o empresas que cuentan con líneas de alta velocidad, el *modem* y el enlace vía telefónica es la forma de acceso estándar a Internet.
- c) Conexión en modo SLIP-PPP<sup>43</sup>: Son dos tipos de conexión para enlace entre un *modem* y un proveedor de conexión a Internet con capacidades mucho mayores a los de un enlace en modo terminal. Primero se establece un enlace vía TCP/IP, donde se controla el método de envío de una computadora a otra. TCP/IP parte en *paquetes* la información enviada, los ordena, corrige errores y la reconstruye al llegar a su destino.

### 2. Correo electrónico

Actualmente, uno de los servicios de Internet más utilizado es el *correo electrónico* (comúnmente conocido en inglés como *e-mail*) para enviar y/o recibir mensajes a/de otras personas de cualquier parte del mundo usando Internet como medio. Es como enviar cartas, es decir, el papel, los sobres y las estampillas y entregarlo en mano al destinatario a través del correo postal; sólo que más rápido, más barato.

El correo electrónico proporciona importantes ventajas sobre el correo convencional como son:

---

<sup>43</sup> SLIP-PPP: Serial Line Internet Protocol-Point to Point Protocol

- Rapidez: Minutos contra horas/días de tiempo de entrega del mensaje.
- Costo: el costo del envío electrónico del correo corresponde al de una llamada local sin importar si el destino es nacional o internacional.

Para enviar un correo es necesario conocer la *dirección electrónica*<sup>44</sup> del destinatario, y los mensajes pueden ser enviados a una sola persona o a un grupo de personas. Una **lista de correo** permite definir un grupo de receptores de mensajes. Generalmente estas listas están formadas por grupos de personas con intereses similares y permiten, vía correo electrónico, tener discusiones en grupo, difundir información, reportar problemas y obtener soluciones.

Los protocolos principales de correo electrónico son **SMTP** y **MIME**. El SMTP forma parte del conjunto de protocolos TCP/IP y es considerado el estándar para el formateo y envío de correo. El Protocolo de Extensiones de Correo Multipropósito (sus siglas en inglés, **MIME**<sup>45</sup>) permite a los usuarios enviar múltiples clases de datos a otros usuarios vía correo electrónico.

Una gran cantidad de personas utilizan rutinariamente el correo electrónico para enviar mensajes a través de Internet a los buzones particulares de colegas o amigos que pueden encontrarse en el mismo lugar de trabajo o en otro continente. Rápidamente el correo electrónico está también sustituyendo al teléfono como la principal herramienta de comunicación, a tal grado que hoy es más importante para algunos usuarios iniciar el día respondiendo mensajes que llegaron por este medio, que atender los recados en su contestadora telefónica.

La organización actual de las empresas y las computadoras conectadas a la red Internet hacen del sistema de correo electrónico un medio seguro, económico y confiable para comunicarse (intercambiar mensajes). Pero, también existen aspectos que pueden desmotivar su uso, como el hecho de que el correo electrónico es factible de transmitir virus y sobre todo que si no se puede o se sabe administrar la sobrecarga de información que llega a través de él, puede pasar de ser una herramienta de trabajo a convertirse en un elemento de disminución de productividad.

### 3. Telnet

Telnet permite establecer una conexión remota con una computadora en Internet y trabajar de manera interactiva. Durante el tiempo que dure la conexión, la computadora del usuario se convierte en una terminal de la computadora remota y puede interactuar con ella como si se tuviera una conexión directa (salvo por los retrasos inherentes a la comunicación en la red).

En la primera etapa de Internet, Telnet se usaba para trabajar a larga distancia, pero, actualmente, es utilizada para consulta de información textual (como en las bibliotecas electrónicas).

---

<sup>44</sup> *Dirección Electrónica*: Sistema de localización de una persona o de un recurso en la red para poder enviar o recibir correo electrónico.

<sup>45</sup> MIME: Multipurpose Internet Mail Extensions

---

Algunos servicios públicos que ofrecen los *servidores* de Telnet son: acceso a bases de datos documentales, catálogos, fondos bibliográficos, *directorios*<sup>46</sup>, juegos, *Bulletin Board Services* (BBS), siendo estos sólo acceso a texto.

#### 4. FTP

FTP<sup>47</sup> es un protocolo de transferencia bidireccional de archivos entre computadoras conectadas a Internet, que permite copiar archivos de un *host* remoto a otro, para leerlos o utilizarlos localmente. Un usuario sólo puede acceder a los directorios y archivos para los que tenga permiso de lectura de acuerdo a su identificador. En Internet existen *hosts* que almacenan archivos que contienen información y programas de dominio público (es decir, que no requieren permiso para su acceso) bajo la clave de acceso *anónimo* (en inglés, "anonymous"). Estos archivos pueden ser transferidos a la computadora del usuario mediante **FTP anónimo**.

#### 5. USENET

USENET está constituido por cientos de foros donde se ofrecen noticias y discusiones sobre una infinidad de temas, desde asuntos triviales hasta aspectos científicos, tecnológicos, sociales, políticos y de cultura en general, y en donde participan miles de individuos de muchos países. Con sólo leer algunos foros regularmente, la gente puede aprender, resolver dudas e informarse de lo último en cada una de las áreas del conocimiento ahí presentes.

#### 6. CHAT

La comunicación por charla (CHAT) se lleva a cabo en tiempo real, directamente entre computadoras, por lo que sólo podrán tener acceso a la conversación (pública o privada) aquellos que estén conectados durante la sesión. La manera de realizar este intercambio de ideas puede variar dependiendo de la herramienta de software que se utilice, un ejemplo es, conversando mediante la escritura del mensaje usando el teclado.

#### 7. Herramientas de Búsqueda y Consulta de Información.

Internet representa un universo muy amplio a explorar por lo que se han desarrollado herramientas cada vez más especializadas que facilitan la labor de buscar información de manera sencilla y amigable en las enormes bibliotecas de información que se encuentran almacenadas en las computadoras que pueden accederse a través de Internet.

Las herramientas: a) Archie, b) Gopher, c) Veronica y d) WAIS se utilizan para buscar información de manera sencilla y amigable.

**a) Archie** (en inglés, "Archie Server") es un sistema que busca un archivo de dominio público en *servidores* FTP de Internet, ahorrando tiempo de búsqueda a través de la computadora de la red. Archie fue creado en 1989 en la Escuela de Computación de la Universidad de McGill, en Montreal, y aceptado por Internet en 1990. Un *servidor* Archie mantiene una base de datos en su disco local referente a los *servidores* de FTP *anónimos* existentes y los archivos que contienen. Al recibir de los usuarios el nombre

---

<sup>46</sup> El servicio de directorio se refiere a localizar la dirección de correo electrónico de una persona a partir de su nombre.

<sup>47</sup> FTP: File Transfer Protocol

---

de un archivo, esta herramienta busca en su base de datos el archivo correspondiente y devuelve la dirección de la computadora y el subdirectorío de su ubicación. La interacción entre el usuario y Archie puede realizarse utilizando Telnet o mediante correo electrónico.

**b) Gopher** es una herramienta de consulta de información en Internet que permite obtener documentos de manera fácil y rápida. En los *servidores* Gopher se publica información relacionada con, o generada por, la institución particular que lo administra. La información se organiza a manera de un sistema de menús jerárquicos (como una tabla de contenidos).

El acceso a Gopher puede realizarse mediante Telnet o utilizando el correo electrónico.

**c) Veronica**<sup>48</sup> es una herramienta que busca cadenas de texto (palabras clave) que aparecen en los menús de *servidores* Gopher. Los *servidores* Veronica mantienen una base de datos, que se actualiza periódicamente.

**d) WAIS** ("Wide Area Information Servers") es un servicio que permite buscar información en *servidores* especializados y encontrar documentos en base a su contenido. La búsqueda por contenido es sustancialmente más lenta que la búsqueda por título (nombre), pero es más significativa ya que el título de un archivo no siempre es representativo de su contenido.

## 8. Herramientas Especializadas de Navegación

Se puede *navegar*<sup>49</sup> por Internet utilizando programas (herramientas) que se han desarrollado para poder consultar y transferir información y archivos sin necesidad de tener conocimientos técnicos de cómputo. Estos programas son de libre distribución (son gratis) y funcionan en una gran diversidad de equipos de cómputo. Su éxito radica en que la navegación de Internet es a través de textos ligados a otros textos, imágenes, sonido y video. Es decir, incorporan la posibilidad de *explorar*<sup>50</sup> Internet con una gran riqueza visual y auditiva. A estos programas de navegación también se les conoce en el idioma inglés como *browser*.<sup>51</sup>

**Mosaic** es una interfaz gráfica que permite *navegar* de manera amigable a través de Internet, es una ventana hacia un mundo de información (multimedios) en continua expansión. Fue desarrollado en 1993 por el "National Center for Supercomputing Applications" (sus siglas, NCSA), en la Universidad de Illinois de Urbana-Champaign.

Mosaic también puede interactuar con *servidores* Archie, Gopher y WAIS, ofreciendo una interfaz consistente.

---

<sup>48</sup> El nombre de Veronica es una selección cómica para acompañar a Archie. Cuando se tuvo que buscar un acrónimo lo que resultó fue: "Very Easy Rodent-Oriented Net-Wide Index to Computerized Archives". Para continuar con esta analogía con los personajes de las tiras cómicas, una tercera herramienta en Internet, desarrollada por el Centro de Cómputo de la Universidad de Utah, tiene el nombre de *Jughead* (en español, *Torombolo*).

<sup>49</sup> *Navegar* o *explorar*: se refiere a la acción de moverse de un nodo a otro en búsqueda de algo.

<sup>50</sup> *Explorar*: sinónimo de *navegar*.

<sup>51</sup> *Browser*: programa visualizador o navegador. Ejemplos de los más populares son: *Netscape* y *Microsoft Explorer*. Para más información referirse al capítulo 2 (*World Wide Web*).

Otra interfaz gráfica muy popular para navegar a través de Internet es Netscape, una herramienta comercial desarrollada por los creadores de Mosaic, que actualmente es de los más populares en este género.

## 9. El World Wide Web

**World Wide Web** (sus siglas en inglés, "WWW") es un sistema avanzado de navegación o exploración en Internet que permite al usuario interactuar directamente con la información y presenciar en la pantalla un despliegue gráfico que incluye: tipografía proporcional, fotografías, gráficos, e incluso audio y video.

El **WWW**, también conocido internacionalmente como **Web** o **W3**, es el principal motivador del gran interés que se ha generado en los últimos años por usar Internet, razón por la cuál el presente trabajo incluye un capítulo completo al respecto.

Las principales herramientas para la *navegación* en Internet están basadas en el modelo *cliente/servidor*. Las herramientas de búsqueda, como Archie, Veronica y WAIS, permiten encontrar automáticamente la información que se desea con sólo indicarle alguna cadena de caracteres o palabras clave, mientras que en las herramientas de consulta, como Gopher y WWW, el usuario *navega* interactivamente en Internet y decide en cada paso si la información que se le está presentando es la que desea consultar.

### Motivadores Claves para el Uso de Internet

Desde que Internet se abrió al uso comercial, ha crecido notablemente y ha mostrado su potencial de negocios para alcanzar a los consumidores. Los proveedores detallistas (ventas al menudeo), publicistas y de entretenimiento están experimentando nuevas maneras de crear aplicaciones que capten la atención (y el dinero) de los millones de usuarios del mundo entero. A pesar de que los consumidores tal vez nunca usen Internet para ver la televisión debido a las limitaciones técnica actuales (en particular por el ancho de banda), los individuos están usando Internet para extraer información de noticias, manejar varias formas de comprar e involucrarse en una amplia variedad de experiencias virtuales como *tours*<sup>52</sup> a museos y conciertos.

Otro motivador es el comercio de empresa-a-empresa. Por ejemplo, varias empresas o negocios usan Internet para encontrar rápidamente información de productos que comercializan otras empresas. Una de las compañías innovadoras al respecto de este mercado es *Industry.Net* (<http://www.industry.net>), que es el desarrollador de una base de datos mundial en línea, para negocios e industrias.

Más de 4,000 compañías actualmente mantienen centros de negocios electrónicos. La base de datos contiene alrededor de 500,000 archivos incluyendo descripciones de producto, información de fabricantes, proveedores, catálogos, panfletos publicitarios (en inglés, "brochures"), etc. El servicio también permite a los compradores y vendedores de un segmento de la industria en específico que intercambien información de compras sobre productos y servicios que son importantes para su segmento y en un futuro para conducir transacciones en línea.

---

<sup>52</sup> *Tours*: término del idioma inglés que se refiere a paseos organizados.

Otro motivador son las innovaciones en software. Muchas aplicaciones de negocios que hoy en día están ya bien establecidas, aparecieron en Internet apenas a mediados de los años 1980s. Estas incluyen el correo electrónico, grupos de noticias, y más recientemente el World Wide Web (WWW). El éxito de muchas de estas aplicaciones ha resultado en productos que están siendo usados ampliamente en el mundo corporativo.

El uso computacional, de ingeniería y militar, que fueron los responsables del crecimiento inicial de Internet, ya no son aplicaciones que tengan tanto interés hoy en día. Actualmente el interés gira alrededor de aplicaciones como banca en línea, ventas de detallistas en línea, acceso rápido y en tiempo real a información de una gran variedad de fuentes, principalmente. A pesar de que algunas aplicaciones nunca alcancen un éxito comercial, otras podrían fácilmente convertirse en estándares de vida, de trabajo, de conocimiento y aprendizaje en el milenio entrante.

No es sorprendente que Internet esté atrayendo a legiones de negocios e inversionistas que ven nuevos mercados para productos y servicios, para una base de usuarios cambiante. Los primeros usuarios de Internet eran expertos técnicos que tenían que lidiar con interfaces poco amigables; pero ahora Internet está atrayendo a un nuevo tipo de usuario, aquel que no está interesado en la tecnología pero sí en la manera en que Internet le puede facilitar la vida.

### Principales Aspectos de Negocios Derivados del Uso de Internet

Algunas de las principales razones por las que los negocios están utilizando Internet son:

- a) Comunicación Interna y Externa
- b) Logística Corporativa
- c) Globalización
- d) Ventaja Competitiva
- e) Reducción de Costos
- f) Colaboración y Desarrollo
- g) Obtención de Información
- h) Mercadotecnia y Ventas
- i) Transmisión de Datos
- j) Presencia Corporativa

A continuación serán explicadas:

#### **a) Comunicación Interna y Externa**

El correo electrónico es un método de bajo costo para mantener comunicación local, regional, nacional e internacional. Pueden intercambiarse mensajes en minutos a diferencia de los días o meses que utiliza el correo normal, por lo que resulta altamente productivo. Generalmente el primer y más frecuente uso de negocios de Internet es la comunicación interna y externa. El uso de Internet permite a un negocio estar en contacto con las sucursales y los equipos de trabajo en varias ubicaciones permitiendo así el acceso rápido a proveedores y clientes, creándose una comunidad virtual en la que la gente se comunique con gente que no conoce, ni llegue a hacerlo.

La cultura corporativa está siendo afectada por el correo electrónico ya que muchas personas se vuelven más comunicativas porque prefieren enviar correos en vez de

hablar por teléfono. Aunque otras, por su parte, lo consideran una forma de comunicación impersonal donde se excluye la expresión auditiva y corporal que complementan la comunicación.

Los negocios utilizan Internet de manera interna para mantener sus departamentos, grupos de trabajo e individuos en contacto cercano.

El mejorar la comunicación con colegas, agencias de gobierno, la comunidad académica, investigadores y hasta competidores puede ayudar a mejorar la industria en general. La cultura de Internet esta logrando una mejoría e intercambio genuino en la industria.

#### **b) Logística Corporativa**

Al comunicarse a través de correo electrónico o conferencias electrónicas, no todos los participantes tienen que estar en el mismo lugar. Es posible llevar a cabo juntas en línea y tiempo real entre individuos en diferentes partes del mundo. Las barreras de tiempo y distancia se minimizan al utilizar Internet para comunicarse.

Los asuntos logísticos propios de las empresas, ya sean pequeñas, medianas o grandes, pueden facilitarse con un mejor contacto a través de Internet. Internet es la red "en cualquier lugar/a cualquier hora" así que el intercambio con mercados de distintos continentes pueden facilitarse por el uso del correo electrónico y conferencias. En algunos casos, los negocios han creado compañías virtuales compuestas de individuos que trabajan a distancia entre unos y otros.

#### **c) Globalización**

Con Internet son menos notorias las fronteras nacionales y la distancia. Individuos de Taiwan pueden conversar fácilmente con otros en Toronto, Moscú, Michigan, en fin, casi cualquier parte del mundo. Esta oportunidad de comunicaciones rápidas puede incrementar la visión de negocios de lo local a lo global.

Debido a que el acceso a Internet se ha vuelto mas barato. La micro y mediana empresas pueden obtener presencia en la red para competir en grandes mercados.

#### **d) Ventaja Competitiva**

De manera creciente los negocios se han esforzado por ser más competitivos. Internet es una excelente herramienta para lograrlo ya que, a través del correo electrónico, se pueden intercambiar datos y documentos. También muchas empresas usan Internet en busca de las mejores implantaciones para seguir su ejemplo.

Algunas usan Internet para mantener control de procesos corporativos a lo largo de sus diferentes localidades o sucursales.

Las listas de correo de Internet son importante fuente para estar a la vanguardia de estándares de la industria y del gobierno.

La ventaja competitiva puede incrementarse por el acceso a la información más actual sobre productos, materias primas, nuevas ideas, etc.

### **e) Reducción de Costos**

Muchos negocios están usando Internet para reducir costos principalmente en lo que se refiere a correo y llamadas de larga distancia.

A diferencia de la telefonía, donde los cargos se basan en costos variables, el acceso a Internet para usuarios de negocios Internet (usuarios corporativos) usando una línea de conexión arrendada es ajustada a una estructura de costos fija. Los clientes pagan una cuota fija mensual basada en la capacidad de su conexión. Una vez que la conexión con Internet se establece, ya no hay cargo por uso. Tampoco hay costos variables asociados con una conexión Internet, convirtiéndola en una solución atractiva para comunicación entre negocios.

### **f) Colaboración y Desarrollo**

Es cada vez más común que las compañías establezcan alianzas o esfuerzos de desarrollo cooperativos que se facilitan mediante el uso de Internet para estar en contacto, e intercambiar datos, programas y papeles de trabajo.

### **g) Obtención de Información**

La esencia de Internet es la información. Internet proporciona software, conexiones para comunicación mundial, archivos de texto, datos, gráficas e imágenes. También proporciona acceso a bases de datos, libros, manuales, información de entretenimiento, expertos en diversos campos y hasta sonido y vídeo clips, donde gran parte de esta información es gratuita.

### **h) Mercadotecnia y Ventas**

En la medida en que los negocios usan más Internet, sus usuarios se acostumbran a la mercadotecnia a través de este medio.

Es común realizar investigación de mercado a través de Internet porque se logran captar las opiniones casi de manera inmediata.

Otro de los principales usos de negocios de Internet es en el área de soporte a clientes. Los clientes pueden establecer comunicación con sus proveedores en horarios sin restricciones (día y noche, los 365 días del año).

Internet es una manera rápida, barata y eficiente de estar en red (estar más en contacto) con proveedores, localizar nuevos proveedores y ayuda a mantener relaciones con clientes.

Se puede mantener fácilmente actualizada la información sobre precio y productos y los intermediarios pueden tener acceso continuo a esta información para poder promover y vender los productos.

Internet permite una atmósfera de "estar más cerca del cliente", donde el cliente es buscado y servido en línea.

El soporte de producto y asistencia técnica a través de Internet resulta muy eficiente en cuanto a tiempo, ya que, a través del correo electrónico se intercambian preguntas y respuestas.

También se pueden hacer transacciones de venta de producto en Internet, y si el producto es software o información, este puede ser hasta entregado vía Internet.

#### **i) Transmisión de Datos**

Internet es un medio adecuado para la transmisión de datos. Esto resulta especialmente interesante para instituciones financieras, médicas, publicistas, educativas y organizaciones científicas y de investigación, entre otras.

#### **f) Presencia Corporativa en Internet**

Al crear una presencia corporativa en Internet, los negocios pueden participar de todos los beneficios del mercadeo en líneas, publicidad y ventas.

### **Beneficios Económicos del Uso de Internet**

El uso de Internet está contribuyendo a beneficios económicos importantes. Estos pueden ser englobados en cinco fases o periodos de tiempo, los cuales se describirán a continuación:

La primera fase se ubica en el periodo comprendido entre los años **1991-1993** cuando las empresas proveedoras de computadoras personales, *ruteadores*, *modems* y equipo que funcione con Internet, tuvieron una gran demanda por la creciente infraestructura de cómputo. Es más, actualmente persiste una continua fuerza en este sector por la creciente demanda y características mejoradas de precio/rendimiento.

En la segunda fase (**1993-1996**) se incrementaron las ganancias para los proveedores de acceso a Internet y varios servicios en línea, como America Online. Los proveedores de acceso a Internet proporcionan conexión a Internet tanto para el mercado comercial como para el del consumidor.

La tercera fase (**1994-actualidad**) se distingue por el incremento en la demanda de líneas de transmisión de mayor ancho de banda que manejan las compañías de telecomunicaciones. Seguramente este segmento será el que experimente un crecimiento fuerte y sostenido ya que mas usuarios que se conectan a Internet requieren un ancho de banda mayor para transmitir contenido de gráficas y multimedia.

Durante la cuarta fase (**1995-actualidad**) se enfatiza en la organización y estructura de la información ya que el contenido se expande y se vuelve caótico. Por ejemplo, el hecho de que con menos barreras de entrada cualquiera puede hacerse presente en Internet y el WWW hace que surja y se prolifere material de valor dudoso. Los profesionales de software de Internet (los consultores y especialistas de publicaciones/programación electrónica) y los intermediarios especializados en administrar la información y organización del contenido, se están convirtiendo en jugadores claves.

La quinta fase se enfatiza en el contenido, la batalla por el mercado dependerá en los derechos de autor. Cuando esto ocurra, la propiedad por derechos de autor será mas importante y valiosa. También la computadora personal pasará de ser una herramienta aislada a ser el mostrador (en inglés, *front end*) de una red capaz de realizar computación distribuida.

## Limitaciones de la Red Internet

Es indudable que el hacer negocios a través de Internet tiene grandes beneficios pero no hay que perder de vista que también la red en sí misma tiene limitaciones que deben ser consideradas.

Es importante resaltar que dado que Internet es una alternativa de comunicación hasta cierto punto nueva, todavía no existe una cultura de uso, especialmente en México. Adicional a la falta de cultura se pueden identificar las siguientes limitaciones al utilizar Internet:

### a) La Seguridad

Actualmente la seguridad es probablemente la preocupación más grande que los usuarios tienen con respecto a la red Internet. Internet a nivel mundial ha sufrido repetidos ataques o intromisiones con estrategias, agresores y consecuencias diversas. Para entender, clasificar y poder cuantificar los daños resultantes es importante analizar las estrategias y categorías de estos *intrusos del ciberespacio*.

Lo común para referimos a los perpetrados de delitos electrónicos es utilizar la palabra en inglés, *hacker*, la cuál se asocia a un ser que se dedica a invadir la privacidad, robar información confidencial o sabotear sistemas de información. Pero de acuerdo con el Nuevo Diccionario de Hackers (en inglés, "New Hacker's Dictionary"<sup>53n</sup>), un *hacker* es la aplicación adecuada de ingenio, ya sea de manera cuidadosamente planificada o bien casual o improvisada, incluyendo elementos de sorpresa, publicidad y uso de la tecnología.

Dependiendo de las actividades propias de este y de sus nexos con el mundo existen subcategorías dentro del gremio:

- a) *Cracker*: es aquel que rompe la seguridad de un sistema. La palabra fue creada en 1985 precisamente como defensa contra el mal uso periodístico de la palabra *hacker*. Su actividad es comúnmente referida como: *cracking*, que es el acto de entrar sin autorización dentro de una computadora, y más que una actividad llena de ingenio es el uso persistente de métodos bien conocidos para explotar las debilidades del sistema víctima. Hay quienes opinan que el *cracker* si está motivado por intereses como el dinero o el poder que da el manejo de información privilegiada.
- b) *Sneaker* (o husmeador, el que se mueve a hurtadillas, sigilosamente): un individuo contratado para violar un sistema de seguridad, comprobando así su efectividad.
- c) *Samurai*: aquel que es contratado por personas que tienen una necesidad legítima de violar la seguridad de otros.
- d) *Phreaks*: son aquellos que hacen lo mismo que los *hackers* pero en las líneas telefónicas.

<sup>53</sup> <http://www.logophilia.com/jargon/jargon.html>

En inglés se les dice *hackers*, pero en español habría que decirles *guerrilleros cibernéticos* o "piratas de la red" cuya obsesión principal es lograr, por medio de sus computadoras y todos los lenguajes de programación existentes, entrar a donde todo mundo dice que no se puede llegar y demostrar que la información es de todos. En el fondo lo que los mueve es un reto intelectual: ser mejores programadores que los programadores oficiales; ser capaces de penetrar los sistemas supuestamente inviolables; manejar como propia la información ajena, o los programas, y hasta los equipos privados o gubernamentales.

Analizando el modo de operación y el tipo de *intruso* cibernético se puede afirmar que Internet es blanco fácil de ataque, si se conocen los puntos exactos en dónde atacar. Esto muchas veces resulta de una falta de cultura de seguridad puesto que los sistemas de organizaciones públicas y privadas que están en la Red, no están bien estructurados y eso permite que desde una computadora externa se pueda llegar hasta áreas que deberían tener un acceso restringido. Otras veces el problema es que los programas son operados en las redes o servidores sin mayor restricción, y de esa manera quedan ventanas abiertas.

En 1998 el Instituto de Seguridad en Cómputo (en inglés, "Computer Security Institute") realizó un estudio a 520 organizaciones de los sectores privado, gubernamental y educativas y 39% habían tenido accesos no autorizados. Un 22% había sufrido ataques de "negación de servicio", es decir, que impide a los usuarios acceder a la red y 21% había sido víctima de sistema de intrusión. [AGUIL1].

Tal es la preocupación respecto a la seguridad de Internet que el gobierno federal de Estados Unidos se encuentra formando un centro de detección y respuesta contra la guerra informática, denominado: Centro para el Control de la Intrusión, (sus siglas en inglés, CIC). [RODRI1].

Es imposible eliminar completamente los riesgos de una empresa sea *hackeada*<sup>54</sup>, pero se pueden seguir algunas medidas preventivas como establecer barreras, diseñar correctamente los flujos de información de acuerdo a las necesidades y prever fugas de información, utilizando las herramientas que tienen los programas que ya están instalados en las propias empresas.

Otra limitante cada vez es más notoria en la diaria utilización de la Red Internet es la velocidad de transmisión y el tráfico.

#### **b) La Velocidad y el Tráfico en la Red**

Uno de los principales defectos de Internet es su lentitud. Actualmente la navegación en la red se realiza a una velocidad máxima de 28 kps (kilobits por segundo) y la rapidez límite de *modem* es 56 kps. [ARRED1].

El rendimiento de las líneas telefónicas en sistemas de Internet es deficiente porque fueron diseñadas para ciertos niveles de tráfico, el número de usuarios que se agregan a la red es muy alto y el uso de las líneas telefónicas es cada vez más intenso. En Internet así como en los caminos o carreteras reales (de autos) ocurren a menudo congestiones de tráfico, especialmente cuando coincide que miles de personas

---

<sup>54</sup> *Hackeada*: término derivado de la palabra *hacker* que se refiere al ataque de uno de estos personajes.

tratan de conectarse al mismo tiempo a una misma computadora, o cuando necesitamos mas volumen de información.

Las redes inalámbricas empiezan a presentar opciones de mayor velocidad; con la introducción de la nueva tecnología CDMA<sup>55</sup>, que permite alcanzar una velocidad de 64 kps; pero tampoco es una gran solución.

Otra alternativa son las tecnologías de Internet apoyadas en satélite, cuya ventaja es que se puede utilizar un gran ancho de banda para la asignación dinámica de segmentos, es decir, para mandar paquetes de información a muy alta velocidad.

También existen esfuerzos enfocados a mejorar el tiempo en la transmisión de datos, multimedia y en la recepción de información de Internet, como es el caso de DirecPC que es un sistema de envío y recepción de información vía satélite de la empresa Hughes Communication y que ya está disponible en nuestro País trabajando a través del satélite Solidaridad II con cobertura nacional. El Centro de Operaciones del sistema trabaja de 15 a 20 veces más rápido que en un sistema de teléfono convencional, por ejemplo, bajar un archivo de 2.1 megabytes tarda 15 minutos en la línea telefónica y con DirecPC tarda un minuto con 20 segundos. [SANCH1].

Otra alternativa es Turbo Internet que es un servicio vía satélite que proporciona la empresa Indirect (respaldada por Huges Network) que acelera a 400 kps la recepción.

### c) La Confiabilidad

Este es un problema ocasional pero real y consiste en que no hay garantía de que los mensajes o datos enviados lleguen a su destino en un tiempo determinado (es totalmente variable) y hay pocas maneras confiables de revisar o confirmar la recepción del envío.

### d) Calidad y Cantidad de la Información

Así como el correo electrónico se ha convertido en una herramienta que incrementa la productividad de los usuarios y ayuda a reducir los gastos en llamadas de larga distancia y envíos por correo (servicio postal), representa un medio por el que compañías y personas dedicadas al envío de información comercial o de apoyo a supuestas causas sociales y políticas, llegan sin autorización previa al buzón del usuario y consumen su tiempo y recursos de cómputo, como espacio en disco duro y poder de procesamiento. Esta práctica de difusión de correo electrónico no solicitada o chatarra se conoce a nivel internacional como *spamming*<sup>56</sup>, y comienza a convertirse en un problema para los proveedores de servicios de Internet, para las empresas que promueven el uso del correo electrónico entre sus empleados como herramienta productiva, y sobre todo para los usuarios finales, que ven congestionado su buzón con información no solicitada y que no apoya en nada su labor. [LOPEZ1]

Algunos programas de correo electrónico cuentan ya con una serie de filtros que permiten administrar los mensajes dependiendo de la fuente; del tipo de vocabulario o palabras que contiene en el encabezado o en el cuerpo del mensaje; y tomar acciones

---

<sup>55</sup> CDMA: Code Division Multiple Access

<sup>56</sup> *Spamming*: técnica de envío de correo electrónico no solicitado a usuarios de este servicio de Internet en empresas y hogares.

sobre los mismos, como puede ser el borrarlos en cuanto lleguen o colocarlos en un archivo determinado para su posterior revisión.

## **Barreras para el Uso Extensivo de Internet en México**

### 1. Barreras Culturales

Una de las barreras para la aceptación inmediata de Internet en México es el idioma. Si bien es cierto que algunos proveedores de acceso a Internet se preocupan por instalar interfaces en español para su clientela, esto no implica traducir todo el contenido que puede encontrarse en la red, que resulta impresionante en tamaño y del cual no son los propietarios. El país consumidor y contribuyente a Internet por excelencia es Estados Unidos y el resto del mundo inhibido por este hecho, o por seguir un estándar, ha adoptado el inglés como lenguaje común, a pesar de que el número de hosts en el resto del mundo superaron ya el de Estados Unidos desde 1995.

### 2. Entorno Económico Adverso

Las barreras idiomáticas en realidad son un concepto utilitario comparado con la realidad que vive el país. A menos que surjan nuevas tecnologías que hagan que Internet o una red global similar tenga acceso a través de la TV (que es un bien generalizado), por medio de un aditamento no muy caro, u otro tipo de recepción que no requiera de tecnología de cómputo y que abarate el costo para el usuario final, será difícil que el uso de Internet se haga extensivo de manera homogénea, en México, a corto plazo.

El bajo poder adquisitivo de grandes grupos de la población es determinante también. En las zonas urbanas, el 36% de la población económicamente activa sólo tiene ingresos de 3 salarios mínimos que es insuficiente para las necesidades más básicas. [BANDA1]. Una computadora, una línea telefónica, más la cuenta del teléfono y el servicio que implica tener acceso a Internet sería impensable para estas familias. El hablar de zonas rurales se descarta totalmente. Por lo tanto, Internet ha de considerarse, todavía, como acceso a "información privilegiada", ya que está disponible sólo para una elite socioeconómica.

Es importante mencionar que existe en México un proyecto denominado "Internet en mi Biblioteca" cuyo objetivo es que estudiantes de bajos recursos y personas en general tengan acceso a Internet y al uso de tecnología de cómputo con fines educativos. El proyecto comenzó en Marzo de 1998 y la expectativa es que al término de 1999, al menos seis bibliotecas o centros de convivencia comunitarias del país tengan acceso de forma gratuita a este tipo de infraestructura que les permita dar a sus visitantes la posibilidad de conocer las ventajas de Internet y de la tecnología multimedia como alternativa de aprendizaje y cultura. [LOPEZ2].

### 3. Infraestructura de Telecomunicaciones

Según la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, para 1994, en México había 15,665,609 aparatos telefónicos. Esto es, casi 17 por cada 100 habitantes. Sobre las computadoras, las estadísticas indican 3 máquinas por cada 100 habitantes.

La devaluación del peso, a finales de 1994, contribuyó a posponer o cancelar compras en este rubro, que con la política de liberación de tarifas desde la década pasada se

habían estado introduciendo al país, y por eso el mercado se contrajo temporalmente. No obstante, empresas netamente exportadoras que no han resultado afectadas por la devaluación, han estado adquiriendo equipo de cómputo a gran escala, así como las empresas que están realizando su reconversión, manteniendo con esto un crecimiento sostenible, que corresponde a 500,000 unidades al año, según Select-IDC de México. Sobre la infraestructura telefónica, las perspectivas a mediano plazo son alentadoras, pues la tasa de crecimiento de nuevas líneas se ha mantenido en 12% anual, lo cual contribuirá en parte a que cada vez más personas en México potencialmente puedan ser usuario de Internet. [BANDA1].

Según Select-IDC, el pronóstico de telefonía por Internet para el año 2001 podría llegar a ocupar entre el 7 y 8% de la telefonía de larga distancia. [COURT1].

## **Ejemplos de la Utilización de Internet en México**

Existen en México funcionando una gran variedad de sistemas que a través de Internet proporcionan servicios de diversa índole, destacando aquellos de tipo informativo y entre los que están:

### **- Información General**

- **Entretenimiento.** Información sobre cartelera de cine y teatro, programación de televisión y eventos artísticos y culturales, entre otros. Por ejemplo, TicketMaster (<http://www.ticketmaster.com.mx>), Televisa (<http://www.televisa.com>), Cinemex (<http://www.cinemex.com.mx>).
- **Anuncios Clasificados entre Particulares.** Información sobre personas que ofrecen o demandan productos y/o servicios, a nivel nacional o internacional. Por ejemplo, Infosel (<http://www.infosel.com.mx>)
- **Servicios.** La empresa de telefonía Teléfonos de México S.A. de C.V. tiene disponible al público en general un sistema donde los clientes pueden consultar diariamente sus consumos y recibos por Internet; incluso, a corto plazo, se tiene planeado que los pagos se realicen electrónicamente por la misma red.
- **La confederación de Asociaciones de Agentes Aduanales de la República Mexicana (CAAAREM)** utiliza Internet a través de INTERVAN<sup>57</sup>, para facilitar el acceso a la información y enriquecer los servicios proporcionados a sus agremiados de manera económica y atractiva. La CAAAREM es la organización nacional que representa los intereses gremiales de 37 Asociaciones que integran a más de 800 profesionales en Comercio Internacional. [EXCEL2].

- **Información Financiera.** Incluye información referente al precio de las acciones, inversiones, publicaciones con información financiera y de mercados, entre otras. Por ejemplo, la Bolsa Mexicana (<http://www.quicklink.com/mexico/bmv/bmv1.htm>).

- **Información Comercial.** Por ejemplo, NAFTAnet (<http://www.nafta.net>), INEGI, Información Gubernamental, etc. Este tipo de información suele caracterizarse porque la dirección de su sitio tiene la extensión ".gob". Por ejemplo, SECOFI (<http://www.secofi.gob>), y la dirección [www.fobaproa.org.mx](http://www.fobaproa.org.mx).

### **- Información Cultural.**

- **Información sobre México:** <http://www.mejico.com>.

<sup>57</sup> INTERVAN: Red que cuenta con conexiones directas y redundantes al *backbone* de Internet directamente a Estados Unidos.

- Información contenida en la biblioteca digital del ITESM, que está constituida por 22 bases de información multidisciplinaria, que pueden ser consultados desde los mil 655 nodos instalados en el campus y desde cualquier estación en red de las rectorías Centro, Pacífico y Sur del Instituto (cdnet.cem.itesm.mx). [LOPEZ3].
- El Sistema de Información Geográfica en México (GIS) ofrece "mapas inteligentes": <http://www.veracruz.gob.mx> y <http://secomver.gob.mx>.
- La misa que el Papa oficie en la Basílica de Guadalupe, durante su cuarta visita a México (principios de 1999), será transmitida en vivo por la red Internet. [BARRO1].

## Futuro de Internet

"La red Internet tendrá dentro de poco tiempo una gran red de fibra óptica en Estados Unidos para transmitir datos e imágenes hasta mil veces más rápido, lo que puede aportar cambios revolucionarios en la educación y la medicina", de acuerdo a un anuncio hecho por el Gobierno de este país. [REFOR1].

Por otro lado, un grupo de empresas de telecomunicaciones estadounidenses van a donar equipos por valor de 500 millones de dólares en el desarrollo de esta Nueva Generación de Internet (sus siglas en inglés, NGI<sup>58</sup>), llamada también Internet 2, destinada primordialmente a la investigación y la educación. Será un esfuerzo colaborativo entre varias empresas privadas con 122 de las principales universidades de Estados Unidos, en una iniciativa del Gobierno pero coordinada por la Corporación Universitaria para el Desarrollo de un Internet Avanzado (UCAID).

NGI o Internet 2 tendrá la capacidad que permitirá transmitir en un segundo la información de 30 volúmenes de una enciclopedia, por lo que podría revolucionar la *telemedicina*<sup>59</sup> o la teleeducación.

También la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de la Defensa tiene planes de invertir 50 millones de dólares en 27 proyectos a largo plazo para el desarrollo de nuevas tecnologías relacionadas con Internet.

Estos proyectos de investigación ayudarán a desarrollar una Internet más rápida, más sólida y que permita a miles de millones en todo el mundo conectarse a un mismo tiempo. Los precursores del nuevo proyecto esperan que, en su primera fase, Internet2 conectará a un mínimo de 100 universidades hasta cien veces más rápido que los actuales sistemas, mientras que algunos centros educativos gozarían de conexiones hasta mil veces más rápidas. Esta última velocidad se ampliaría posteriormente al resto de la red de fibra óptica y con ello se solucionaría uno de los principales problemas que tiene actualmente Internet: que todos los datos viajan a la misma velocidad, y no hay forma de dar prioridad, por ejemplo, a una consulta de *telemedicina* que a un envío ordinario de correo electrónico.

Los investigadores también tendrán que desarrollar una nueva generación de programas informáticos o software para poder explotar las posibilidades de esta nueva super Red.

Por otro lado, la creación del ICAN<sup>60</sup>, organización responsable de planear el futuro de Internet, representa el principio de una serie de actividades que acercarán a los

<sup>58</sup> NGI: New Generation of Internet

<sup>59</sup> *Telemedicina*: El diagnóstico y tratamiento de las enfermedades a distancia.

---

gobiernos y usuarios de la Red y permitirán legislar sobre cuestiones de privacidad, seguridad, transacciones, propiedad intelectual y propiedad industrial, entre otros temas.

## **Conclusiones**

El crecimiento y el impacto del uso de Internet ha sido sorprendente gracias a su utilidad y reconocimiento mundial. Internet ha logrado transformar a la población mundial en una auténtica comunidad virtual donde personas, desde sus propios lugares de residencia o de trabajo y sin restricciones de horario, están en contacto con otras personas en distintas partes del mundo, aprovechando todas las ventajas que ofrece la tecnología de cómputo.

La computadora ha dejado de ser únicamente una herramienta poderosa para la realización de tareas, para convertirse en un auténtico medio de comunicación en un espacio virtual.

Más allá del entretenimiento que ofrece Internet, el poder observar "en vivo" eventos deportivos, sociales y culturales, también representa que los avances tecnológicos convierten a los sucesos importantes en acontecimientos históricos.

---

<sup>60</sup> ICAN: Internet Corporation for Assign Names and Numbers

---

## Capítulo 2. El World Wide Web

### Introducción

Como se mencionó en el capítulo anterior, es sorprendente el crecimiento que ha tenido y sigue teniendo la red Internet. Continuamente se incrementa el número de sus usuarios, provenientes de diferentes países e instituciones; pero también es notorio el aumento en el número y el tipo de servidores a los que hoy es posible tener acceso utilizando esta red.

En particular, los servicios de información son los servicios que han logrado captar la mayor atención de nuevos tipos usuarios con diversos intereses y muchos de ellos con poca o nula experiencia en el uso de estos medios.

El servicio que sin duda ha destacado, es el World Wide Web (sus siglas en inglés, WWW), el cuál ha transformado a la red Internet, originalmente basada sólo en texto, en un *cibermundo*<sup>61</sup> lleno de color, con oportunidades sociales, artísticas, y comerciales.

Visualmente, el Web es la interfaz del tipo "señala-y-selecciona" que el usuario tiene a su disposición en Internet. En términos de contenido, el Web puede pensarse como una biblioteca gigante en Internet. Facilita la creación, manipulación, organización y recuperación de documentos que contienen texto formateado, imágenes gráficas, audio y vídeo clips. Haciendo una analogía, los servidores Web (también llamados *sitios Web*<sup>62</sup>) son equivalentes a los libros de una biblioteca, y las *páginas Web*<sup>63</sup> (en inglés, "Web pages", término comúnmente usado en la jerga de Internet) son las páginas de estos libros.

El Web rápidamente se ha convertido en la interfaz gráfica de usuario a Internet, y no tiene comparación con los servicios en línea en términos de estética y flexibilidad.

### Breve Historia del WWW

El Web fue desarrollado en un principio para facilitar la labor de compartir documentos entre científicos localizados en lugares distantes. En 1989, Tim Berners-Lee inició el proyecto del Web en el Centro Europeo de Física Nuclear (sus siglas en francés, CERN<sup>64</sup>), cuya sede central está en Ginebra, Suiza.

La meta del proyecto era:

- a) Desarrollar maneras de enlazar (o ligar) documentos distantes (concepto conocido en el idioma inglés como: *hyperlink*<sup>65</sup>)
- b) Encontrar maneras que permitieran a los usuarios trabajar juntos (autores colaboradores).

---

<sup>61</sup> *Cibermundo*: es el mundo electrónico percibido desde una computadora. Término utilizado en oposición al mundo real. Sinónimo de *Ciberespacio*.

<sup>62</sup> *Sitio Web* (en inglés, *Web Site*): ubicación en Internet donde se encuentra la información de los usuarios sean estos individuos o empresas. Se requiere de una dirección específica para acceder a el.

<sup>63</sup> *Página Web*: se refiere al contenido que se encuentra en un archivo escrito en un lenguaje denominado HTML.

<sup>64</sup> CERN: Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire

<sup>65</sup> *Hyperlink*: o *Hipervínculo*, es la palabra o frase generalmente subrayada o distinguida por algún tipo de formato que sirve de conexión a documentos interrelacionados en el Web.

---

Tan pronto como se terminó el esbozo básico del Web, CERN puso a disposición del público todo el código fuente del software. El compartir el código fuente creó gran interés en los programadores, quienes aportaron sus esfuerzos para depurar el software y extender su funcionalidad de manera nunca imaginada.

La libre distribución del software (concepto conocido en el idioma inglés como: *freeware*<sup>66</sup>) es tal vez la principal razón detrás del éxito del Web. El objetivo del *freeware* era alentar la colaboración entre programadores y desarrolladores de software de los Estados Unidos, y particularmente del Centro Nacional para Aplicaciones de Supercómputo (sus siglas en inglés, NCSA<sup>67</sup>) en la Universidad de Illinois, para el desarrollo inicial del Web.

En 1993, usando el código fuente desarrollado en CERN, los programadores de NCSA desarrollaron MOSAIC, el primer *navegador* (concepto conocido en inglés como *browser*<sup>68</sup>) con una interfaz gráfica.

Para Diciembre de 1994, los miembros clave del equipo de ingeniería del CERN, que habían desarrollado MOSAIC, formaron la compañía Netscape Communication y desarrollaron el software conocido como Netscape Navigator. Este fue el primer *navegador* comercial disponible para el Web que incluyera en su construcción capacidades de seguridad que facilitarían las transacciones comerciales sobre Internet.

Es importante aclarar que el término *navegador*, que es comúnmente utilizado para referirse al *browser*, proviene de una traducción al español del nombre comercial del producto: Netscape *Navigator*. También es frecuente escuchar la palabra *explorador*, lo cuál, se deriva de la traducción al español del nombre comercial del software Microsoft *Explorer*. Ambos productos cuentan con funcionalidad semejante y son los que actualmente predominan entre la variedad de *navegadores* disponibles.

Para impulsar el continuo desarrollo del Web, sin influencias propietarias o comerciales, en 1995 el proyecto fue trasladado del CERN al MIT<sup>69</sup>, y en la actualidad se le conoce como Consorcio W3. Este consorcio coordina el desarrollo de estándares del World Wide Web para asegurar uniformidad y minimizar duplicidad de esfuerzos.

La gran aceptación del WWW y su rápida difusión, marcan el inicio de su crecimiento acelerado, convirtiéndolo en uno de los principales medios para el intercambio de todo tipo de información entre los usuarios de Internet.

A pesar de su relativa juventud, el Web ha permitido avances importantes en las áreas de publicidad, comunicaciones, comercio y cómputo corporativo.

### **Que es el World Wide Web**

El World Wide Web, también conocido como: "WWW", "Web" o "W3", es una colección distribuida de documentos, conocidos como *páginas*, localizados en computadoras (o

---

<sup>66</sup> *Freeware*: libre distribución de software.

<sup>67</sup> NCSA: National Center for Supercomputing Applications

<sup>68</sup> *Browser*: o *Navegador*, programa usado para acceder a los servicios de Internet.

<sup>69</sup> MIT: Massachusetts Institute of Technology

servidores) por todo el mundo. Cada documento en el WWW puede contener referencias a otros documentos que pueden encontrarse en computadoras remotas.

También se puede definir al World Wide Web como un "sistema basado en *hipertexto*<sup>70</sup> que permite *navegar* libremente a través de los recursos en la red Internet". [WYATT1].

El concepto de *hipertexto* es básicamente lo mismo que un texto común, en el sentido de que puede ser leído, guardado, editado; pero con una característica adicional muy importante: contiene ligas electrónicas (o conexiones) a otros textos. Estas ligas permiten el acceso inmediato a otros documentos, en donde existe mayor información relacionada con el documento en donde ésta se encontraba originalmente. Podríamos verlo como el equivalente a una nota de pie de página o a una referencia bibliográfica, pero con la ventaja de que la computadora nos da acceso inmediato a esta nueva información.

Cuando se activa una de las ligas, un documento diferente (relacionado con el documento original) se despliega. Este nuevo documento puede contener también ligas adicionales que guían hacia nuevas direcciones.

El *hipertexto* es usado para enlazar información que está relacionada y que proviene de diferentes documentos, por lo tanto, si los equipos que mantienen la información están conectados a una red, es posible definir las ligas de tal modo que los documentos a los que estas hacen referencia, se puedan obtener a través de la red, sin importar el lugar ni las características del equipo en el que se encuentren.

En un principio el Web sólo comprendía textos, pero pronto se extendió la posibilidad del uso de las ligas a información presentada o contenida en otros formatos, como podrían ser imágenes, audio, vídeo, etc. De este modo, el concepto de *hipertexto* se enriquece, creándose lo que se conoce como *hipermedios*<sup>71</sup>. De aquí que se puede definir al World Wide Web como "un sistema de información distribuido a lo largo de todo Internet, que utiliza las técnicas de *hipermedios* para establecer ligas o conexiones entre la información disponible para facilitar su búsqueda y el acceso a la misma a través de una interfaz única". [SACRI1].

Como se mencionó en el capítulo anterior, en Internet están disponibles otros sistemas o servicios (como Gopher o FTP), que permiten el acceso a distintos *servidores* de información distribuidos en Internet; pero la característica que diferencia al Web de éstos, es su gran flexibilidad ya que a través del *hipertexto* o *hipermedios*, la relación que se establece entre los materiales no es una relación jerárquica, como en un árbol de menús o la de un conjunto de listas ordenadas, en que hay que seguir una ruta predeterminada para llegar al punto donde se encuentra la información buscada; sino que las ligas pueden apuntar a cualquier lugar. De esta manera, entre todas estas ligas se forma una trama o telaraña (en inglés, *Web*) que puede recorrerse de muy distintas maneras para tener acceso a la información deseada. De este concepto precisamente es de donde viene el nombre del proyecto: **World Wide Web** o **Telaraña Mundial**.

---

<sup>70</sup> *Hipertexto*: texto que no ha sido construido para leerse linealmente.

<sup>71</sup> *Hipermedio*: es un término usado para el *hipertexto* que no es construido para incluir, además de texto, gráficas, vídeo y sonido.

---

El Web rápidamente se ha convertido en un estándar de facto para *navegación*, publicación de información, y ejecución de transacciones en Internet.

## Conceptos y Tecnología del Web

Para entender el explosivo crecimiento y el papel que está jugando el Web en el desarrollo del comercio electrónico a través de Internet, es importante analizar más a detalle las características técnicas de su funcionamiento y el tipo de servicios que presta.

### Conceptos claves

#### **Lenguaje HTML**

Para la creación de documentos de *hipertexto*, que puedan ser utilizados en el WWW, se utiliza un lenguaje de "marcado" de textos conocido como HTML<sup>72</sup>. Este lenguaje de marcado permite definir las especificaciones de como debe desplegarse cada *página*, incluyendo: tipos y tamaños de letra, número y tamaño de las líneas, el principio y final de cada párrafo, distintos tipos de encabezados, resaltar textos con cursivas o negritas, incorporar imágenes y, algo muy importante, definir las ligas a otros documentos.

#### **Protocolo HTTP**

El Protocolo de Transferencia de *Hipertexto* (sus sigla en inglés, HTTP<sup>73</sup>) es el protocolo comúnmente utilizado en el Web para encontrar y ver los documentos (archivos HTML) almacenados en los *servidores* correspondientes

#### **Ligas**

Para establecer el destino de la liga se utiliza un código de localización de objetos en Internet (sus siglas en inglés, URL<sup>74</sup>), a los que se hace referencia.

Estos URLs los podemos ver como una extensión del concepto del nombre de un archivo en el contexto de una red de cómputo.

Los URLs tienen tres componentes:

- a) Método de acceso: indica el protocolo que tiene que utilizarse para tener acceso al archivo. En el caso del WWW este protocolo es el HTTP.
- b) Localización: indica la computadora donde se encuentra el recurso.
- c) Nombre y trayectoria de búsqueda del archivo o recurso de información con el que se quiere establecer la liga

Método\_acceso://nombre\_servidor/directorio/archivo

Por ejemplo,

<http://www.industri.net/industrinet.html>

---

<sup>72</sup> HTML: HyperText Markup Language

<sup>73</sup> HTTP: HyperText Transfer Protocol

<sup>74</sup> URL: Uniform Resource Locator

## **Página Web**

Las *páginas* Web son simplemente archivos que están en cientos de miles de computadoras conectadas a Internet. Cada *página* tiene su propia dirección (de localización) llamada URL y que se caracteriza por ser única.

Como se mencionó anteriormente, el poder de la Web radica en la capacidad de conectar páginas distribuidas con *hyperlinks*, permitiendo así que el lector pueda moverse entre páginas con solo seleccionar con el ratón (concepto conocido en inglés como "click") las ligas de *hipertexto* en una *página*.

## **Home Page**

La *home page* es el nombre genérico usado en el medio para referirse a la *primera página* que el usuario visita cuando inicia su navegación en Internet, es decir su puerta de entrada o de bienvenida. Esta *página* muestra al visitante la información que su creador haya definido (utilizando el lenguaje HTML) y también puede ofrecer ligas a otras *páginas* que estén relacionadas, y así *navegar* por el Web. Generalmente el *home page* se caracteriza por tener un aspecto llamativo y contener información útil para así captar la mayor atracción de los clientes potenciales y el público en general.

## **Portal**

*Portal* es la manera en que se ha denominado últimamente a los *sitios* Web más visitados y que han pasado de ser mecanismos o motores de búsqueda para proporcionar servicios adicionales a los usuarios. En los *portales* se pueden encontrar: noticias, correo electrónico gratuito, servicios financieros, salas de plática, centros comerciales virtuales, herramientas para la creación de *home pages* en línea, y otros *servicios*, con la finalidad de optimizar el tiempo de búsqueda en la red.

Ejemplos de este tipo de *sitios* son: Yahoo!, Infoseek, Excite, Altavista.

## **Browser**

Para usar el Web, aparte de una conexión a Internet, el usuario necesita un programa de software llamado *browser* o *navegador*, que actúa como una interfaz gráfica entre el usuario e Internet ya que manda los comandos necesarios para solicitar datos a otras computadoras y luego los formatea para la pantalla del usuario.

## **La Arquitectura Web**

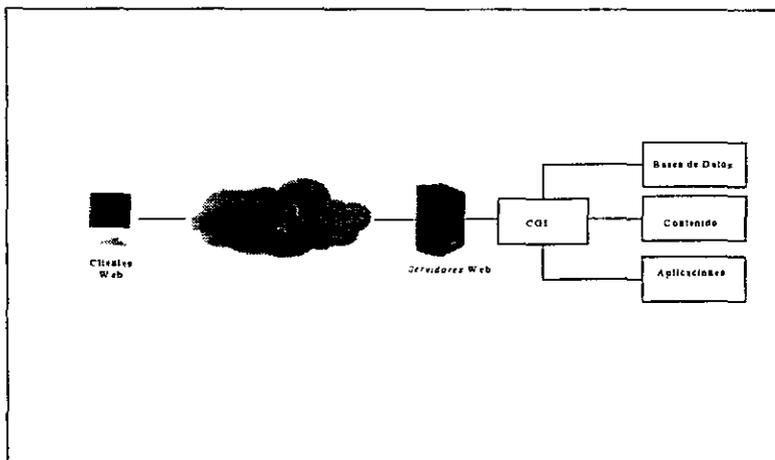
El World Wide Web se caracteriza por funcionar bajo una arquitectura cliente/servidor de tres partes que son:

- 1.) El lenguaje HTML: Formato para páginas Web, permite formatear y ligar.
- 2.) El protocolo HTTP: Protocolo de comunicación entre el *cliente* y el *servidor*.
- 3.) La Interfaz CGI<sup>75</sup> que se utiliza para invocar programas de los *servidores* Web.

La figura 2.1 muestra los componentes de la Arquitectura Web incluyendo a los *clientes* Web, los *servidores* Web, el protocolo HTTP que sirve de lenguaje para la comunicación *cliente/servidor* y las aplicaciones.

---

<sup>75</sup> CGI: Common Gateway Interface



**Figura 2.1 "La Arquitectura Web"**

Fuente: Kalakota R., Whinston A., "Electronic Commerce, A Managers Guide", Addison-Wesley Longman, Inc, 1996, pp. 66

### Cientes Web

Los *clientes Web* (concepto conocido en inglés como *Web client*) son programas que, utilizando el protocolo HTTP, obtienen la información de los *servidores*. Una vez que tienen los archivos, los interpretan y despliegan la información al usuario de acuerdo a sus características y posibilidades del equipo en el que se esté trabajando. A estos programas *cliente* se les conoce como *Web browsers* y están disponibles en varias plataformas de cómputo y generalmente varían de unos a otros en cuanto a las facilidades que proveen. Los más ampliamente utilizados son el Internet Explorer de Microsoft y el Netscape Navigator.

### Servidores Web

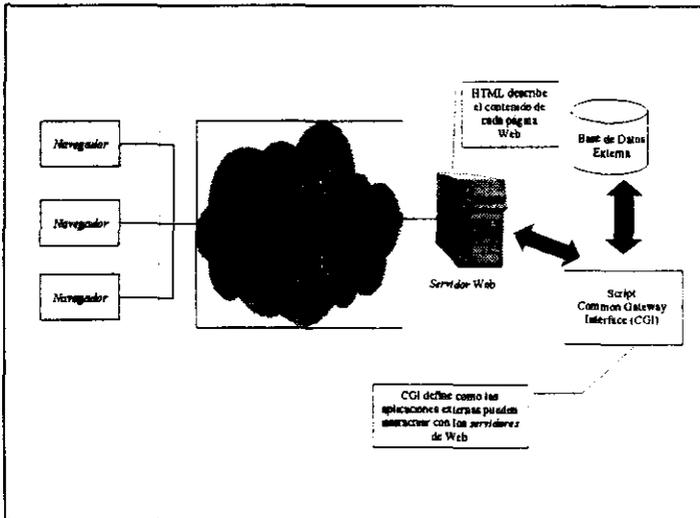
Los *servidores Web* son una combinación de software y hardware que almacena documentos y otro contenido. Son los responsables de poner disponible el contenido al Web al encargarse de almacenar archivos y responder a las solicitudes del cliente. La información se encuentra organizada en *páginas* que son almacenadas como información codificada en HTML. Usando HTML, los usuarios pueden crear fácilmente *páginas* que contengan texto, elementos multimedia (como gráficas, audio y vídeo) así como *ligas* que permitan al usuario navegar de una página a otra a lo largo de Internet. Al conjunto de *servidores Web* se les conoce como *sitios Web*.

Dado que el Web es mundial, los *servidores* usualmente se encuentran disponibles las 24 horas del día y los 7 días de la semana

El *cliente* y el *servidor Web*, constituyen el corazón y alma de la arquitectura Web que permite a los usuarios de computadoras personales conectarse a una red y así extender las capacidades de las computadoras personales al proporcionar acceso a bases de datos distribuidas y otros recursos de cómputo. El Web permite a los usuarios moverse de una aplicación a otra de manera fácil.

La Arquitectura cliente/servidor del Web proporciona una gran flexibilidad ya que se pueden escoger diferentes *browsers* para acceder diversos *servidores* sin encasillar al Web con hardware o software específicos. Es más, existen cientos de empresas dedicadas al desarrollo de nuevos programas de software y herramientas.

Hasta el momento se ha hecho referencia a páginas creadas con el lenguaje HTML las cuáles pueden considerarse como estáticas ya que su contenido no cambia. La tecnología Web proporciona un mecanismo para información dinámica que puede formar parte de las *páginas*. Algunos ejemplos de este contenido dinámico incluyen: la cotización de acciones en la bolsa de valores, los marcadores de deportes, y las noticias. El *servidor* Web en tales casos usa una interfaz estándar conocida como CGI para ejecutar un programa por separado que obtiene la información dinámica, formateandola en HTML y la envía al *servidor* Web, como se muestra en la figura 2.2:



**Figura 2.2** "La Arquitectura Web"

Fuente: Kalakota, R.,Whinston, A.B., "Electronic Commerce, A Manager's Guide", Addison-Wesley Longman, Inc., 1996, pp. 96.

También usando el método CGI, es posible incluir información de muchas fuentes como serían bases de datos. Un ejemplo muy ilustrativo, es el caso de la aplicación de rastreo de paquetes de Federal Express<sup>76</sup>, donde el cliente alimenta en un formato basado en HTML la información que identifica al paquete y usando la interfaz CGI se extrae de la base de datos la información necesaria y es presentada al usuario en un formato agradable. La compañía Federal Express ahorra millones de dólares, al dejar que sus clientes (que son varios miles a nivel mundial) utilicen el Web para ellos mismo dar seguimiento a sus paquetes. [KALAK1].

<sup>76</sup> Federal Express: Importante compañía de mensajería a nivel mundial

---

La Arquitectura Web forma la base para las aplicaciones de comercio electrónico que involucran el desarrollo de aplicaciones donde las funciones son distribuidas entre *servidores* de aplicaciones (donde residen las aplicaciones), *servidores* de datos (donde residen la mayor parte de los datos) y un grupo de computadoras *cliente* que usualmente son computadoras personales en red (donde trabajan los usuarios de información).

## ¿Porque el Web es todo un éxito?

Las razones por las que el Web es todo un éxito son principalmente las siguientes:

- a) Es de uso fácil
- b) Facilita la labor publicitaria
- c) Representa nuevos canales de distribución
- d) Impulsa el uso de redes
- e) impulsa nuevas aplicaciones dentro de una organización

### a) Es de uso fácil

La facilidad de uso es el principal factor del crecimiento del Web. Usando una simple interfaz gráfica, el Web *browser* genera las ordenes, hace las conexiones, y transmite los datos con una sencillez del tipo señala y "click".

El Web coloca a la red Internet al alcance usuarios con poco o nula experiencia en cuestiones de cómputo gracias a la naturaleza intuitiva del *hipertexto*, ya que los usuarios son capaces de *navegar* en las múltiples bases de datos en Internet sin utilizar comandos especiales. También el uso los novedosos avances en multimedia contribuyen a un ambiente de uso amigable y muy llamativo.

### b) Facilita la labor publicitaria

Utilizando el Web es relativamente fácil poner a funcionar a un *servidor*, administrarlo y de publicar contenido. Muchos programas del *servidor* Web pueden obtenerse gratuitamente ya que han sido colocados por sus creadores en dominios públicos.

Antes del surgimiento del Web no se consideraba la posibilidad de hacer publicidad usando redes ya que la naturaleza de los *servidores* lo convertía en una labor compleja.

La simpleza de HTML permite facilita la labor de crear publicidad contribuyendo así a la expansión de la base de datos de documentos en el Web. Por ejemplo, America Online tiene un servicio llamado "My Home Page" que permite a sus miembros crear rápida y fácilmente su propia *home page* con: texto, fotografías y gráficas.

El Web impulsa al lector a pasar de ser un recipiente pasivo de información a un creador proactivo de información especializada y a compartirla.

### c) Representa un nuevo canal de distribución

La tendencia es que cualquier bien o servicio puede ser comprado en línea, ya sea por empresas de negocios o por consumidores. Un ejemplo ya común es la distribución de software. Los consumidores pueden "bajarlo" (obtener, ya sea gratuitamente o con algún cargo) de algún *sitio*, en cualquier momento (a diferencia de una orden por correo,

donde por lo menos demoraría un día), sin tener que desplazarse a la tienda mas cercana. Cualquier otro elemento que pueda ser digitalizado como un disco compacto, una película de vídeo, un libro, etc. son candidatos idóneos para ser comercializados electrónicamente ahorrando los pasos de ser empaquetados y transportados para su entrega.

#### d) Impulsa el uso de redes

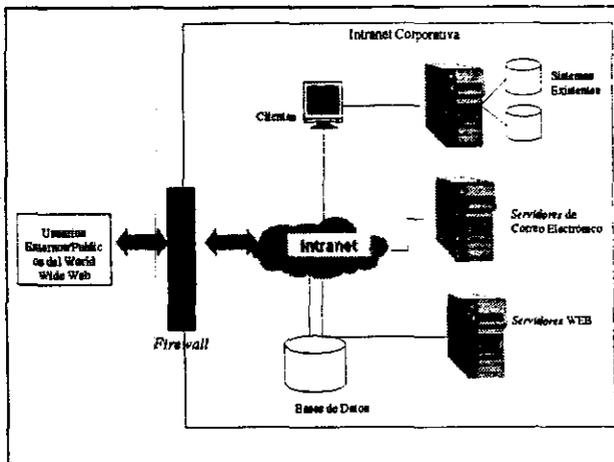
El éxito del Web ha abierto los ojos hacia el poder de computación basada en redes. Ya no resultan tan importantes las características de poder, velocidad, tamaño de memoria o aplicaciones de software de las computadoras personales, lo que importa ahora es su conexión a la red, ahora " la red es la computadora".

#### e) Impulsa nuevas aplicaciones dentro de la organización

El Web puede ser utilizado sobre cualquier red TCP/IP, es decir que no solo en la red pública Internet sino también en redes corporativas privadas, surgiendo así el concepto de denominado Intranet (Internet en su organización). Un Intranet consiste en utilizar la arquitectura Web en redes internas (que no son de uso público) como un canal adecuado y de bajo costo para distribuir y compartir la información dentro de la organización.

La mayoría de los Intranets se encuentran aislados o separados por una muralla de seguridad (concepto conocido en inglés como *firewall*).

La figura 2.3 ilustra un esquema típico de Intranet.



**Figura 2.3 "Intranet: Internet dentro de la Organización"**

Fuente: Kalakota, R.,Whinston, A.B., "Electronic Commerce, A Manager's Guide", Addison-Westley Longman, Inc., 1996, pp. 126

Dependiendo de las necesidades y características de cada empresa u organización será la aplicación que tenga el Intranet. Entre las mas comunes están:

- Facilitar la comunicación corporativa interna más rápida
- Facilitar actividades de trabajo más coordinadas
- Facilitar la administración de las operaciones
- Facilitar un mejor soporte a toma de decisiones gerenciales
- Facilitar una mejor administración de sistemas al simplificar el mantenimiento y distribución de aplicaciones.

## **El Web y el Comercio Electrónico**

Las compañías usan el Web para comunicarse con clientes y proveedores al publicar su información (o contenido) en un *servidor* Web logrando así una extensa distribución.

Muchas empresas, motivadas por el potencial del comercio entre empresas o negocios y el de negocios a consumidores, están evolucionando hacia la venta de sus productos en el Web.

El Web está también cambiando y transformando las industrias cuyo núcleo de negocios es la transferencia de información entre la empresa y el consumidor, como son la publicidad, la mercadotecnia, las ventas y el servicio al cliente. Entre las industrias que efectúan algún tipo de transferencia de información con clientes se puede mencionar a: servicios financieros y bancarios, ventas detallistas (concepto conocido en inglés como *retail*), publicaciones electrónicas y educación.

## **Presencia del Web en México**

La utilización del Web en México se ha traducido principalmente en la creación de nuevos servicios y en la modernización de otros ya existentes. Algunos ejemplos y sus principales beneficios se enuncian a continuación:

### **a) Creación de Nuevos Servicios**

#### **- Páginas Blancas**

Datanet tiene disponible el servicio de páginas blancas de Internet en la dirección <http://04.com.mx>

#### **- Directorio de México**

La mayor cantidad de información en Internet está en inglés y es recopilada por estadounidenses por lo que cuando se realiza una búsqueda en cualquiera de los motores de búsqueda más populares (por ejemplo, Yahoo, Infoseek o Excite), la poca información de México disponible, primero, está en inglés y, segundo, no es la más acertada pues se trata de una interpretación extranjera. Esta situación queda resuelta a través de una serie de nuevos portales con información proporcionada por especialistas locales, como es el caso de Infoseek, que dentro de su estrategia por combinar su tecnología de búsqueda con contenido local, ha formado una alianza estratégica con Infosel para crear Infoseek México. Infoseek México es un esfuerzo para ampliar la oferta de servicio al mercado internacional al ofrecer un directorio especializado con información de México, proporcionada por el líder en este campo, que es Infosel. [GALLO1].

### **- Videoconferencias**

Una de las modalidades que está más en boga en telecomunicaciones es la de videoconferencias, que consiste en que dos o más personas se comuniquen entre sí mediante el uso de imágenes y sonidos.

La ventaja de contar con un sistema de videoconferencia en una institución educativa es la facilidad para enlazar a participantes que se encuentran en diversas partes del mundo y contar con la "presencia" del mejor expositor desde el lugar en que se encuentre.

También se han convertido en una práctica común en muchas empresas mexicanas para reducir los gastos de viáticos y hospedaje. Con una simple llamada local se puede hablar y ver a otra(s) persona(s).

Realmente se necesita poco hardware: una cámara de vídeo, una tarjeta de captura de vídeo, un micrófono y una tarjeta de sonido en cada una de las computadoras participantes. Dichos componentes han bajado considerablemente su costo, por lo que hoy día son muy accesible.

El único problema con el que el usuario de videoconferencia por Internet podría enfrentarse es la saturación de las conexiones a la Red, lo cual disminuye la calidad de la recepción en cualquier software.

Actualmente, en el ITESM también se utilizan las videoconferencias vía satélite como complemento en la educación del estudiante y se estudia la posibilidad de implementar el sistema por Internet.

Otro nuevo servicio son las videoconferencias disponibles por parte de la compañía TVO Communications. Este servicio, en su fase inicial, tienen como uno de sus objetivos el saludar en vivo y a todo color a familiares y amigos que viven en Los Angeles y diferentes ciudades de México, por medio de recursos satelitales y computacionales. [GUEVA1].

### **- Comunidades de Libros**

Las comunidades de libros, donde el visitante encontrará artículos sobre *bestsellers*<sup>77</sup>, reseñas de libros y además un conjunto de foros donde puede participar, compartir, comentar y recomendar lecturas con otras personas, es otro servicio de actualidad disponible en: [comunidad.infosel.com.mx/libros/](http://comunidad.infosel.com.mx/libros/).

### **- Librerías en Línea**

Las librería Gandhi, con más de 27 años de experiencia en el ramo, tienen su página de Internet donde se pueden encontrar más de 75 mil títulos de ediciones nacionales e importadas en castellano que pueden ser consultadas y compradas en línea.

La librería virtual Pomúa en el sitio [www.pomua.com](http://www.pomua.com) pone a disposición de los *internautas*<sup>78</sup>, más de 160 mil libros en línea, charlas con comentaristas famosos de libros sobre diversos temas y con posibilidad de compras en línea.

<sup>77</sup> *Bestsellers*: término del idioma inglés para referirse a "los mas vendidos", es decir, los mas populares.

<sup>78</sup> *Internautas*: se refiere a los usuarios o viajeros de la red mundial Internet.

### **- Educación**

El ITESM se está desarrollando un nuevo modelo educativo basado en tecnología, pues este Instituto no sólo ha invertido más de 15 millones de dólares en la construcción de su red que permitirá a los alumnos acceder desde cualquier lugar de sus 30 campus, sino que propició la adquisición de más de 15 mil computadoras portátiles entre sus alumnos y maestros. El ITESM también tiene programado invertir en un plazo de cinco años hasta 60 millones de dólares para las instalaciones de conectividad y servidores. [VELA01].

### **- Entretenimiento**

En el caso de entretenimiento, en la dirección [www.msnbc.com](http://www.msnbc.com) puede encontrarse la información más actual sobre deportes, incluyendo desde noticias, vídeos, reportajes hasta información sobre boletos y calendario de eventos.

### **- Ayuda Humanitaria**

Computer Associates ha creado un sitio para facilitar la búsqueda de niños desaparecidos y ya está abierto para América Latina. Localizado en [www.missngkids.com.br](http://www.missngkids.com.br), permite integrar clips de sonidos con las voces de los niños y archivos de vídeo. Se tiene planeado implantar a la página una nueva tecnología que muestre el progreso de envejecimiento para identificar a la persona a través de fotografías aún años después de haber desaparecido. [REFOR2].

### **b) Modernización del Sector Público**

Desde 1995 el gobierno de México se ha dado a la tarea de incorporar el uso de la tecnología de información en la vida cotidiana para dar mejor atención y servicio. Como parte de una ola mundial también conocida como la Nueva Administración Pública o el Re-diseño del Gobierno, este cambio en el sector público está orientado a mejorar sus resultados funcionales, modificando incluso su estructura y operación.

Muestra de los beneficios del uso de tecnología en el sector público son:

### **- CompraNet**

Es el Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales a cargo de la Secretaría de Contraloría y desarrollo Administrativo (SECODAM), consiste en la automatización de las distintas etapas del proceso de contratación del Gobierno Federal, mediante la interconexión, por medio de computadoras y redes de datos, de las unidades compradoras y los proveedores o contratistas, así como de otras entidades que intervienen en el proceso como las dependencias globalizadoras, los bancos y las afianzadoras. [VERA01].

Fue consolidado en 1997 y se espera tendrá importantes repercusiones económicas: en la etapa inicial, se proyectan ahorros de 60 millones de dólares anuales tan sólo en la compra de papel que realizan las diversas dependencias gubernamentales para la gran cantidad de operaciones, trámites y servicios que realizan cotidianamente.

---

La compra directa a proveedores a través de Internet permitirá el control y manejo transparente de los recursos federales en cada una de las dependencias del sector público y, por tanto, una mayor vigilancia social en este rubro.

Los servicios que están disponibles actualmente en CompraNET pueden utilizarse gratuitamente desde cualquier computadora personal con acceso a Internet, seleccionando la dirección: <http://compranet.gob.mx> desde cualquier navegador de Internet.

#### **- Red Escolar**

En el sector educativo, el programa de modernización busca mejorar los métodos de enseñanza, los materiales de apoyo, y proporcionar servicios de educación y capacitación a distancia. Para ello, la SEP<sup>79</sup> ha puesto en marcha un programa específico y el proyecto Red Escolar, que plantea la instalación de una red de computadoras personales, conectadas a Internet, en todas las escuelas primarias y secundarias, y en todos los centros para la formación del magisterio, considerando la capacitación de al menos dos maestros por plantel para el año 2000. [LOPEZ4].

#### **- Administración Tributaria**

La administración pública también ha mejorado el proceso de administración recaudadora a través de la modernización del Servicio de Administración Tributaria, el cual a partir de Marzo de 1998 permitió la presentación electrónica de declaraciones de impuestos a todo el universo de contribuyentes. Actualmente el sistema permite presentar declaraciones *vía Internet*, y en un corto plazo se podrá presentarlas a través de la red electrónica bancaria.

#### **- Apoyo al Consumidor**

La Procuraduría Federal del Consumidor recientemente inauguró su página en Internet: <http://www.profecogob.mx>

## **Inconvenientes del uso del WWW**

### **1. Tráfico en la Red**

A pesar del sorprendente y rápido desarrollo que ha tenido el Web, éste no ha estado exento de problemas. El explosivo crecimiento de *servidores* y sus correspondientes usuarios, así como el uso intensivo que se le está dando, ha propiciado que el volumen de información que éste maneja represente uno de los factores que mayor tráfico genera en la red Internet. Esta situación ha propiciado un amplio debate entre los administradores y los usuarios de la red sobre las consecuencias que este tipo de servicios podrá tener en el futuro desarrollo de la red.

Este problema tiene mayores repercusiones en países como el nuestro, donde el desarrollo de las redes que conforman la red Internet es aún incipiente y donde generalmente los canales de comunicación o son de baja capacidad o ya están saturados. Por lo tanto, se requiere mejorar su funcionamiento y crear la infraestructura necesaria para su utilización.

---

<sup>79</sup> SEP: Secretaría de Educación Pública.

## 2. Inmadurez

Otro problema, que tiene cualquier sistema con un tiempo de vida corto, es que aún no es un proyecto totalmente maduro. A pesar del gran número de gente que ha colaborado de uno u otro modo en el desarrollo del mismo, aún requiere de tiempo y desarrollo para consolidarse. Diversos grupos están trabajando en nuevas definiciones e implantaciones de los protocolos usados por el WWW, para mejorar su funcionamiento y abrir nuevas opciones. Igualmente en diversos lugares se está trabajando en el desarrollo de nuevas y variadas herramientas, tanto para usuario final, como para los que administran y mantienen los *servidores* del Web.

## 3. Seguridad

Este tema fue ampliamente analizado y ejemplificado en el capítulo anterior por lo que únicamente se referirá a los casos de modificación de contenido de *páginas* Web que sucedieron a lo largo de 1998, en México:

Un grupo de *hackers* simpatizantes del EZLN<sup>80</sup> han realizado intromisiones y modificaciones a la información de diferentes *páginas* de diversas dependencias de Gobierno, entre estas: la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el INEGI, la Comisión Nacional del Agua y la Secretaría de Salud; y además instalaron un husmeador en la red de la Cámara de Diputados para identificar números celulares y radio localizadores. [AGUIL1].

Estas incursiones hasta el momento no se han registrado alteraciones dañinas a las instituciones; todo ha quedado en generar propaganda y mofarse abiertamente del gobierno mexicano.

## 4. Calidad en el Contenido de la Información

Al crear un *sitio* de Internet, el verdadero reto es lograr que la gente regrese y para esto la respuesta está en la calidad y actualización periódica del contenido; si un *cibermauta*<sup>81</sup> vuelve una segunda vez a un sitio y el contenido es exactamente el mismo, es probable que pierda interés.

Antes de crear una *home page* se deben considerar varios aspectos. El primero es entender qué es lo que se quiere lograr con la *página* en Internet. Tal vez hace cuatro años la idea de tener una *página* en la Red era sólo para tener presencia en Internet, pero ahora se debe tener un objetivo específico. Se supone que el verdadero negocio en la Red son las transacciones, aunque a veces sólo son transacciones de información.

La libertad y facilidad de crear contenido pone muchas veces en duda la calidad y confiabilidad de la información por lo que es importante desarrollar la habilidad de distinguir entre la chatarra y la información de buena fuente. Una incorrecta utilización o manipulación de la información puede llegar a tener resultados catastróficos a nivel mundial.

---

<sup>80</sup> EZLN: Ejército Zapatista de Liberación Nacional

<sup>81</sup> *Cibermauta*: término de reciente creación que se refiere al que navega por el *ciberespacio*.

---

Por otro lado surge la disyuntiva de regular el contenido de la red para combatir, por ejemplo, el contenido pornográfico, pero la censura parece no ser el camino, sino la educación que se les da a los niños porque que no es un problema propio de la Red, ya que también esta presente en otros medios de comunicación.

En México, padres de familia frecuentemente se ven obligados a restringir a sus hijos el acceso a la tecnología, por lo que la asociación FAME<sup>82</sup> creó con apoyo de Infosel el servicio "Internet Familia" que elimina el acceso a páginas con contenidos de violencia y sexualidad presentados en forma distorsionada. [PARRA1].

La Red abre un mundo abierto en el cual tratar de esconder o manipular información iría en contra de su naturaleza.

## 5. Privacidad

La privacidad es un tema inherente al medio ya que el Web es un medio interactivo, por lo tanto existe información en dos vías, que es precisamente el punto clave para establecer un canal de comunicaciones entre comunidades virtuales. Por un lado, se proporciona información, que permite conocer mejor al cliente, a cambio de recibir bienes y servicios que cada vez están mas personalizados y que cubrirán de manera mas completa y satisfactoria sus necesidades.

La invasión de la privacidad de los datos del usuario se incrementa a medida que surgen servicios gratuitos, que de forma implícita, a través del llenado de cuestionarios para el envío de postales o tarjetas electrónicas, o la personalización de páginas o sitios de Internet, piden datos básicos.

Algunos *sitios* piden abiertamente la información mediante fichas de registro o cuestionarios; sin embargo, hay otros que la toman usando los *cookies*<sup>83</sup> como instrumento de mercadotecnia. Este término se aplica a un simple archivo de datos situado en el disco duro de la computadora personal del visitante quedando así identificado en sus visitas posteriores. Esto permite al propietario de la *página* analizar el comportamiento de sus visitantes y personalizar sus visitas.

El *cookie* sirve también para grabar lo que ocurre en estas visitas, sobre todo en caso de concretar la compra. Teóricamente la seguridad de esta información está garantizada, ya que un *servidor* sólo puede obtener la información del archivo que ha producido.

Los *cookies* tienen alarmadas a algunas asociaciones, para quienes este sistema supone una intrusión en la vida privada de los usuarios de Internet ya que esta recopilación de datos se realiza sin que el usuario lo sepa, a menos que haya configurado su *navegador* para ser advertido, para bloquear su recepción o simplemente para borrarlos periódicamente de su disco duro.

---

<sup>82</sup> FAME: Familia Mexicana

<sup>83</sup> *Cookies*: archivos que el *sitio* introduce en la computadora del usuario y que le permite identificarlo en futuras conexiones.

---

## **Futuro del WWW**

El World Wide Web se ha convertido en el servicio de información más importante y con mayor potencial en Internet y seguramente, por el papel que está jugando y los esfuerzos que ha logrado conjuntar en torno a su uso y desarrollo, seguirá siéndolo en los próximos años.

Se puede considerar al World Wide Web como uno de los fenómenos más populares y de rápido crecimiento en la historia de la computación. Los expertos anticipan que el Web tendrá un uso tan extendido y prevalente como el de los teléfonos: en vez de preguntar por un número telefónico o una dirección de correo, la gente pronto preguntará sobre una *página* o una dirección del Web.

En lo que se refiere a tecnología pura, hay gran expectativa por la creación de herramientas cada vez más poderosas que faciliten y mejoren el diseño, construcción y operación de *páginas* y *sitios* Web.

---

## **CAPITULO 3. El Comercio Electrónico**

### **Introducción**

El oscuro concepto de ciencia ficción denominado *ciberespacio* se ha convertido en una de las principales tendencias en los negocios. Aún hasta los anuncios televisivos han empezado a dirigir a los consumidores hacia *páginas* de Internet en busca de información adicional sobre productos o servicios.

La tecnología de la información solía usarse como soporte o herramienta operacional pero actualmente la tecnología se ha convertido en uno de los principales conductores de las estrategias corporativas y reingeniería de negocios.

Hay dos puntos clave de la década pasada de la computación en los negocios que ayudan a explicar el reciente impacto del comercio electrónico: primero, la proliferación de las computadoras personales (1983), y segundo, la adopción de redes de área local y la aparición de la computación cliente/servidor (1989). En 1983, pocos individuos y organizaciones se imaginaron el impacto que las computadoras de escritorio tendrían en la computación corporativa y hogareña. A partir de 1996, se vive una fase similar con el comercio electrónico ya que apenas se empieza a entender su impacto.

El crecimiento del comercio electrónico esta sucediendo tan rápidamente y en tantas direcciones que puede compararse con el surgimiento de la industria del radio en los años 1920s, la televisión en los 1950s y las computadoras personales en los 1980s.

A corto plazo, el comercio electrónico resolverá todas las dificultades en el intercambio de fondos e información, pero a largo plazo podría cambiar, o hasta reemplazar, los modelos de negocios tradicionales, las formas de interacción con clientes y los servicios de entrega actuales ya que el comercio electrónico esta pasando de ser tecnología pura a convertirse en una acción estratégica apoyada en tecnología. De esta manera se están creando nuevas maneras de hacer negocios y también nuevos tipos de negocios.

### **Definición de Comercio Electrónico**

Dependiendo de a quien se le pregunte, el comercio electrónico puede tener diferentes definiciones:

- Desde el punto de vista de comunicaciones, el comercio electrónico es la entrega de información, productos/servicios, o pagos vía líneas telefónicas, redes de computadoras u otro medio similar.
- Desde el punto de vista del proceso del negocio, el comercio electrónico es la aplicación de la tecnología hacia la automatización de transacciones de negocios y flujos de trabajo.
- Desde el punto de vista de servicio, el comercio electrónico es la herramienta que elimina la necesidad de firmas, reduce los costos por servicios, mejora la calidad de las provisiones e incrementa la velocidad del servicio de entrega.

- Desde el punto de vista de oportunidad de negocios en línea, el comercio electrónico proporciona la capacidad de comprar y vender en línea, productos, información y otros servicios a través de una red (por ejemplo, la red mundial Internet).

El concepto de comercio electrónico no es nuevo, tiene sus raíces cuando las transacciones de negocios, entre grandes corporaciones, bancos e instituciones financieras, se realizaban utilizando el Intercambio Electrónico de Datos (sus siglas en inglés, EDI<sup>84</sup>) y la Transferencia Electrónica de Fondos (sus siglas en inglés, EFT<sup>85</sup>), a través de redes privadas o redes de valor agregado (sus siglas en inglés, VAN<sup>86</sup>).

Actualmente el uso y la popularidad de Internet, como un medio de comunicación efectivo y de bajo costo (comparado con mantener una red privada de comunicación), han permitido que la comunidad de negocios se enfoque en el individuo consumidor, haciéndolo cada vez más participe en el comercio electrónico. Al mismo tiempo continúa el comercio electrónico entre empresas (comercio empresa-a-empresa<sup>87</sup>) pero cada vez con más fuerza y además algunas empresas más pequeñas están descubriendo que también pueden conducir su negocio en línea, así como lo hacen las grandes empresas.

Definitivamente Internet, está cambiando la manera en que muchas compañías conducen sus negocios y en la medida en que esta influencia crezca, la práctica del comercio por este medio será algo común y cotidiano.

En general, la tendencia del comercio electrónico en Internet es mejorar la ejecución de transacciones entre dos o más partes que pueden ser empresas, instituciones, organizaciones, o individuos consumidores, usando redes conectadas.

Si entendemos que las transacciones son intercambios que ocurren cuando una entidad económica vende un producto o servicio a otra entidad, entonces en el marco del comercio electrónico una transacción se lleva a cabo cuando un producto o servicio es transferido a lo largo de una interfaz, que une a un consumidor (cliente) con un productor (servidor). El comercio electrónico también abarca a los consumidores que hacen pagos electrónicos y transferencia de fondos.

Las compañías generalmente usan la tecnología ya sea para disminuir los costos de operación o para incrementar los ingresos. Dependiendo de como se aplique el comercio electrónico, éste tiene el poder de incrementar el ingreso al crear nuevos mercados para productos existentes, de crear nuevos productos basados en información y de establecer nuevos canales de distribución para servir mejor e interactuar con los clientes. La administración de transacciones dentro del marco de comercio electrónico también puede hacer que las empresas reduzcan sus costos de operación al facilitar una mejor coordinación en los procesos de ventas, producción, distribución (o mejor administración en la cadena de suministros), consolidación de operaciones y reducción de gastos.

---

<sup>84</sup> EDI: Electronic Data Interchange. Es el estándar que permite transmitir información de negocios de un sistema de cómputo a otro.

<sup>85</sup> EFT: Electronic Funds Transfer.

<sup>86</sup> VAN: Value Added Network.

<sup>87</sup> También conocido como comercio de negocio-a-negocio.

---

Actualmente la meta primordial de la mayoría de las investigaciones sobre comercio electrónico y sus implantaciones asociadas es reducir el costo de las transacciones en línea.

### **Breve Historia del Comercio Electrónico**

La necesidad de comercio electrónico nace de la demanda, dentro de los negocios y el gobierno, de hacer un mejor uso y aplicación de la tecnología de cómputo para mejorar la interacción del cliente, los procesos de negocio y el intercambio de información, todo esto dentro de una empresa o entre empresas.

Durante los años 1970s, la introducción de la Transferencia Electrónica de Fondos entre bancos utilizando redes privadas cambió el mercado financiero al optimizar los pagos electrónicos con información de remesas<sup>88</sup> proporcionada de manera electrónica. Hoy en día existen muchas variantes de EFT, incluyendo las tarjetas de débito cuyo uso se está volviendo más frecuente en tiendas de autoservicio, tiendas departamentales y depósitos directos a cuentas bancarias de empleados.

A finales de los años 1970s y principios de los años 1980s, el comercio electrónico se expandió dentro de las compañías en forma de tecnología de mensajería electrónica al utilizar EDI y el correo electrónico. Las tecnologías de mensajería reducen el trabajo de papeleo e incrementan la automatización.

El Intercambio Electrónico de Datos permite a las compañías el envío/recepción de documentos de negocios tales como: cheques, órdenes de compra, documentos de envío, etc.; en una forma electrónica estandarizada hacia/de parte de sus proveedores.

En sus orígenes, EDI era utilizado básicamente por grandes corporaciones y sus proveedores trabajando sobre una red privada conocida como Red de Valor Agregado (sus siglas en inglés, VAN), que se caracteriza por proporcionar una gran seguridad y confiabilidad. Esta VAN es mantenida por un proveedor de servicios de EDI utilizando cajas de correo para cada socio de negocios.

EDI también permite a los proveedores la entrega de partes directamente al piso de la fábrica, resultando en ahorros por concepto de inventario, almacenaje y manejo de costos.

Al paso de los años, EDI ha evolucionado hacia diferentes tecnologías destacando en la administración del negocio *detallista*<sup>89</sup> (concepto conocido en inglés como *retail*) cuyo objetivo es satisfacer las necesidades del cliente al poner, en el anaquel de la tienda, el producto adecuado, al precio adecuado y en la cantidad adecuada; mejorando así la práctica de compras y reduciendo costos para ambos, los fabricantes y los *detallistas*.

A mediados de los 1980s, se extendió entre los consumidores una tecnología completamente diferente al comercio electrónico en la forma de servicios en línea que proporcionaban una nueva manera de interacción social (como *chat groups*<sup>90</sup>) y conocimiento compartido (como *newsgroups*<sup>91</sup> y FTP). La interacción social creó un

---

<sup>88</sup> Remesa: se refiere a la remisión de dinero o valores que se hace de una parte a otra.

<sup>89</sup> *Detallista*: (o *retail*), término en inglés que se refiere a vender al por menor o al menudeo.

<sup>90</sup> *Chat groups*: se refiere a grupos de charla donde se intercambia información de manera interactiva.

<sup>91</sup> *Newsgroups*: se refiere a grupos que intercambian o comentan noticias.

---

sentido de comunidad virtual entre los habitantes del *ciberespacio* e impulsó el concepto de comunidad virtual. Al usar Internet, la gente puede comunicarse con otros alrededor del mundo a costos cada vez más bajos; pero a pesar de la existencia y disponibilidad de estas redes, el ingrediente clave faltante hasta hace poco era la facilidad de uso y por tanto su utilización.

En los 1990s, el advenimiento del World Wide Web como parte de los servicios de Internet representa un punto importante en el comercio electrónico al proporcionar una solución de tecnología, de uso fácil, al problema de la distribución y publicación de información. El Web ha convertido al comercio electrónico en una manera barata de hacer negocios y fomenta el surgimiento de variadas actividades de negocio.

Todos los negocios, sin importar su tamaño, han encontrado ventajas en el uso de Internet y el WWW, especialmente en la reducción del costo de transacciones comerciales ya sea por el reemplazo de redes privadas al usar la Red como otro medio de comunicación convirtiendo los datos a forma digital e incorporándolo a sus practica de negocios.

La digitalización de información no es algo nuevo, lo que realmente está marcando la diferencia en la manera de hacer negocios combinando el uso la información digital, es la practica computarizada de negocios e Internet.

Para poder entender los conceptos que abarca el comercio electrónico, así como sus características y ventajas sobre el comercio tradicional, es importante primero hacer un análisis comparativo entre ambos y posteriormente describir los procesos de negocios que abarca el comercio electrónico.

### **El Modelo de Negocios Electrónico vs. Tradicional**

Para cumplir con las necesidades del mercado, los negocios diseñan y fabrican nuevos productos, venden sus productos y los distribuyen generando así una ganancia.

La tendencia actual es que el ciclo de venta no termina con la entrega del producto o servicio, falta adicionar el soporte al cliente, que es una actividad que aporta beneficios para ambas partes: por un lado, el cliente obtiene lo que necesita para mantener sus productos funcionando bien y, por otro, los proveedores o vendedores aprenden más sobre las necesidades del mercado.

Usando comercio electrónico, el comprador, en un *sitio* Web puede obtener fácilmente información sobre determinado producto, su localización, horarios, etc. Esta información le permite hacer comparaciones rápido y fácil sin tener que ver la mercancía personalmente. Ahí mismo puede seleccionar productos, solicitar las correspondientes aprobaciones, generar la orden de compra y pagarlo, todo a través de medios electrónicos.

El vendedor, por su parte, puede adicionar las órdenes a una base de datos, revisar el inventario del almacén y el estatus del cliente, arregla la entrega y maneja toda la comunicación a través de medios electrónicos.

Comparando la manera tradicional de comerciar vs. la basada en comercio electrónico, muchos pasos son los mismos pero lo que es diferente es la manera en que la información es obtenida y transferida a lo largo del ciclo.

En el método tradicional se requieren muchos medios de comunicación diferentes incluyendo: medios impresos (catálogos, formatos de ordenes de compra, cheques, etc.), correo electrónico interno, tarjetas de crédito, teléfono y fax o tal vez servicio postal, haciendo más difícil la coordinación e incrementando el tiempo requerido para procesar la orden.

Para el caso de negocios que ofrecen productos tales como información o servicios, éstos pueden estar digitalizados y almacenados en computadoras lo que los hace más versátiles ya que fácilmente pueden transformar su presentación a un medio impreso como, por ejemplo, un catálogo o a un medio magnético, por ejemplo, un disco compacto.

El comercio electrónico, al igual que el comercio tradicional, incluye no solo las transacciones que se centran en la compra y venta de bienes y servicios para la generación de ganancias sino también la generación de demanda por esos bienes y servicios, soporte a ventas y servicio al cliente, con sus correspondientes beneficios económicos y de relaciones con clientes.

En el comercio electrónico todo empieza y se mantiene digital, las aplicaciones se encargan de transferir y procesar datos a lo largo del proceso de la orden de compra. Entre las principales ventajas que esto ofrece podemos mencionar que:

- a) **Adiciona flexibilidad al comercio tradicional al permitir que diferentes grupos cooperen entre sí. Por ejemplo, departamentos dentro de una misma compañía pueden compartir información para planear una campaña de mercadeo, o diferentes compañías pueden colaborar para el diseño de nuevos productos o servicios, o también negocios que comparten información con sus clientes mejorando sus relaciones con estos.**
- b) **Elimina barreras físicas en horarios de atención ya que los sistemas en Internet pueden definirse para proporcionar servicio las 24 horas del día, durante los 365 días del año.**
- c) **Permite reducir el costo de instalación y mantenimiento de establecimientos comerciales o tiendas.**
- d) **Permite disminuir el inventario y poder distribuir sus productos a través de la red.**
- e) **Genera nuevas oportunidades de negocio para intermediarios que pueden actuar como corredores de productos especiales para mercados muy específicos.**

Un ejemplo que ilustra claramente estas ventajas es Amazon, un conocido proveedor norteamericano de libros, el cuál no cuenta con tiendas sino que vende a través de Internet y coordina sus entregas directamente con las editoriales de tal manera que no mantiene inventario.

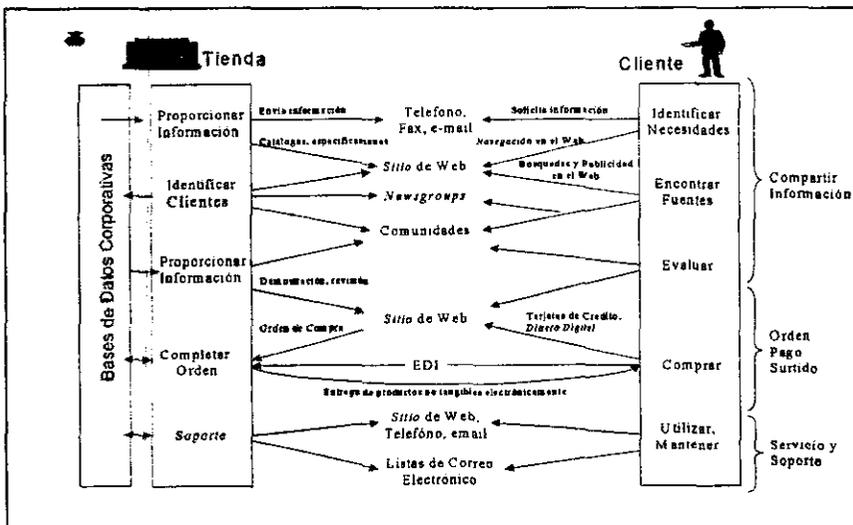
También existen compañías cuyos productos son electrónicos, por ejemplo, paquetes de software. En este caso éstos pueden estar almacenados en las mismas computadoras utilizadas para el procesamiento de ordenes y servicio de Web. De esta forma el inventario es totalmente digital.

## Procesos de Negocio dentro del Comercio Electrónico

EL ciclo de vida del comercio electrónico se puede dividir en cinco procesos:

- 1) Compartir Información
- 2) Ordenar o Solicitar
- 3) Pagar
- 4) Completar la Orden
- 5) Servicio/Soporte.

En la figura 3.1 se muestran las entidades, procesos y medios de comunicación que el modelo de comercio electrónico involucra:



**Figura 3.1 "El Comercio Electrónico y los Procesos de Negocio"**

Fuente: Kosiur D., "Understanding Electronic Commerce", Microsoft Press, 1997, pp. 10.

### 1) Compartir información

Los clientes potenciales deben obtener información acerca de las empresas y sus productos, así como éstas deben aprender mas acerca de sus mercados para diseñar sus productos y servicios de tal forma que se satisfagan sus necesidades.

---

El World Wide Web ha permitido a más consumidores usar Internet y ha ofrecido a individuos y negocios nuevas maneras de presentar y encontrar información. Una manera de distribuir información sobre productos a clientes es utilizar las comunidades en red existentes, como: *bulletin boards* o grupos de noticias (*newsgroups*), por ejemplo, el *Usenet* de Internet.

El World Wide Web es un medio muy efectivo para comunicarse con los clientes. Se pueden diseñar *sitios Web* para que incluyan catálogos de productos que puedan ser consultados electrónicamente. De esta forma se puede recolectar información muy valiosa de los visitantes del *sitio*, como: ¿Cuáles productos fueron más buscados y con qué frecuencia? Además de opiniones a través de encuestas, etc. Toda esta información es muy valiosa principalmente para los departamentos de ventas y mercadotecnia. También se pueden enviar periódicamente, a través del correo electrónico, anuncios sobre actualización de productos.

Por otra parte, Internet ofrece varias alternativas de proporcionar soporte a clientes como, por ejemplo, si se tiene un *servidor Web*, se puede incluir un formato que recopile preguntas de los clientes usando un *navegador*, y dirigir esas solicitudes al grupo de soporte. También se pueden almacenar, en archivos, preguntas que surgen frecuentemente (sus siglas en inglés FAQ<sup>92</sup>) y distribuir las a través del correo electrónico, el *Usenet* o el *Web*.

También existe la oportunidad para intermediarios de convertirse en asesores de los consumidores a través de la masa de información.

## 2) Ordenar o solicitar

Lo ideal para el procesamiento de órdenes o solicitudes de compra es el uso de formas o formatos electrónicos y el correo electrónico.

## 3) Pagar

Existen varios mecanismos de pago electrónico, como: tarjetas de crédito, cheques electrónicos, dinero digital, etc., que serán explicados ampliamente más adelante en este capítulo.

Algunos negocios han usado EDI por mucho tiempo, pero los gastos de mantenimiento de redes privadas lo vuelven incosteable para los negocios más pequeños. Claro que ahora con la disponibilidad de EDI en Internet, los negocios pequeños, y hasta los negocios caseros pueden usarlo.

Los negocios han respondido a la popularidad del *Web* al incluir en sus *páginas Web*, catálogos con datos y descripciones de productos, y poder ordenar su compra en los *servidores Web*. También han surgido proveedores ofreciendo software específicamente diseñado para el manejo de pagos sobre el *Web*.

Algunas empresas de negocios también están empezando a usar EDI para transacciones sobre Internet con sus proveedores ya sea usando formas basadas en *Web* para dar entrada a las transacciones, o usando correo electrónico para direccionar transacciones a sus colegas.

---

<sup>92</sup> FAQ: Frequently Asked Questions

A pesar de que existen ya métodos para hacer pagos electrónicos por Internet, estos no se consideran absolutamente confiables y seguros por lo que es común que se utilicen todavía los métodos de pago tradicionales como: proporcionar números de tarjetas de crédito telefónicamente, o por fax.

#### 4) Completar la orden

La esencia de esta tarea queda descrita con la palabra del idioma inglés: *fulfillment*<sup>93</sup>, por lo que se está utilizando "completar la orden" como lo más cercano a su traducción. Lo usual es que se complete una orden al ser surtida pero habrá casos en que la palabra surtir no sea la indicada.

Internet puede ser utilizado para transferir o distribuir a clientes, productos basados en información. Estos productos pueden ser muy variados, por ejemplo: cartas, noticias, reportes de análisis, precios, etc., y también software.

Si se trata de productos físicos (tangibles), su envío puede ser tramitado usando Internet y usar EDI para informar a los surtidores cuales productos necesitan ser enviados y a quién. Internet permite comunicarse a través del correo electrónico con los proveedores y distribuidores para conocer el estatus de las entregas. Existen algunas empresas de envíos y mensajería que mantienen bases de datos compartidas donde el mismo interesado puede consultar el estatus de su entrega usando el Web.

#### 5) Servicio y soporte

Esta actividad dentro del ciclo de vida del comercio electrónico es sumamente importante ya que frecuentemente representa el inicio de una larga y fructífera relación. No se refiere únicamente a que el cliente puede necesitar algún tipo de ayuda con el producto o servicio sino que la compañía puede estar interesada en trabajar conjuntamente con el para mejorar a futuro los productos o servicios que ofrece.

A través de Internet se puede ofrecer a los clientes, información como: notas técnicas sobre productos, listas de FAQs, actualizaciones de software, soluciones a defectos, por mencionar algunos.

El comercio electrónico transforma la manera de hacer negocios al relacionar grupos o agentes en diferentes escenarios.

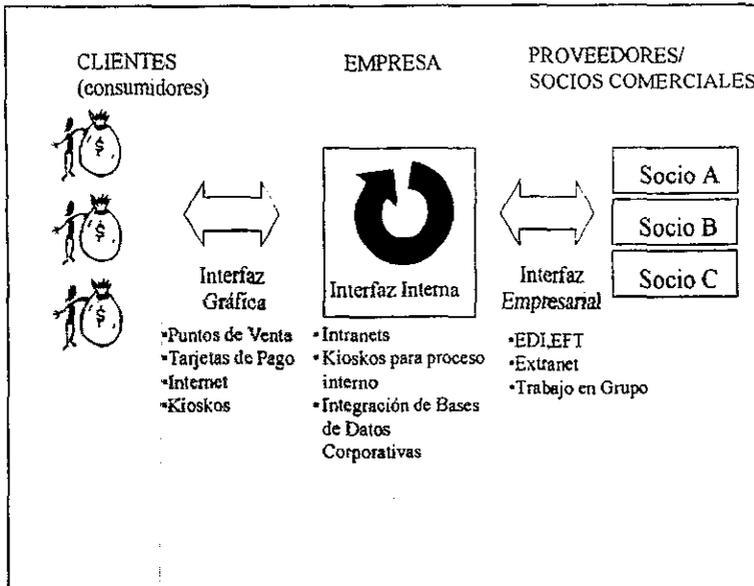
### **Escenarios de Comercio Electrónico**

Existen básicamente tres escenarios en los que se puede aplicar el comercio electrónico (ver figura 3.2):

- a) Comercio Empresa-a-empresa
- b) Comercio *Intra-organizacional*<sup>94</sup>
- c) Comercio Empresa-a-consumidor

<sup>93</sup> *Fulfillment*: ejecución completa de alguna cosa.

<sup>94</sup> *Intra-organizacional*: se refiere a relaciones que se dan dentro de una organización



**Figura 3.2 "Escenarios del Comercio Electrónico"**

#### a) Comercio Empresa-a-empresa

También conocido como comercio electrónico *inter-organizacional*<sup>95</sup>, se refiere al intercambio comercial de bienes y/o servicios entre empresas.

Es el caso típico de compra/venta entre proveedores facilitando las siguientes aplicaciones de negocios:

- **Administración de Proveedores.** Las aplicaciones electrónicas ayudan a las compañías reducir el ciclo de la compra y por ende el costo de procesamiento las ordenes de compra.
- **Administración del Inventario.** Las aplicaciones electrónicas acortan el ciclo de ordenar-enviar-facturar. Si la mayoría de los socios de negocios están ligados electrónicamente, la información enviada por fax o correo electrónico puede ser transmitida instantáneamente. Los negocios o empresas pueden también dar seguimiento a sus documentos para asegurarse de que hayan sido recibidos. Esto también ayuda a reducir los niveles de inventario y la falta de inventario.
- **Administración de la Distribución.** Las aplicaciones electrónicas facilitan la transmisión de documentos de envío tales como ordenes de compra, avisos anticipados de envío, reclamaciones, etc.

<sup>95</sup> *Inter-organizacional:* se refiere a relaciones que se dan entre organizaciones que pueden ser empresas, negocios, instituciones, etc. Sinónimo de relaciones de empresa-a-empresa.

- Administración del Canal. Las aplicaciones electrónicas rápidamente distribuyen a los socios la información sobre las cambiantes condiciones operacionales. Al ligar electrónicamente información de producción con redes de distribuidores internacionales, las compañías pueden eliminar miles de horas de trabajo y asegurar un intercambio certero de información.
- Administración de Pagos. Las aplicaciones electrónicas ligan compañías con proveedores y distribuidores de tal forma que los pagos pueden ser enviados y recibidos electrónicamente. Los pagos electrónicos reducen errores, agilizan la facturación reduciendo así el costo por transacción.

Este tipo de vínculo está haciendo que los conceptos de *justo a tiempo*<sup>96</sup>, producción por lotes para mercados específicos y certificación de procesos productivos se realicen usando redes de información entre empresas proveedoras y empresas clientes.

Gracias al bajo costo de acceso a Internet, la popularidad y versatilidad del Web, empresas pequeñas y medianas se están incorporando a este modelo que era reservado para grandes organizaciones.

Se estima que el 80% del comercio electrónico que se realiza es del tipo empresa-a-empresa porque actualmente un gran número de compañías cuentan con equipo de cómputo y con la información que se debe transmitir por la cadena de proveedores y clientes.

#### b) Intra-organizacional

El comercio electrónico *intra-organizacional* es aquel que se realiza dentro de una misma corporación. Es el caso típico de actividades de tipo comercial entre los departamentos, sucursales o filiales de una misma empresa.

Dentro de este tipo de comercio las áreas de mayor crecimiento pueden verse en el desarrollo de Intranets corporativos donde se publica y se accede a información corporativa muy útil, como: información de recursos humanos, comunicación entre empleados, datos sobre desarrollo de productos y administración de proyectos, catálogos internos, datos de soporte a ventas, seguimiento de equipo y envíos, y acceso a bases de datos corporativas.

#### c) Empresa-a-consumidor

El comercio electrónico de consumidor-a-empresa es aquel que involucra a una empresa de productos y/o servicios que vende sus productos directamente a los consumidores finales, algunas veces apoyados por intermediarios.

En este tipo de relación el cliente o consumidor juega un papel activo sobre qué tipo de productos se fabrican, como se fabrican (pasar del modelo de "hacer para almacenar" a un modelo de "bajo pedido") y como son entregados los servicios.

<sup>96</sup> *justo a tiempo*: consiste en no hacer entrar los productos a una fábrica hasta el momento en que van a ser utilizados. En inglés, se conoce como "just in time".

Los consumidores conocen los productos a través de publicaciones electrónicas, compran productos con métodos electrónicos de pago, y pueden obtener información a través de la red.

Desde la perspectiva del consumidor, el comercio electrónico también les facilita las siguientes actividades:

- Interacción Social: comunicarse entre ellos a través del correo electrónico, videoconferencias y grupos de noticias.
- Administración financiera personal: administrar inversiones y finanzas personales usando herramientas de banca en línea.
- Compra de productos e información: encontrar información en línea sobre productos/servicios nuevos o ya existentes.

Dentro del segmento de empresa-a-consumidor, la función de intermediación en línea es cada vez más importante.

### **Los intermediarios**

Los intermediarios también conocidos como *brokers*<sup>97</sup> electrónicos son agentes económicos entre los compradores y los vendedores que llevan a cabo funciones de mediación que son útiles para completar exitosamente la transacción comercial.

Los intermediarios en línea aportan valor agregado a lo largo de la cadena transaccional. Muchas empresas del sector de servicios financieros, incluyendo a los bancos, compañías de seguros y fondos comunes, actúan como intermediarios.

Algunos ejemplos de actividades de los intermediarios son:

- Dirigir ordenes de compra de flores hacia tiendas especializadas y posteriormente hacerse cargo de la entrega.
- Crear software que permita a los clientes ver y escoger productos por medio de una computadora, sin tener que visitar personalmente las salas de exhibición. Estos programas a su vez proporcionan datos valiosos para los fabricantes y a los sistemas de inventario que controlan la producción y distribución.
- En el negocio *detallista* en línea, se encargan de empaquetar y vender información a través de redes de computadoras. Precisamente el catálogo en línea de empresas es una de las industrias más exitosas basadas en intermediación.
- Trabajan en la solución de aspectos de interoperabilidad proporcionando alguna interfaz *sin modificar los productos originales*.

Bajo los esquemas o escenarios descritos, las empresas, unas a otras, se apoyan como socios de negocios para el intercambio de suministros y distribución de productos para

---

<sup>97</sup> *Broker*: o *Corredor*, se refiere a un intermediario. Por ejemplo, un corredor de seguros.

poder satisfacer la demanda de los clientes, que a vez aportan información sobre sus opiniones, preferencias y sugerencias.

Cada una de las actividades que participan en la producción y venta de un producto o servicio constituyen una cadena de suministros que se define como un proceso de negocios que vincula a fabricantes, detallistas, clientes y proveedores en forma de una cadena para desarrollar y entregar productos/servicios como una sola organización virtual.

En la última década una de las tendencias mas importantes ha sido la aplicación del comercio electrónico en Internet para la administración mas efectiva de esta cadena de suministros, transformándola en una cadena de valor agregado.

### Cadena de Valor Agregado

Cada una de las actividades que las empresas realizan al producir y vender un producto o servicio le agregan un valor desde el inicio hasta su entrega al cliente, constituyendo una cadena de valor.

El comercio electrónico impacta cada componente de la cadena de valor de las empresas, como se muestra en la figura 3.3:

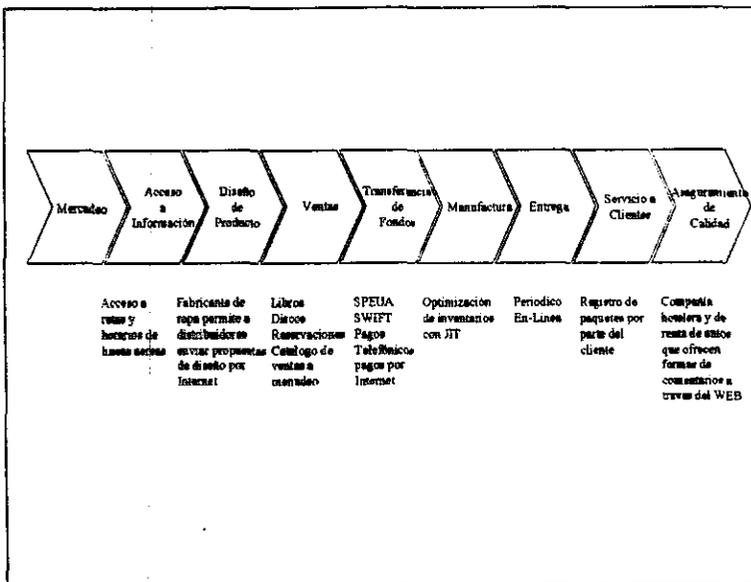


Figura 3.3 "Impacto del Comercio Electrónico en la Cadena de Valor"

Las ventajas de crear una cadena de valor, que conecte la información de empresas con proveedores y clientes, significa ahorro de costos y alcanzar un inventario en ceros de productos. También permite a las empresas ser mas rentables y tomar decisiones mas informadas.

Mientras que la presencia de Internet en las empresas o corporaciones ha sido fenomenal en cuanto al uso de Intranets, de actividades de mercadotecnia, documentación de productos, servicios de información, etc.; la actividad comercial electrónica se ha dado de manera incompleta. Esto es consecuencia directa de una de las principales limitantes de la Red mundial, y que es la falta de seguridad. En los capítulos anteriores se han citado casos reales, algunos de ellos de nuestro país, donde los *hackers* han sobrepasado las protecciones o han aprovechado descuidos perpetrando ataques o intromisiones a Internet de muy variadas características y consecuencias.

La imposibilidad de realizar transacciones comerciales totalmente seguras representa actualmente un freno para la adopción del comercio electrónico en Internet a pesar de los grandes beneficios que este representa.

### **La Seguridad en el Comercio Electrónico a través de Internet**

La preocupación sobre la seguridad de las transacciones sobre una red pública (como es el caso de Internet) ha generado en los clientes o consumidores una actitud de desconfianza principalmente para realizar pagos usando Internet. La amenaza no solo es, que la información personal y financiera (como número de tarjetas de crédito) sea interceptada a lo largo de la red, sino que éstos datos sean modificados o destruidos generando abusos y fraudes.

Actualmente existen esfuerzos tecnológicos que pueden ser utilizados para protegerse de estas amenazas, y que se revisan a continuación.

En general, los aspectos de seguridad en comercio electrónico pueden englobarse en dos categorías principales:

- a) **Seguridad en la Red (o Autorización).** Los esquemas de autorización como: contraseña, tarjetas inteligentes encriptadas, huellas digitales, y *firewalls*<sup>98</sup> aseguran que únicamente los usuarios y programas válidos tengan acceso a recursos de información como: cuentas de usuarios, archivos y bases de datos.
- b) **Seguridad de Datos y Transacciones.** Los esquemas de seguridad de datos y transacciones tales como encriptación por claves secretas y encriptación por claves públicas y privadas (tema tratado mas adelante en este capítulo), se usan para asegurar la privacidad, integridad y confidencialidad de transacciones de negocios y mensajes; y son la base de varios sistemas de pago en línea como: el dinero electrónico y los cheques electrónicos.

La seguridad de la red y la seguridad de datos/transacciones debe ser resuelta simultáneamente ya que es inútil tener asegurado el trayecto por el que viaja el mensaje o la transacción si no se resguarda en un lugar seguro al alcanzar su destino. Para asegurar la llegada y almacenamiento seguro de la información y para protegerla de amenazas internas y externas, los métodos criptográficos suelen apoyarse en *firewalls* cuya función es proteger a las computadoras no públicas (o corporativas) de accesos a través de Internet. La encriptación proporciona seguridad en las transacciones pero no

<sup>98</sup> *Firewall*: o Murralla, se refiere a un esquema de protección comúnmente utilizado en redes de computadoras.

previene el acceso no autorizado a las computadoras, a la información y a bases de datos.

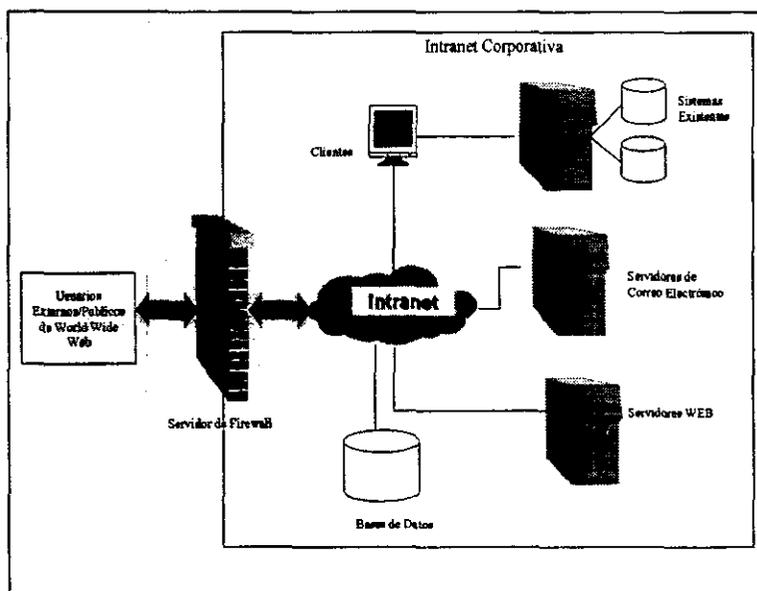
### a) Los Firewalls y la Seguridad en la Red

Un *firewall* se define como software o hardware que permite el acceso a una red protegida (o sitio), exclusivamente a usuarios externos que cumplan características específicas predefinidas. Generalmente un *firewall* permite a los usuarios de una red interna o corporativa tener acceso total a servicios del exterior pero no así de afuera hacia adentro. La selección de servicios autorizados se basa en atributos asignados a claves de usuarios y contraseñas.

La manera en que trabaja es estableciendo una barrera entre la red corporativa (red privada segura) y la red pública Internet. Se implanta una política de acceso al forzar a las conexiones a pasar a través del *firewall*, donde pueden ser examinados y auditados.

Su uso es especialmente importante cuando se trata de corporaciones financieras que usan Internet, ya que obstruyen el acceso a la información confidencial y financiera de sus clientes, evitando posibles fraudes.

La figura 3.4 ilustra como un *firewall* controla el tráfico entre redes internas y externas (privadas y públicas) al proporcionar un punto de revisión para control de acceso y auditoría.



**Figura 3.4 : "Los Firewalls y la Seguridad en la Red"**

Fuente: Kalakota R., Winston A., "Electronic Commerce, A Manager's Guide", Addison-Wesley Longman Inc., 1996, pp. 126.

Existen diferentes tipos de *firewalls* dependiendo del nivel seguridad que proporcionan. El método más ampliamente utilizado consiste en colocar una computadora o un *ruteador* entre la red e Internet que controla y monitorea el tráfico entre el mundo exterior y la red local.

Los *firewalls* cubren un amplio espectro de aspectos de seguridad pero no son totalmente infalibles. La selección dependerá de las políticas de seguridad de cada compañía. Anteriormente la construcción de este método de seguridad significaba tiempo y esfuerzo ya que en su mayoría eran diseñados en casa, pero en la actualidad existen soluciones disponibles en el mercado.

### b) Seguridad de las Transacciones

La seguridad de las transacciones se ha convertido en un aspecto de gran preocupación por la creciente tendencia hacia el comercio *en línea*. El éxito del comercio electrónico dependerá directamente de la confianza que los consumidores adquieran sobre la seguridad y protección de las transacciones de negocios.

#### **Tipos de transacciones en línea**

El tipo de transacciones depende del tipo de datos (o contenido) que está siendo enviado a través de la red. Los datos pueden agruparse en las siguientes categorías:

- **Datos Públicos.** Este tipo de datos no tiene restricciones de seguridad y pueden ser leídos por cualquiera. Estos datos deberían ser protegidos de intromisiones no autorizadas o modificaciones.
- **Datos con Derechos de Autor.** Este tipo de datos tienen derechos de autor pero no son secretos. El dueño de los datos está dispuesto a proporcionarlos, pero desea obtener un pago por esto. La seguridad debe ser estricta para lograr la máxima ganancia.
- **Datos Confidenciales.** Este tipo de datos o contenido son secretos, pero su existencia no es secreta. Estos datos incluyen estados de cuenta bancarios y/o archivos personales.
- **Datos Secretos.** La simple existencia de este tipo de datos es secreta y debe mantenerse confidencial todo el tiempo. Es necesario monitorear y llevar una bitácora de accesos o intentos de acceso a ellos.

El hecho de que existen muchos tipos de transacciones en Internet hace más difícil su protección, y dado el tipo de información que se maneja es indispensable que existan mecanismos de seguridad y verificación para evitar fraudes y conductas inadecuadas.

#### **Requerimientos de Seguridad**

La tabla 3.2 enuncia cinco requerimientos mínimos de seguridad del comercio electrónico:

Termino	Definición del Concepto
a) Privacía	La habilidad de controlar a quien ve (o no puede ver) la información y sobre que términos

Termino	Definición del Concepto
b) Autenticidad	La habilidad de conocer la identidad de las partes en comunicación
c) Integridad	La certeza de que la información almacenada o transmitida permanece inalterada
d) Disponibilidad	La habilidad de saber cuando los servicios de información y comunicación estarán (o no) disponibles.
e) Bloqueo	La habilidad de bloquear información no deseada o intrusiones

**TABLA 3.2 "Requerimientos de Seguridad en Internet"**

Fuente: Kalakota R., Whinston A., "Electronic Commerce, A Manager's Guide", Addison-Wesley Longman Inc., 1996, pp. 135.

De éstos, la privacidad de la transacción, la confidencialidad y la integridad son los puntos claves para una aceptación extensiva de esta manera de comerciar.

#### a) Privacidad

Hasta el momento no existen guardianes reales que aseguren que los mensajes enviados y recibidos por usuarios en Internet no sean interceptados, leídos o hasta alterados por algún entrometido desconocido. Esta amenaza es técnicamente llamada *monitoreo no autorizado de la red* (en inglés, *packet sniffing*<sup>99</sup>).

Los ataques de los *husmeadores*<sup>100</sup> comienzan cuando un *hacker* irrumpe en una computadora e instala un programa *sniffer*<sup>101</sup> que monitorea el tráfico de la red. Este programa está atento de cierto tipo de tráfico de la red, especialmente la parte inicial de las sesiones donde los usuarios legítimos se identifican para obtener acceso a otro sistema, como Telnet o sesiones FTP. La primera parte de esas sesiones contiene la información que el *sniffer* necesita para entrar en otras máquinas, incluyendo la identificación de acceso, contraseña, y el nombre de la persona entrando al sistema. En el lapso de varios días, el *husmeador* puede recolectar información de usuarios locales entrando a máquinas remotas. Es importante hacer notar que un sistema inseguro en la red puede estar expuesto a intromisiones no solo en otras máquinas locales, sino también en cualquier sistema remoto al cual se conecten los usuarios.

En uno de los casos más famosos de intromisiones, dos *hackers* defraudaron a MCI y otras telefónicas por más de \$28 millones de dólares. Estos individuos usaron *sniffers* para registrar 50,000 tarjetas de crédito y números de tarjetas de teléfonos y luego vendieron los datos a usuarios europeos que hicieron llamadas de larga distancia gratis usando esas cuentas.

La extracción ilegítima de información del tráfico de la red no es nada nuevo. El problema se ha intensificado por Internet, ya que si un sistema está conectado a un *backbone* de red, entonces los intrusos pueden monitorear cualquier tránsito que atraviesa los nodos en esa red.

#### b) Confidencialidad

El ambiente de comercio electrónico debe asegurar que todo el tráfico de mensajes sea confidencial. Después de una entrega exitosa al destinatario, los mensajes deben ser

<sup>99</sup> *Sniffing*: Husmear, entrometerse en lo ajeno.

<sup>100</sup> *Husmeadores*: aquellos que husmean, es decir, que se entrometen en lo ajeno.

<sup>101</sup> *Sniffer*: *Husmeador*.

removidos del ambiente público, dejando solo el registro contable de la entrada y entrega, incluyendo la longitud del mensaje y los datos de autenticación.

La confidencialidad es importante en transacciones que involucran datos sensibles como números de tarjetas de crédito, datos personales, por mencionar algunos, ya que pueden ser utilizados para cometer fraudes o actos delictivos.

La confidencialidad de los mensajes puede lograrse usando métodos de encriptación, y al resguardarse los enlaces de comunicación entre las computadoras.

#### c) Integridad

Para que el comercio electrónico tenga éxito, el contenido de las transacciones correspondientes al comercio electrónico debe permanecer intacto durante su transportación entre el *cliente* y el *servidor*. La transmisión debe ser a prueba de intrusos en el sentido de que nadie pueda añadir, borrar o modificar la más mínima parte del mensaje durante su tránsito ya que podría resultar en una transacción incorrecta con repercusiones invaluable.

Los mecanismos para asegurar la integridad tienen como objetivo prevenir ataques activos que puedan alterar los datos mientras que la transacción está en progreso. Dos de estos métodos son:

- a) Detección de códigos de error, o revisión de sumas: este método opera sobre el mensaje completo o sobre campos seleccionados dentro del mensaje
- b) Secuencia de números y técnicas de encriptación: Su objetivo es prevenir el reordenamiento, pérdida o reconstrucción de mensajes por parte de un atacante. Las técnicas de encriptación también pueden detectar modificaciones a mensajes.

#### **La Encriptación**

La información sensible que debe viajar sobre canales públicos (como Internet) puede ser protegida por la encriptación, o códigos secretos. La finalidad de este método es evitar que un *hacker* que ha obtenido la información encriptada o codificada (o *ciphertexto*<sup>102</sup>), durante su paso por la red, pueda recuperar el mensaje original.

La encriptación se basa en dos componentes: un algoritmo y una clave. Un algoritmo criptográfico es una función matemática que combina texto o cualquier información inteligible con una cadena de dígitos, llamada clave, para producir un *ciphertexto* no inteligible.

Existen dos clases principales de encriptación de uso común hoy en día. La más antigua y sencilla es la conocida como clave única o clave secreta, y la más reciente es la clave pública.

Los sistemas de encriptación basados en claves ofrecen dos ventajas primordiales:

---

<sup>102</sup> *Ciphertext*: se refiere a datos o información que se encuentra codificada o encriptada.

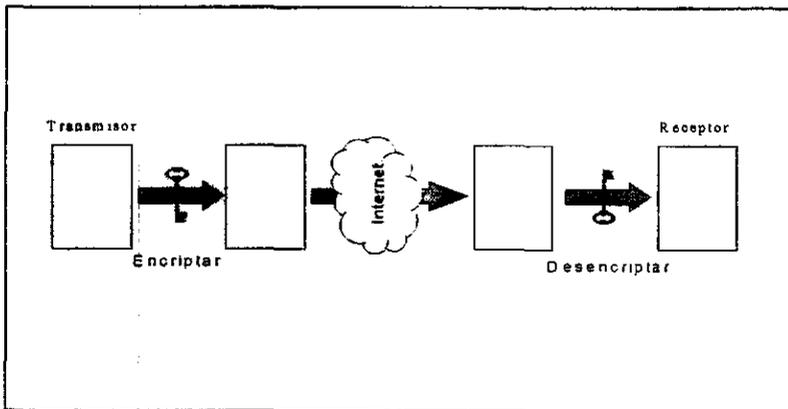
- a) Los algoritmos en que se basan son difíciles de diseñar así que sería imposible generar uno nuevo cada vez que se quisiera entablar una comunicación privada. Al usar la clave, se puede usar el mismo algoritmo para comunicarse con varias personas simplemente cambiando la clave para cada una.
- b) Si alguien llegara a imprimir en un mensaje encriptado, lo único que se necesita hacer es cambiar a una nueva clave para poder seguir codificando mensajes; no se requiere de un nuevo algoritmo.

El número de claves posibles que puede tener un algoritmo depende del número de bits en la clave. A mayor número de claves posibles será más difícil descifrar el mensaje.

Por lo tanto, el nivel de seguridad de un algoritmo de encriptación depende directamente de la longitud de su clave.

Encriptación por Clave Secreta

La clave secreta, también conocida como encriptación simétrica, involucra el uso de la misma clave tanto para la codificación del transmisor como la descifricación del receptor. En la figura 3.5 se ilustra como funciona este método criptográfico.



**Figura 3.5 "Encriptación por Clave Secreta"**

Fuente: Kalakota R., Whinston A., "Electronic Commerce, A Manager's Guide", Addison-Wesley Longman Inc., 1996, pp. 138.

A pesar de que el método de clave secreta es útil en muchos casos, tiene algunos inconvenientes, como:

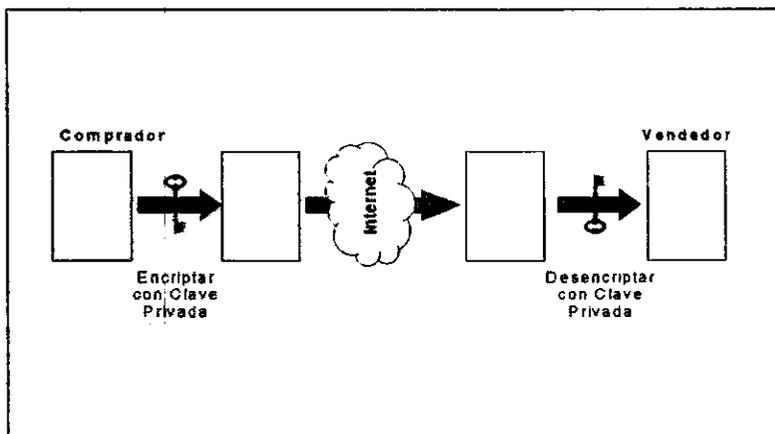
- Todos los involucrados deben conocer y confiar completamente unos en otros, y tener en su posesión una copia protegida de la clave.
- Si el transmisor y el receptor están en sitios separados, deben tener cuidado de que sea interceptada o escuchada por terceros durante pláticas telefónicas o en lugares públicos.

- Dado que las claves compartidas deben ser distribuidas de manera segura a las partes en comunicación, entonces surge el problema de su distribución, que además incluye la generación, transmisión y almacenamiento de estas. Esto es especialmente complejo en redes grandes donde existen miles de clientes *en línea*.
- La encriptación por clave secreta no es práctica para intercambiar mensajes con un gran grupo de personas desconocidas sobre una red pública ya que se vuelve compleja y costosa.

En vista de lo complicado que es proporcionar una administración segura de claves, la encriptación por clave secreta no tiene perspectivas importantes en el ámbito del comercio electrónico.

### Encriptación por Clave Pública

La encriptación por clave pública, también conocida como encriptación asimétrica, utiliza dos claves: una clave para codificar el mensaje y una clave diferente para decodificar el mensaje. Las dos claves están matemáticamente relacionadas de tal forma que los datos codificados con una clave solo pueden ser decodificados usando la otra. (ver figura 3.6).



**Figura 3.6 "Encriptación por Clave Pública"**

Fuente: Kalakotā R., Whinston A., "Electronic Commerce, A Manager's Guide", Addison-Wesley Longman Inc., 1996, pp. 139.

A diferencia del método por clave secreta, que usa una sola clave compartida por dos (o más) participantes, el esquema de clave pública usa un par para cada participante. Una de ellas es pública y la otra es privada. La clave pública pueden conocerla todos los participantes; pero la clave privada debe mantenerla confidencial su dueño. Ambas necesitan ser protegidas contra modificaciones.

El algoritmo de encriptación por clave pública más conocido es RSA (llamado así por sus inventores; Rivest, Shamir y Adleman). En el método RSA, cada participante crea dos claves únicas, una pública, que es publicada en una especie de directorio público, y

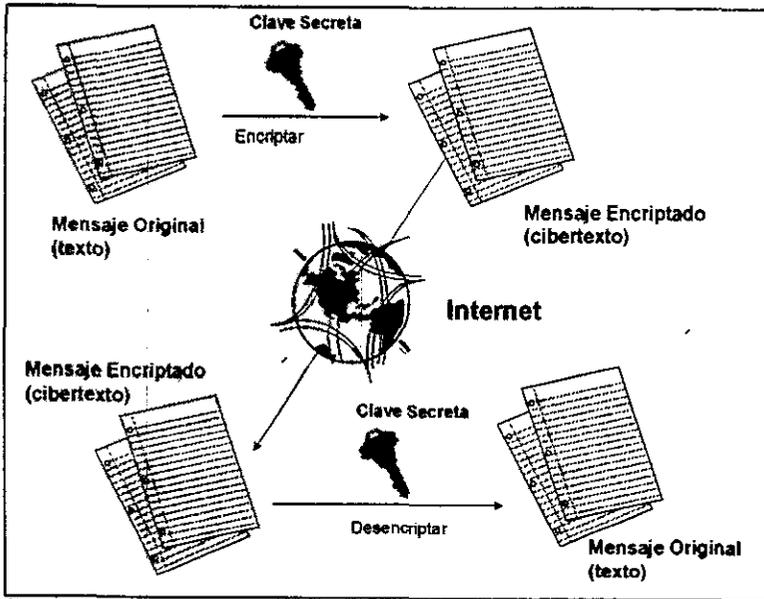
otra privada que es mantenida en secreto. Las dos trabajan juntas; sin importar los datos, una de ellas bloquea y solo la otra puede desbloquear.

Estas claves resultan útiles para lograr la confidencialidad del mensaje y también para probar la autenticidad de quien origina el mensaje. El utilizar una clave privada para encriptar un mensaje equivale a firmar un mensaje escrito en papel.

Una ventaja de este método es que la pública puede distribuirse masivamente (por ejemplo, en un *servidor*) sin temor a comprometer el uso de la privada.

Por ejemplo, si un individuo quiere enviar a su amigo un mensaje de correo electrónico a prueba de husmeadores, solo necesita encontrar su clave pública para encriptar el texto. Cuando el amigo recibe el correo electrónico, éste usa su correspondiente clave privada para convertir el mensaje encriptado a texto normal. Si alguna persona con mala intención interceptara el mensaje en su camino, este no tiene manera de descifrar el mensaje sin la clave privada.

La figura 3.7 ilustra como funciona este mecanismo.



**Figura 3.7 "Usando un Par de Claves"**

Fuente: Kosiur D., "Understanding Electronic Commerce", Microsoft Press, 1997, pp. 71.

En la tabla 3.3 se hace una comparación entre ambos métodos donde se pueden evaluar sus ventajas y desventajas.

Características	Clave Secreta	Clave Pública
Número de Claves	Clave Única	Par de Claves

Características	Clave Secreta	Clave Pública
Tipo de Claves	Clave secreta	Clave secreta y pública
Administración de Claves	Difícil de administrar	Requiere certificados digitales y participantes confiables
Velocidad Relativa	Muy rápido	Lento
Uso	Usado para encriptación de datos en volumen	Usado para aplicaciones menos demandantes como la encriptación de documentos pequeños o para firmar mensajes.

**Tabla 3.3 "Comparando Métodos de Encriptación por Clave Pública y Clave Secreta".**

Para determinar cuál de los dos métodos cubre mejor las necesidades de una empresa, ésta debe identificar sus requerimientos de seguridad y ambiente operativo. La encriptación por clave pública es particularmente útil cuando los participantes que quieren comunicarse pueden confiar unos en otros y no comparten una clave en común. Esto es comúnmente el caso del comercio electrónico. Otra mejor alternativa es utilizar una combinación de ambos para obtener la mayor eficacia.

El uso de algoritmos criptográficos de clave pública hacen lento el proceso por los recursos de cómputo consumidos pero esto puede resolverse con el uso de firmas digitales<sup>103</sup> que constituye un método de clave pública comúnmente usado en comercio *en línea*.

#### Firmas Digitales.

La firma digital es un mecanismo criptográfico por clave pública que realiza una función similar a la de una firma escrita. Es usada principalmente para verificar o autenticar a quién origina el mensaje y su contenido.

Para poder utilizar la criptografía por clave pública se necesita generar una clave pública y una privada. Generalmente esto lo hace el programa que va a utilizar la clave, por ejemplo, el programa de correo electrónico. Una vez generadas ambas, es responsabilidad de cada usuario el mantener a las privadas confidenciales y seguras. Luego se procede a distribuir las públicas a sus correspondientes, generalmente a través del correo electrónico; pero puede suceder que alguien pretenda hacerse pasar por otro y genere el par de claves, envíe la pública a los correspondientes y estos creen que se trata de la persona correcta. Por lo tanto, es importante utilizar un medio mas confiable para distribuir claves públicas, como son los certificados digitales.<sup>104</sup>

#### Certificados Digitales

La autenticación se refuerza al usar una autoridad certificadora (en inglés, *Certificate Authority*) que acepta o recibe la clave pública de un usuario, previa identificación, y crea y almacena certificados digitales que contienen datos del dueño, así como copia de una de sus claves públicas. Las claves públicas pueden entonces ser verificadas o

<sup>103</sup> *Firmas Digitales*: se refiere a una firma no escrita que puede ser electrónica.

<sup>104</sup> *Certificados Digitales*: se refiere a documentos electrónicos que contienen información que certifica la autenticidad de alguien.

validadas con la autoridad certificadora. El certificado digital es como la versión electrónica de una identificación (por ej. la licencia de conducir).

Los certificados digitales son el corazón de las transacciones electrónicas seguras. A través del uso de un tercero en común, los certificados digitales proporcionan una manera fácil y conveniente de asegurar que los participantes en una transacción de comercio electrónico pueden confiar unos en otros. Por ejemplo, en la industria de la tarjeta de crédito, Visa proporciona certificados digitales a las instituciones financieras emisoras de tarjetas, y la institución entonces proporciona un certificado al tarjetahabiente. Un proceso similar se lleva a cabo para el comerciante. En el momento de la transacción, el software de cada parte valida a ambos, el comerciante y el tarjetahabiente antes de que se intercambie cualquier información. La validación se lleva a cabo al revisar que los certificados digitales que fueron ambos emitidos por un tercero autorizado y confiable.

Existen principalmente tres problemas que desalientan la aceptación de la encriptación para el comercio público:

- 1) La encriptación exitosa requiere que todas las partes participantes usen el mismo esquema. Los estándares que hacen que la hacen factible tienen que establecerse dentro de una organización o un grupo cooperativo (como los bancos).
- 2) La distribución de claves ha limitado su uso, ya que no es fácil distribuir la clave secreta a una persona desconocida en la red. La única manera segura de hacerlo es en persona, y hasta en ese caso el distribuidor debe proporcionar una diferente para cada persona. Los esquemas de clave pública también requieren de un método de distribución.
- 3) Es difícil de usar. Para que pueda ser utilizada, la interfaz de codificación del usuario debe ser simplificada de tal forma que el consumidor promedio pueda utilizar el software fácilmente y que el acceso o recuperación de información sea rápido.

Finalmente, la encriptación también puede llegar a crear problemas legales de diferente complejidad dependiendo de las leyes que apliquen en el país en cuestión.

#### Proyecto de Firmas y Certificados Digitales en México

La problemática, que se ha derivado de cuestiones relacionadas con la autenticidad, confidencialidad, integridad y no repudiación en este tipo de documentos, se resolverá gracias al nacimiento en México de la firma digital autenticada. Con una alianza entre Infosef, SeguriData y la Asociación del Notariado Mexicano, el país tiene avances importantes en un proyecto de red que pueda certificar y validar las transacciones electrónicas. [PARRA1].

Con esta Red de Certificación Digital, las personas que no se conocen y que quieren llevar a cabo transacciones electrónicas seguras desde el punto de vista tecnológico y jurídico, pueden hacer uso del servicio que les será prestado por un notario público, gracias a el uso de la tecnología de claves públicas y privadas para llevar a cabo una transacción.

El servicio de la certificación digital podrá ser ofrecido a las instituciones públicas o privadas que lo requieran y que ya cuentan con una aplicación de comercio electrónico

funcionando, entre estas la SHCP, el IMSS, la SECODAM, e incluso personas físicas y morales que hacen comercio electrónico vía EDI.

Para llevar a cabo la prestación del servicio, los participantes seguirán el modelo definido por el Banco de México conocido como Infraestructura Extendida de Seguridad (IES).

Dentro de la estructura intervienen cuatro entidades, la primera es una autoridad reguladora, otra registradora, la certificadora y un agente certificador, quien es el notario.

Entre las principales ventajas que ofrece la firma electrónica están el poder contar con un elemento de seguridad jurídica que proteja al usuario en el proceso de compra-venta, además de romper las barreras que están restringiendo el comercio electrónico.

Uno de los procesos más importantes dentro del ciclo de una transacción, en el comercio electrónico a través de Internet, es el pago. En la actividad comercial tradicional se acostumbra utilizar como medios de pago al dinero en efectivo, cheque, tarjeta de crédito o tarjeta de débito. En el comercio electrónico los pagos se realizan mediante medios electrónicos que pueden ser muy variados.

A continuación se describirán los sistemas en los que los desarrolladores y consorcios han estado trabajando para proporcionar versiones electrónicas de sistemas de pagos que se usan tradicionalmente.

### **Sistemas de Pago Electrónico**

El pago electrónico es una parte integral del comercio electrónico. Definido ampliamente, el pago electrónico es un intercambio financiero que se lleva a cabo en línea entre compradores y vendedores. El contenido de este intercambio es generalmente alguna forma de instrumento financiero digital que esta respaldado por un banco, un intermediario o un apoderado legal.

#### Antecedentes.

Los pagos electrónicos surgieron con el desarrollo de los servicios de transferencias por cable como Western Union<sup>105</sup>, los cuáles permitían a un individuo entregar circulante<sup>106</sup> a un cajero en una cierta localidad, quien entonces instruía al cajero en otra localidad para distribuir fondos al interesado quien debería ser capaz de identificarse como el supuesto receptor. El dinero en efectivo era entregado al cliente una vez comprobada su identidad. En este escenario no había un ambiente bancario: Western Union era una compañía de telégrafos. La garantía del pago dependía de la estabilidad financiera de la firma<sup>107</sup>. La seguridad era proporcionada totalmente por la misma compañía, que era un servicio de transmisión controlada y privada usada para enviar mensajes sobre fondos transferidos; sus líneas no eran compartidas con el público por lo que las transacciones eran totalmente privadas. La autenticidad era proporcionada solo por una firma escrita que confirmaba que el supuesto interesado realmente había recibido los fondos.

<sup>105</sup> Western Union: Compañía de telégrafos que incluía entre sus servicios la transferencia de dinero por cable.

<sup>106</sup> Circulante: la moneda que está circulando.

<sup>107</sup> Razón social: es la denominación con que una casa de comercio hace sus negocios.

---

Durante los años 1960s y 1970s, la tecnología de redes privadas permitió el desarrollo de otras alternativas como los sistemas EFT. Los sistemas de transferencia electrónica de fondos han acortado el tiempo de transferencia de la instrucción de pago entre bancos; pero sin cambiar la estructura fundamental de los sistemas de pago.

### Panorama Actual

Hoy en día, la gran diferencia es que se cuenta con una Red mundial que brinda tanto a empresas como a consumidores, los medios de comunicación necesarios y a precios accesibles para poder realizar compras *en línea*.

El incremento en el uso de pagos electrónicos se debe principalmente a que los cheques y el efectivo implican un costo de procesamiento, y los bancos están buscando alternativas más eficientes.

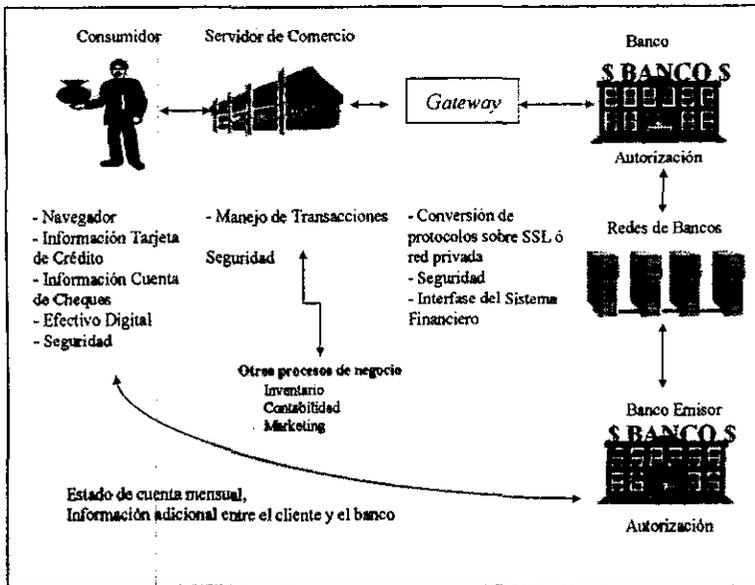
El punto crítico en el comercio electrónico es: ¿de qué manera los consumidores pagarán en línea a los negocios por diversos productos y servicios?. Existen propuestas de solución a los problemas de pago electrónico que se han ido adecuando lo mejor posible. Por ejemplo, en un método comercializado por CyberCash, los usuarios instalan en sus navegadores paquetes de software conocidos como *monederos electrónicos*. Este software entonces se comunica con las cajas registradoras electrónicas (o *puntos de venta virtuales*) que son parte de los *servidores Web* del comerciante. Cada cliente del comerciante trabaja únicamente con el software propio del *servidor* de ese comerciante, lo cual es un escenario restringido. Actualmente, los comerciantes se enfrentan con la alternativa de elegir entre un consumidor estándar o uno no estándar lo cual implica soportar múltiples estándares, que generan tiempo, esfuerzo y gasto.

Hoy en día, la proliferación de esquemas de pago electrónico incompatibles está minando al comercio electrónico, de manera similar a como la separación que existe entre los estándares de videocasetas: Beta y VHS acabó con el crecimiento de la industria del video en los años 1970s.

Lo ideal para el comercio *en línea* es contar con un conjunto de métodos de pago estándar que sean usados ampliamente por los consumidores y aceptados por comerciantes y bancos.

### Pagos en Internet

Muchos de los procedimientos para el manejo de pagos en Internet son similares a aquellos usados para un sistema de punto de venta en una tienda o en un centro de llamadas gratuitas. La diferencia principal es que todo se lleva a cabo sobre Internet usando la computadora personal del cliente y el *servidor Web*. (Ver figura 3.8)



**Figura 3.8 "El Proceso de Pago por Internet"**

Fuente: Koslur D., "Understanding Electronic Commerce", Microsoft Press, 1997, pp. 37.

Los consumidores usan un *navegador* para consultar sobre productos o servicios, para poner una orden de compra y para proporcionar información sobre su forma de pago. Un *servidor Web* puede configurarse para presentar formatos de orden de compra que los consumidores completan en su navegador. La información es entonces transmitida de regreso del *navegador* al *servidor* que lo procesa y generalmente lo adiciona a la base de datos. El software en el *servidor* tiene entonces que establecer la transacción verificando la orden (se presume proviene del catálogo en línea) y obteniendo del banco la autorización para la transferencia de fondos. Generalmente, este último paso se hace a través de un *gateway*<sup>108</sup> que permite la comunicación con el banco usando Internet o una red privada del banco; muy similar a como lo hacen los sistemas de punto de venta de las tiendas.

### Requerimientos de los Sistemas de Pagos

Las transacciones financieras tradicionales deben cumplir con ciertas características:

El comprador requiere:

- Confidencialidad:** esto es que el número de la tarjeta será mostrado únicamente a las personas autorizadas para esto. (cuando el pago se hace con tarjeta de crédito o débito).
- Integridad:** esto es que ni el importe de la compra ni los bienes adquiridos sean alterados de manera inapropiada.

<sup>108</sup> Gateway: Conecta dos redes usando diferentes protocolos y los datos transferidos entre ambas son convertidos a un formato de protocolo compatible.

Tanto el comprador como el vendedor requieren:

- a) Autenticidad: esto es, la seguridad de que tanto uno como el otro son quien dicen ser. Cuando se compran bienes o servicios en persona, de manera implícita se verifica al vendedor por la localización del negocio. Si no se está pagando en efectivo, el comerciante suele solicitar una identificación con foto y firma para corroborar su identidad.
- b) Autorización: esto permite al comerciante determinar si el comprador tiene fondos para pagar por la compra. El comerciante tal vez necesite verificar que la cuenta de banco puede cubrir la cantidad del cheque u obtener aprobación del emisor de la tarjeta de crédito.
- c) Aseguramiento: esto es asegurarse que el comerciante es competente y confiable. Esto puede lograrse a través de la licencia del negocio o por referencias.
- d) Privacia: esto es que no quede precedente sobre la adquisición de algún bien o servicio. En este caso cuando el pago se hace en efectivo no se crea un documento que deje rastro de la transacción.

Si se utilizara un sistema de pagos electrónicos, entonces se esperaría que cumpliera con los requerimientos mencionados. Existen respuestas tecnológicas para cumplirlos pero esto no quiere decir que están listos en la práctica. Por ejemplo, alguien se puede autenticar electrónicamente en Internet usando una *firma digital* pero la infraestructura para proporcionar una licencia de conducir electrónicamente y que el comerciante pueda verificarla, no está listo aún.

En el *cibespacio*, es necesario apoyarse en el uso de métodos de encriptación para poder cubrir los requerimientos de la confidencialidad, autenticidad y privacidad. Para poder combatir el fraude se necesitan mecanismos que autentican a los vendedores y a los compradores y que aseguren la integridad del vendedor.

A continuación se describirán los medios de pago electrónicos más comunes.

### Tipos de Pagos Electrónicos

Los métodos que se han desarrollado para hacer pagos en Internet son esencialmente versiones electrónicas de los sistemas tradicionales de pagos que se utilizan a diario, como: el dinero en efectivo, cheque y tarjeta de crédito. La principal diferencia entre estos es que en los sistemas de pago electrónicos todo es digital y está diseñado para que la transacción se maneje electrónicamente.

Los métodos de pago electrónico son apropiados tanto para transacciones de empresa-a-consumidor como para transacciones de empresa-a-empresa.

Los diferentes esquemas de pago requieren que los clientes establezcan cuentas especiales, y/o compren o descarguen e instalen software especial en sus computadoras personales. Sin embargo, no todos los bancos pueden abarcar a todos los diferentes sistemas de pago electrónico.

Para satisfacer mejor las necesidades de comercio electrónico, muchas compañías están desarrollando formas totalmente nuevas de instrumentos financieros como el *efectivo digital*, *dinero electrónico* y *cheques electrónicos*, entre otros. El elemento común en estos instrumentos financieros es el *token*<sup>109</sup> electrónico para realizar *micropagos* en Internet. Los *micropagos* se refieren a transacciones de montos muy pequeños.

### **Token Electrónico**

Un *token* electrónico es el equivalente, pero en digital, a diversas formas de pago respaldadas por un banco o institución financiera. Existen dos clases principales de *tokens*:

- a) *tokens* en tiempo real (o prepagados)
- b) *tokens* pospagados.

Los *tokens* en tiempo real son intercambiados al realizarse las transacciones entre el comprador y el vendedor. Aquí, el usuario prepa los *tokens* que funcionan como medio circulante. Algunos ejemplos de mecanismos de pago prepagados son:

- Dinero digital
- Tarjetas de débito
- Monedero electrónico: que almacena dinero digital (como por ejemplo, Mondex Electronic Money Card).

Los *tokens* pospagados son usados con instrucciones de transferencia de fondos intercambiados entre compradores y vendedores. Algunos ejemplos de mecanismos prepagados son:

- Cheques electrónicos (como por ejemplo, NetCheck y NetBill)
- Tarjetas de crédito encriptadas (con encriptación basada en formatos Web)
- Mecanismos de autorización por terceros (como por ejemplo, First Virtual, que en un intermediario en línea)

### **Dinero Digital**

El dinero electrónico o digital combina la tecnología de cómputo con seguridad y privacidad, mejorando así el concepto de dinero en efectivo (papel moneda). Su objetivo es reemplazar al dinero en efectivo (papel moneda) y convertirse en el principal medio para pagos en línea. Para poder lograrlo, los sistemas de pago electrónico necesitan tener algunas características similares, mismas que las tarjetas de crédito y débito no tienen actualmente. El dinero en efectivo se caracteriza por ser:

- Negociable, lo que significa que puede ser entregado o comercializado con alguien más.
- La forma de pago legal por lo que a la persona quien se le paga está obligada a tomarlo.
- Un instrumento al portador, lo que significa que su posesión es prueba de propiedad.

---

<sup>109</sup> *Token*: Ficha de metal semejante a una moneda, que a veces ponen en circulación los comerciantes, dándoles un valor monetario determinado.

- Poseído y usado por cualquiera, hasta aquellos sin una cuenta bancaria.
- Un medio ampliamente aceptado.

En comparación con el dinero en efectivo, las tarjetas de crédito y débito tienen un número de limitantes:

- 1) Las tarjetas de crédito y débito, no pueden ser entregadas ya que, técnicamente, son tarjetas de identificación que le pertenecen al emisor y están restringidas a un usuario.
- 2) Las tarjetas de crédito y débito no son formas de pago legales, dado que los comerciantes tienen el derecho de rehusarse a aceptarlas.
- 3) Ni las tarjetas de crédito ni las de débito son instrumentos portadores; su uso requiere de una relación a una cuenta y un sistema de autorización. De manera similar, los cheques requieren ya sea un conocimiento personal del pagador, o un sistema de garantía del cheque.

#### Cheques Electrónicos

Los cheques electrónicos están diseñados para los múltiples individuos y entidades que prefieren pagar a crédito o a través de algún mecanismo diferente del tradicional dinero en efectivo. Los cheques electrónicos están basados en el modelo de los cheques de papel, excepto que son inicializados electrónicamente, usan *firmas digitales* para su firma y endoso, y requieren del uso de *certificados digitales* que autentican al pagador, al banco y la cuenta del banco. Idealmente, los cheques electrónicos facilitarán nuevos servicios en línea al:

- a) Permitir nuevos flujos de pago (el pagado puede verificar los fondos disponibles en el banco del pagador).
- b) Reforzar la seguridad en cada paso de la transacción a través de la validación automática de la firma digital por cada parte (pagado y bancos).
- c) Facilitar la integración de pagos con el ampliamente usado sistema de ordenes electrónicas basado en EDI y procesos de facturación.

Los cheques electrónicos son entregados ya sea por transmisión directa usando líneas telefónicas, o por redes públicas como Internet. Los pagos electrónicos de cheques (depósitos) son recolectados por bancos, y liberados a través de canales bancarios existentes, como redes automatizadas de casas de liberación (ACH<sup>110</sup>).

Los cheques electrónicos tienen las siguientes ventajas:

- Trabajan de la misma manera que los cheques tradicionales: al retener las características básicas y la flexibilidad de los cheques de papel pero mejorando su

---

<sup>110</sup> ACH: Automated Clearing Houses

funcionalidad, los cheques electrónicos pueden entenderse rápidamente y adoptarse de inmediato.

- Son apropiados para liberación de micropagos: la criptografía convencional de cheques electrónicos los hace más fáciles de procesar que los sistemas basados en criptografía de clave pública (como el efectivo digital). Los cheques pueden ser autenticados a través del uso de certificados de clave pública. Las firmas digitales pueden ser también validadas automáticamente.
- Pueden ser utilizados en mercados corporativos: las firmas pueden usar cheques electrónicos para efectuar pagos sobre las redes de manera más eficiente en cuanto a costo. Es más, ya que los contenidos de un cheque pueden ser adheridos a la información del socio de negocios, el cheque puede ser integrado fácilmente a aplicaciones EDI, como cuentas por cobrar.
- Los servidores contables de terceros pueden obtener ingresos al cobrar una cuota por transacción o una tarifa fija, o puede actuar como un banco proporcionando cuentas de depósitos.
- Enlaza las redes públicas con los pagos financieros y las redes de liberación de bancos, elevando el acceso a redes públicas con la infraestructura existente de pagos financieros.

**EL consorcio de Tecnología de Servicios Financieros (sus siglas en inglés: FSTC<sup>111</sup>) está desarrollando un sistema prototipo de cheque electrónico. La FSTC es un consorcio cuyos integrantes provienen de la industria bancaria, industria de servicios financieros, asociaciones bancarias, industria de computación y comunicaciones, y varias instituciones gubernamentales y de investigación. La meta es desarrollar un sistema que pueda trabajar independiente del proveedor de hardware, del software y de los servicios financieros.**

Esta basado en criptografía de clave pública para permitir a un individuo emitir y firmar electrónicamente una instrucción de pago, tal como un cheque, y transmitirlo a través de redes públicas, donde el receptor pueda verificar que sea una autorización legítima de una cuenta auténtica.

### **Tarjetas de Crédito**

Hasta el momento, no hay manera estándar de enviar instrucciones de pago seguras sobre el Web. Actualmente, los consumidores "compran" (ven el contenido y leen las descripciones de producto) en el ambiente del Web, pero no utilizan sus tarjetas de crédito en este ambiente para pagar sus compras.

Hasta que los consumidores se sientan confiados de usar sus tarjetas de crédito en línea así como lo hacen por teléfono, el comercio basado en el Web tendrá un progreso importante.

---

<sup>111</sup> FSTC: Financial Services Technology Consortium

Para poder evitar la pérdida de clientes al seleccionar un método de pago en particular, algunos comerciantes hacen a un lado la confusión causada por múltiples estándares de pago al verificar manualmente las transacciones con tarjeta de crédito. Toman los números de la tarjeta de crédito a través de Internet, y entonces al final del día, procesan las verificaciones en forma batch. Si hay algún problema envían un correo electrónico al cliente informándole del problema.

El comercio seguro basado en tarjeta de crédito no será posible hasta que los estándares de seguridad no estén bien establecidos ya que representan el transporte seguro de instrucciones de pago. Algunos proveedores pueden simplificar mucho el proceso de pago al desarrollar software para ambos: bancos y comerciantes.

El software bancario permitirá al banco usar sus sistemas de cómputo existentes para verificar y procesar tarjetas de crédito encriptadas que provengan del mundo en línea.

El software del comerciante le permitirá comprar un sólo paquete integrado con un servidor Web que sirva como mostrador (*storefront*) y sistema de pago. El cliente puede simplemente continuar usando su borrador para interactuar con el mostrador electrónico.

Los pagos con tarjeta de crédito pueden realizarse básicamente de tres maneras:

- a) **Pagos usando los datos de la tarjeta de crédito.** El método mas sencillo de pago con tarjeta de crédito es el intercambio de tarjetas de crédito no encriptadas a través de una red pública como líneas telefónicas o Internet. El bajo nivel de seguridad inherente en el diseño de Internet convierte a este método en riesgoso ya que cualquier hacker puede leer un número de tarjeta de crédito. La autenticación es también un problema importante ya que el proveedor es generalmente el responsable de asegurarse de que la persona usando la tarjeta de crédito es el dueño.
- b) **Pagos usando los datos encriptados de la tarjeta de crédito.** Si los datos de la tarjeta de crédito están encriptados antes de ser enviados a través de Internet, hay que considerar el costo por la transacción de tarjeta de crédito, principalmente cuando son pagos de montos pequeños (micropagos).
- c) **Pagos usando la verificación de un tercero.** Una solución a los problemas de seguridad y verificación es involucrar a un tercero que recolecte y apruebe los pagos de un cliente a otro.

#### Transacciones Electrónicas Seguras (SET)<sup>112</sup>

SET es un protocolo para transferencia de pagos encriptados de tarjeta de crédito. Anunciado en Febrero de 1996, por VISA y MasterCard, SET establece un estándar técnico único para protección de compras realizadas con pagos con tarjeta a través de Internet u otras redes abiertas. Los participantes en el consorcio SET incluyen a Microsoft, Netscape, GTE, IBM, SAIC, Terisa Systems y Verisign. Este protocolo está basado en codificación de clave pública y certificados electrónicos otorgados por

<sup>112</sup>SET: Secure Electronic Transactions

compañías de crédito, mismos que los clientes envían a los comerciantes con el fin de autorizar transacciones.

Uno de los principales beneficios de Internet es que permite a los usuarios el obtener información de cualquier parte del mundo, sin embargo con algunos inconvenientes. El potencial de fraude es mucho mas alto en línea. Cuando la otra "persona" es simplemente una pantalla de computadora, es difícil determinar si tiene una cuenta válida o no. Y como puede un comerciante sentirse confiado de aceptar un número de tarjeta de crédito sin ningún tipo de identificación. También es difícil confiar en un comerciante que nunca se ha visto. Después de todo, la tienda del comerciante puede tan solo existir en un disco duro remoto. Para poder combatir el fraude se requiere que el usuario compruebe su identidad para cada servicio que solicite.

Múltiples proveedores del mercado de *e-commerce*<sup>113</sup> están intentado proporcionar un método de autenticación que sea fácil de usar, seguro, confiable y escalable.

Las características principales de las especificaciones SET son:

- a) **Confidencialidad de la información.** La cuenta de la tarjeta de crédito y la información del pago deben estar protegidos durante su viaje a través de la red, previniendo que los números de cuenta y fechas de expiración sean interceptados por individuos no autorizados. SET proporciona confidencialidad al usar la encriptación del mensaje.
- b) **Integridad de la información.** SET asegura que el contenido del mensaje no es alterado durante la transmisión entre el origen (emisor) y el receptor (destinatario), mediante el uso de firmas digitales.
- c) **Autenticación de cuentas de consumidores.** SET designa a un tercero llamado autoridad certificada para autenticar al que envía y al que recibe.
- d) **Autenticación del comerciante.** Las especificaciones SET proporcionan a los consumidores una manera de confirmar que el comerciante tiene relación con una institución financiera que permite que el comerciante acepte pagos con tarjetas bancarias.
- e) **Interoperabilidad.** Las especificaciones SET deben ser aplicables a una variedad de plataformas de hardware y software, y no deberían tener preferencias de unas sobre otras. La interoperabilidad se logra con el uso de protocolos estándares y formatos de mensajes.

#### **Otros Instrumentos Financieros**

Existen otros sistemas de pago electrónico que están surgiendo y están siendo probados. Esto incluye a tarjetas de débito, tarjetas de transferencia electrónica de beneficios y tarjetas inteligentes.

---

<sup>113</sup> *E-commerce*: término utilizado en el idioma inglés para referirse de manera abreviada al *Electronic Commerce* (Comercio Electrónico)

### Tarjetas de Débito en los Puntos de Venta

Las transacciones electrónicas ocurren cuando un cliente usa una tarjeta de débito para realizar una compra.

La transacción se realiza de manera similar a la de transacción de tarjeta de crédito. Ambos, consumidor y comerciante mantienen cuentas de banco, y los fondos son transferidos interbancariamente dentro del sistema de pago. La autenticación está protegida con el uso de *firma digital* o números de PIN, los cuáles son enviados a través del sistema en forma encriptada comúnmente utilizando líneas dedicadas para la transmisión.

### Tarjetas de Débito y Transferencia Electrónica de Beneficios

Las tarjetas de débito están siendo usadas ampliamente para la transferencia electrónica de beneficios (EBT<sup>114</sup>) a individuos que no pueden tener cuentas bancarias.

Algunos ejemplos de beneficios que pueden ser entregados a través del EBT son: vales de comida, seguro social y pensiones.

### Tarjetas Inteligentes

Una tarjeta inteligente (en inglés, *smart card*<sup>115</sup>), también llamadas tarjeta de valor almacenado, es una tarjeta plástica que contiene un chip de silicio que permite almacenar dinero electrónico. Las tarjetas pueden ser usadas para comprar bienes o servicios, almacenar información, controlar el acceso a cuentas y realizar muchas otras funciones.

El uso de tarjetas inteligentes reduce los gastos de manejo de dinero en efectivo y aumenta la seguridad de los consumidores.

Las tarjetas inteligentes o tarjetas chip no son tecnología nueva, en México llevan varios años, y actualmente su aplicación más conocida se relaciona con el sistema de prepago de la red telefónica pública de Telmex. En Europa, estos dispositivos son muy populares en comercio y gasolineras a manera de monederos electrónicos, que también en nuestro país ya se están impulsando.

En México existen diversas aplicaciones de este tipo de tarjetas inteligentes orientadas a todo tipo de personas: profesionistas, estudiantes, amas de casa, etc., como son:

- a) **Monederos Electrónicos**<sup>116</sup>: es una de las aplicaciones más básicas. El usuario adquiere una tarjeta con un monto determinado y la utiliza para pagar en establecimientos que hayan adoptado la tecnología. En Nuevo León y en el Distrito Federal se están llevando exitosamente proyectos de monederos electrónicos.
- b) **Teléfonos Públicos**: es sin duda la aplicación de tarjeta con chip más famosa en México. Telmex invirtió una suma considerable en migrar su infraestructura de teléfonos públicos de monedas a los que operan con dispositivos inteligentes.

<sup>114</sup> EBT: Electronic Benefits Transfer

<sup>115</sup> *Smart Card*: Tarjeta Inteligente.

<sup>116</sup> Monedero Electrónico: es una tarjeta con un chip que carga y descarga dinero virtual en forma de bits.

- a) Gasolineras y Vales de Despensa: En Francia ha resultado ser una aplicación muy exitosa; es muy similar al monedero electrónico, pero es seguro y eficiente para controlar los bonos de despensa y gasolina; además, reduce el manejo de papel. En el Distrito Federal algunas gasolineras han adoptado este sistema.
- b) Servicios Financieros: Será una aplicación más fuerte que el concepto de cuenta maestra bancaria, porque en una sola tarjeta se podrán operar por separado los crédito, débito, arrendamientos, hipotecas, etc.; Visa pretende introducir una tarjeta denominada "relacionista" que será una de las pioneras en el país.

El mecanismo utilizado en las tarjetas de Telmex y en los monederos electrónicos básicos, entendiéndose por éstos los que no son recargables, se basa en un conjunto de circuitos que se van quemando conforme se agota el monto prepagado.

Este es un mecanismo que ha sido exitoso en el mundo porque se ha convertido en una solución relativamente económica al masificarse gracias a que es ideal para utilizarse en el comercio de bienes de consumo y servicios, que involucran transacciones de montos pequeños.

#### Tarjetas Inteligentes Java

El concepto tradicional de monedero electrónico se expande con las nuevas tarjetas con chip desarrolladas con Java, consideradas como la nueva generación en dispositivos inteligentes, ya que ahora, en vez de tirar o coleccionar las tarjetas con chip desechable, los usuarios podrán acudir a una sucursal autorizada a recargar los montos disponibles. Utilizar el chip sólo para aplicaciones financieras de prepago sería un desperdicio dadas las características de Java.

Además, gracias a la seguridad transaccional que ofrecen los chips Java, muy pronto se verán aplicaciones de comercio electrónico por la Red.

Por lo tanto, la diferencia tecnológica entre ambas generaciones de tarjetas inteligentes es que las primeras contienen circuitos que se queman, mientras que las nuevas son pequeñas computadoras con memoria que pueden ser actualizadas.

En México, la nueva generación presenta un futuro promisorio porque Visa pretende reemplazar en el próximo año cerca de 5 mil tarjetas de crédito tradicionales con las que llevan el chip, como el inicio de lo que serán los servicios de esta compañía en el nuevo milenio. [GUEVA2].

Al ser una computadora pequeña, este sistema puede almacenar toda la información personal, desde el acta de nacimiento, preparación escolar, pasaporte, visa, y curriculum vitae, hasta las condiciones del seguro médico, historial clínico, tratamientos médicos aplicados, matrimonios e hijos, entre otras cosas. En el futuro, este chip se convertirá en la identificación misma de cada ser humano.

#### El Dinero Electrónico en México

El dinero electrónico ya está presente en México en múltiples modalidades:

Pagos mayores (o cuantiosos).

En el sector financiero y bursátil:

- El Banco de México y las instituciones bancarias realizan transferencias mediante el EDI financiero.
- El Centro de Compensación Bancaria (Cecoban) realiza pruebas de pagos interbancarios con ocho bancos, por lo que muy pronto las operaciones interbancarias serán una realidad.
- Bancomer, Banamex y Banca IXE tienen pilotos de Banca en Internet, además de la Tesorería en Línea.
- La Bolsa Mexicana de Valores es ahora un piso de remates virtual, mediante los sistemas de negociación electrónica (Sentra Mercado de Capitales y Sentra Títulos de Deuda), que permiten la compra/venta de acciones y bonos desde las casas de bolsa, además de que manejará electrónicamente el Mercado de Derivados (MexDer).

En el sector gubernamental, las licitaciones y el pago de bases se hace mediante CompraNet o Sistema Electrónico de Compras de la Secretaría de Contraloría; y los sistemas de declaración de impuestos por Internet de Hacienda y Crédito Público.

#### **Pagos en Internet.**

El 15 de diciembre de 1997 se inauguraron las transacciones seguras sobre Internet. Visa, Bancomer, Hewlett-Packard y Verifone lanzaron el programa piloto de comercio electrónico utilizando el Estándar SET 1.0. Los tarjetahabientes pueden hacer compras en la tienda departamental Liverpool, utilizando Internet.

Por otro lado, algunas compañías reciben sus órdenes de compras vía Internet, como Cisco Systems de México. Otras grandes corporaciones realizan ya el EDI comercial entre bancos y proveedores.

Los tres compensadores de tarjetas: Banamex, Bancomer y Prosa, preparan el lanzamiento de SET para el comercio electrónico.

#### **Pagos fraccionarios.**

Existen dos casos:

- a) Las tarjetas con chip prepagadas y desechables, cuyo uso inició en 1989 con la modernización de la telefonía pública realizada por Telmex. Mensualmente se venden 10 millones de ellas (por lo que México representa 22% del mercado mundial de esas tarjetas). [MANDU1].
  - b) Los dos *monederos electrónicos* en operación desde junio de este 1998.
- El 1o. de junio se inauguró el Visa Cash, con el sistema operativo TIBC de Visa, en la plaza de San Agustín de Garza García, municipio conurbado de Monterrey. Participan Visa International, Banorte, Confía/Citibank, Bancrecer, BBV, Serfin (muy

pronto), Prosa, como compensador y alrededor de 400 comercios de 80 giros comerciales; se emitieron 10,000 tarjetas.

- El 3 de junio, se lanzó la Plataforma Chip con la tecnología Proton, del Grupo Financiero Inbursa en la plaza Cuicuilco, en la ciudad de México. Participan Inbursa, como banco emisor y compensador, y 32 comercios. Se emitieron 2,000 tarjetas (y se planea tener 10,000 en octubre). Este mismo año operaría el monedero Mondex, impulsado por otros bancos importantes. Los proveedores de tarjetas y terminales auguran que a finales de 1999 y principio del 2000 los proyectos de monederos se habrán masificado en diversos sectores. De esta forma, México se incorpora paulatinamente a la economía digital.

### **Pronóstico del Comercio Electrónico en Internet**

Sobre el crecimiento del comercio electrónico en Internet no hay cifras ciertas, por ejemplo, Visa Internacional afirma que las compras mundiales en Internet se incrementarán a razón de aproximadamente 67% anual durante los próximos cinco años. En ese lapso, el volumen de negocios pasará de 15,300 millones de dólares en 1998 a 100,500 millones de dólares en el 2002. Las proyecciones son: 1998: 15,300; 1999: 26,500; 2000: 43,300; 2001: 65,700; 2002: 100,500.

La empresa analista del mercado de tecnologías de información Gartner Group, calcula que las compras por Internet pasarán de 18,000 millones de dólares en 1998 a 330,000 millones en el 2002.

Otra compañía consultora IDC, menciona que la compra-venta sobre Internet llegará a 120,000 millones de dólares en el 2000.

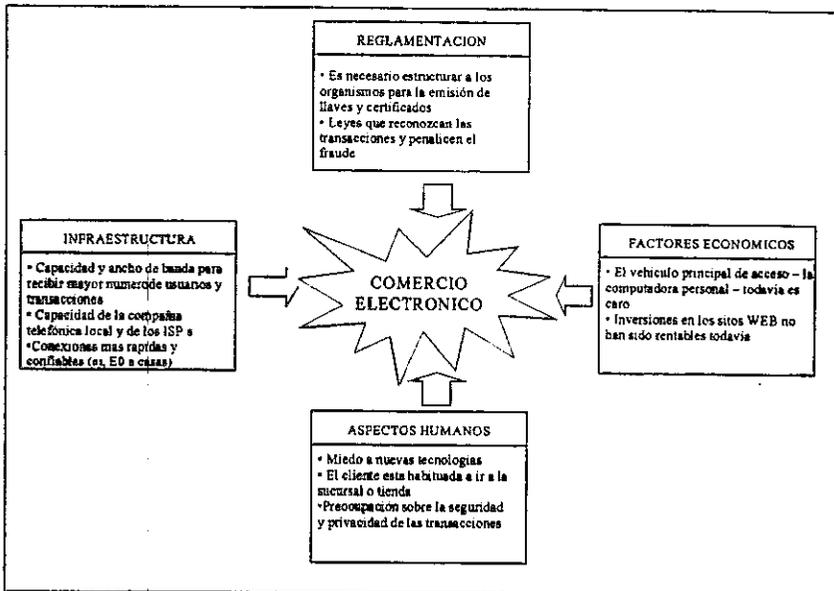
Si bien Gartner prevé un monto incrementado de 18.3 veces y Visa 6.6 veces, lo importante es el crecimiento previsto. [MANDU2].

### **El Comercio Electrónico en México**

El mayor impulso al comercio electrónico en Internet proviene del impacto masivo de esta Red y la forma tan rápida en que está creciendo; aunque es cierto que todavía hay mucho que construir en cuanto a infraestructura se refiere y también existen barreras importantes que frenan su utilización.

#### **Principales Retos**

El primer reto consiste en superar barreras existentes, las cuáles puede agruparse en cuatro grandes categorías, que se resumen en la figura 3.9:



**Figura 3.9 "Principales Barreras para el Comercio Electrónico"**

Otro reto para la industria de cómputo en México es desarrollar una verdadera cadena de valor, lo que significa integrar la información entre las distintas empresas para realizar comercio electrónico de forma eficiente.

La construcción de una infraestructura sólida, madura y basada en estándares es tal vez uno de los principales retos a cumplir.

### Tendencias de Crecimiento

De acuerdo con un estudio realizado por Select-IDC llevado a cabo entre 30 empresas medianas y grandes, de las cuales el 100 por ciento contaba con acceso a Internet y el 73 por ciento con un *sitio* en la red, al término de 1998, un alto porcentaje de las organizaciones mexicanas de más de 500 empleados contaban con un *sitio* Web.

Si se considera que la presencia en el Web es el primer paso dentro de la implantación de una estrategia en Internet, se puede afirmar que tres de cada cuatro corporativos ya inició con este proceso durante 1997 y casi la mitad de las organizaciones terminó 1998 con una Intranet corporativa, a través de la cuál se utilizan aplicaciones Web para el acceso interno a información de las empresas.

México registra importantes avances tecnológicos en materia de comercio electrónico. Una de las empresas pioneras en esta dimensión es Tecnofin, la cuál ofrece una solución integral. Tiene ya 11 tiendas virtuales y 18 más en construcción. La primera tienda fue Hi-Fi Club, firma que se dedica a la comercialización de equipo sofisticado de audio y vídeo, y que inició sus operaciones en Septiembre de 1997.

## Algunos Ejemplos

A continuación se mencionan algunos ejemplos de implantaciones de comercio electrónico en México:

### **Ticket Master de México**

La empresa Ticket Master de México comenzó en Mayo de 1998, la venta de boletos mediante Internet. Por medio de Ticket Online los usuarios consultan horarios, promociones, eventos, críticas y compran sus boletos desde sus computadora personal con tarjeta de crédito.

Ticket Master Online funciona con el protocolo de seguridad SSL (Secure Socket Layer), incluido en el navegador. Este sistema codifica los datos proporcionados por el usuario en algoritmos aleatorios que sólo pueden ser descifrados por la *página* huésped.

Cuando el cliente recibe la solicitud de boletos una ventana avisará que entra en un protocolo de transacciones seguras y en la parte inferior izquierda notará un candado o cadena que se cierra, lo que significa que la información será transmitida de forma codificada.

En la solicitud de compra el usuario proporciona datos que sólo el dueño de la tarjeta puede conocer como dirección, fecha de nacimiento, teléfono, los cuales se comparan con los registrados por el banco propietario de la tarjeta.

La *página* Web de Ticket Master recibe diariamente 10 mil usuarios y cuenta con los servicios de críticas publicadas por la prensa sobre los espectáculos ofrecidos por Ticket Master; trivias para obtener premios; solicitudes de empleo y libro de clientes distinguidos.

Ticket Master México reportó ventas al cierre de 1997 por un total de 8.4 millones de boletos y se estiman un crecimiento de 31% para 1998. [ARRED2].

### **Estafeta [LOPEZ5].**

Estafeta trabaja en el desarrollo de una plataforma de servicios de soluciones para espacios virtuales que se compone de tres elementos.

El primero es una "consola virtual", que es un software gráfico que se integra a la *página* de ventas por Internet de cualquier empresa y le permite tener acceso a diferentes opciones de servicio, como son la definición de tiempos de entrega, la elaboración de cotizaciones y un botón para rastreo directo desde la *página* de la empresa al contar con el número de pedido y guía del envío. Los otros dos elementos de la estrategia estarán disponibles durante 1999 y se basan en alianzas con tiendas virtuales, para ofrecerles soluciones de comercio electrónico "llave en mano", en las que esta compañía de mensajería participa como proveedor de soluciones de distribución.

Estafeta está haciendo alianzas con tiendas virtuales, hasta el momento tiene alianzas con 35 tiendas, para ofrecerle una solución empaquetada con asesoría de rediseño de procesos, sobre administración de un canal virtual, diseño y construcción de la *página*, soporte bancario a las transacciones y el envío.

Al término de 1998, Estafeta espera obtener ventas por 130 millones de dólares, de los cuales una parte mínima corresponderá a los servicios que ofrezca relacionados con Internet. En el lapso de tres años, la empresa espera mantener ritmos de crecimiento en sus operaciones de 28 por ciento anual y lograr que el 30 por ciento de sus ingresos por servicios provengan de Internet.

### **Plaza Banamex**

Creada a finales de 1998, Plaza Banamex es un centro comercial y turístico virtual con establecimientos que pueden realizar transacciones financieras de compra/venta vía Internet. Su dirección es: [www.plazabanamex.com.mx](http://www.plazabanamex.com.mx).

Esta plaza busca concentrar el flujo de visitantes que pueden ser clientes potenciales con la finalidad de encontrar lo que buscan en un solo lugar. Sus opciones son la tienda virtual, anuncios dinámicos (concepto conocido en inglés como: *banners*) o fijos, enlaces a *páginas* de Internet, fomentar la venta cruzada y otras posibilidades de venta.

Actualmente no se realiza comercio electrónico, en la exacta dimensión de la palabra, porque no se hacen transacciones de computadora a computadora, sino que los pagos se hacen de la manera tradicional; o sólo se consulta un catálogo de productos y el resto de la compra se realiza auxiliándose del teléfono.

La infraestructura está encaminada a asegurar que la transmisión de la información de lo que se compra y del pago no sea interceptada, y a identificar la transmisión realizada. Además, dará certeza al comercio de que el comprador es quien dice ser y que no usa una tarjeta robada, y al comprador que el comercio que le vende, existe realmente.

Esta certificación y autenticación digitales se consiguen con el protocolo SET, que es precisamente el que están instrumentando Banamex, Bancomer y otros tres bancos en conjunto con Prosa, la procesadora de tarjetas.

### **Conclusiones**

El comercio electrónico ofrece a los negocios un nuevo canal de ventas sin vendedores, establecerse a un costo menor al mundo físico, así como renovarse rápidamente, tener un horario de 24 horas los siete días de la semana y promover sus productos y servicios dentro y fuera del país.

Los flujos de información electrónica se han convertido en el mecanismo que está elevando la competitividad de las compañías pues prácticamente eliminan los costos financieros que resultan de mantener inventarios de materias primas y de productos terminados.

El comercio electrónico en Internet todavía no es una realidad en nuestro país porque son pocas las transacciones comerciales que se completan por este medio, en varias ocasiones son procesos que requieren trámites de forma manual.

El comercio electrónico en Internet obtendrá un fuerte impulso toda vez que los bancos avancen en la construcción de la infraestructura requerida, con la entrega de las

---

billetera o monederos y las certificaciones digitales. Por ahora, los bancos, los comercios y los portales o entradas a Internet, tipo Plaza banamex, encriptan la información de un punto a otro, pero no autentifican y certifican el resto de la compra/venta.

El potencial de los usuarios de esta alternativa de comercialización está directamente relacionada con el número de tarjeta habientes (de crédito y débito) que tengan acceso a Internet, aunque todavía es aventurado pronosticar a cuánto ascenderá el volumen en dinero.

---

## **Capítulo 4. Caso Práctico: El Comercio Electrónico en Internet como Solución de Negocios para una Institución Privada de Educación en México.**

### **Introducción**

A lo largo de los capítulos anteriores se ha descrito una serie de tecnologías que hoy en día representan una realidad para nuestro país. Algunas de estas están siendo utilizadas de manera extensiva; mientras que otras están en el proceso de maduración y adopción. Existen aún algunos obstáculos, de los cuáles, en mi opinión, los que se pueden considerar como los más importantes son de tipo: técnico (incluyendo la seguridad), cultural y legislativo; pero también se prevé que pueden ser resueltos a corto plazo en vista de los grandes beneficios sociales y económicos que implican.

En el caso particular de México, la red Internet apareció en el año de 1989 y ha sido utilizada con diversos fines, principalmente de comunicación; pero a últimas fechas las aplicaciones que se desarrollan haciendo uso de la Red van enfocadas hacia diferentes puntos de interés: comerciales (negocios), diversiones, publicidad, educación, etc.

El crecimiento acelerado de usuarios de los servicios que ofrece la red mundial Internet contribuye a la rápida adopción de un nuevo esquema de vida virtual, que sirve de sustento para la utilización de soluciones basadas en Internet que proporcionen nuevas alternativas de eficiencia y modernización.

Entre las tecnologías de actualidad con mayores expectativas a corto y mediano plazo se encuentra el comercio electrónico a través de Internet.

El comercio electrónico, como una economía de auto-servicio donde los clientes interactúan directamente con los sistemas, y en donde desaparece la presencia física como requisito indispensable para efectuar una transacción comercial, obliga a muchas empresas a modificar sus procesos de negocio a nivel operacional, tecnológico y relacional.

Con el objetivo de ejemplificar la aplicación que pueden tener las tecnologías descritas en los tres capítulos anteriores, se ha seleccionado un proyecto cuyo objetivo es simplificar el manejo de los medios de pago derivados de intercambios comerciales.

Este proyecto se caracteriza porque abarca los escenarios de transacciones de empresa-a-empresa y de empresa-a-consumidor, lo cual permitirá apreciar las peculiaridades de ambas.

El proyecto plantea la creación de un *sitio* destinado a ofrecer servicios de comercio electrónico aprovechando la tecnología Internet para mejorar las relaciones de negocios que surgen entre las entidades que interactúan dentro del esquema de la educación privada en México.

Es sorprendente y al mismo tiempo desanimador el reconocer que en México la educación sea una de las industrias más prolíferas. La enseñanza gratuita, que es un deber primordial del gobierno mexicano, sufre una serie de deficiencias de planeación y

calidad derivadas de la falta de recursos, presupuestos no liberados, improvisaciones y cambios de funcionarios que reinventan proyectos y programas. Esta situación ha dado pie al surgimiento de múltiples instituciones privadas de educación a todos los niveles: lactantes (guarderías), preescolar, primaria, bachillerato, licenciatura y posgrado.

En la actualidad la educación privada en México es una realidad como alternativa de superación y además representa una industria comercial importante, por lo tanto, el aprovechamiento e incorporación de tecnologías actuales para dar una mejor atención y servicio, y hacer los procesos más eficientes representa beneficios para ambos, la comunidad estudiantil y las instituciones educativas.

El proyecto de comercio electrónico en Internet, materia del caso práctico de este trabajo, pretende cambiar las formas tradicionales, abriendo nuevas posibilidades y oportunidades de modernización y eficiencia.

### **Objetivos del Proyecto**

Los objetivos que persigue este proyecto son:

1. Proporcionar a cualquier institución de educación privada, que cuente con cierta infraestructura informática y de comunicaciones, un proceso más eficiente y seguro para el pago de colegiaturas y la venta de productos y servicios, que la mantenga competitiva tanto a nivel nacional como internacional, acorde a las nuevas tendencias mundiales de tecnología y globalización.
2. Proporcionar la capacidad de realizar transacciones comerciales seguras entre las siguientes entidades:
  - Entre el cliente<sup>117</sup> y la institución educativa (comercio empresa-a-consumidor, incluyendo bienes y servicios)
  - Entre la institución educativa y la institución financiera (comercio empresa-a-empresa), en este caso particular un banco
3. El planteamiento de un sistema innovador que conjunte tecnologías informáticas en beneficio de un mejor servicio y que se refleje en la preferencia de la comunidad estudiantil. La posibilidad de realizar trámites en línea por medio de Internet reduciendo así el tiempo para la prestación del servicio.
4. Ejemplificar la teoría de los conceptos desarrollados en los capítulos: 1, 2 y 3 de este trabajo, mostrando así una de sus tantas alternativas de aplicación a la realidad actual de nuestro país.

### **Situación Actual**

La institución privada de educación, analizada desde el punto de vista de negocios, realiza transacciones comerciales con los consumidores de sus servicios educativos (alumnos y/o padres de familia) y con una o varias instituciones bancarias (bancos). Las transacciones comerciales periódicas que resultan en el ingreso principal de la

<sup>117</sup> El cliente se refiere a cualquier persona que adquiere un bien o servicio. Los clientes pueden ser: los alumnos, padres de familia, visitantes, personal docente y personal general que labore en la institución privada de educación en cuestión.

institución son el pago de colegiaturas (esto incluye las inscripciones por periodo). Estos pagos se pueden realizar en la "caja" de la escuela o en un banco, y generalmente se hacen en efectivo o cheque. Existe un periodo de tolerancia de diez días para realizar estos pagos, sin hacerse acreedor a intereses moratorios.

Una vez realizada la transacción física, es decir, el intercambio físico de dinero en efectivo y/o cheque, este es incorporado al sistema de administración de la institución educativa, de donde se generan otro tipo de transacciones como depósitos y/o retiros a cuentas en bancos con los que la institución tenga relación.

Esta es la manera en que tradicionalmente se lleva a cabo el pago de colegiaturas en esta institución. Este proceso comercial representa un área de oportunidad factible de ser mejorada y modernizada, mediante el uso de tecnologías de comercio electrónico a través de Internet, resultando en una mejor administración de recursos y servicio al cliente.

En general las instituciones educativas privadas también cuentan con "tienda(s)" interna(s) donde se venden diversos artículos escolares (por ej. textos educativos, papelería, uniformes, etc.) Los principales clientes de esta(s) tienda(s) son los alumnos, profesores, empleados y visitantes de la institución. Este intercambio comercial se lleva a cabo en la manera tradicional de compra-venta.

El proceso actual de pago de colegiaturas y la venta de productos y servicios se caracterizan por presentar los siguientes inconvenientes o limitaciones (ver figura 4.1):

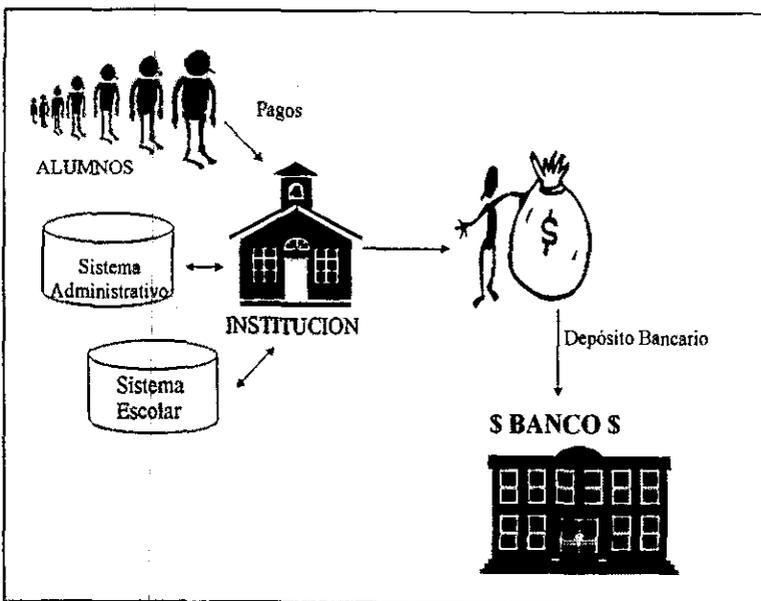


Figura 4.1 Situación Actual

- Es común que se generen aglomeraciones al realizar el pago de colegiaturas (inscripción, cuota mensual/semestral), en los centros de pagos (cajas de la institución educativa) e instituciones bancarias que prestan este servicio. Este problema resulta en una pérdida de tiempo para los alumnos y padres de familia.

- Los alumnos están sujetos a horarios determinados para la realización de dicho trámite.
- Los alumnos están expuestos al extravío o robo, por la portación de sumas considerables de dinero (efectivo, cheque o tarjetas) para la realización de sus pagos.
- Las instituciones educativas dejan de ganar cantidades importantes de dinero resultantes de los intereses que podrían generarse por la oportuna aplicación del depósito de cheques o pagares que obtienen en pago por sus servicios.

### **Propuesta de Mejora**

El alcance de este proyecto consiste en el planteamiento de un *sitio* comercial que abarque el pago electrónico de colegiaturas, que proporcione una solución alterna a los problemas administrativos con la ayuda de herramientas informáticas.

Se pretende plantear un modelo que sea funcional y aplicable a cualquier nivel educativo.

Con la implantación del *sitio* comercial propuesto se estará mejorando la situación actual y se estarán aplicando un conjunto de tecnologías informáticas de punta, lo cuál demuestra que el comercio electrónico tiene una aplicación práctica en beneficio de la comunidad educativa.

### **Requerimientos Mínimos**

Para este caso, se asume que las entidades participantes en el proyecto analizado cuentan respectivamente con la siguiente infraestructura:

#### **a) Institución**

- Cuenta con una operación basada en sistemas de cómputo, por lo que este proyecto deberá estar relacionado con estos, especialmente los administrativos.
- Realiza cobros por prestación de servicios y venta de bienes o productos utilizando como medios de pago, únicamente tarjeta de crédito, efectivo y cheques bancarios.
- Cuenta con acceso a Internet y está familiarizada con el uso de los servicios que proporciona (correo electrónico, World Wide Web, etc.).

#### **b) Banco(s)**

- El sistema bancario deberá manejar sistemas de pago electrónicos, en particular la parte de aceptación de pagos con tarjetas de crédito.
- En caso de que esto no se cumpla entonces la idea será utilizar la certificación de los tarjeta habientes por parte de cada uno de sus bancos.

#### **c) Alumnos/Padres Familia**

- Los alumnos/padres de familia que quieran realizar su pago electrónico de manera remota, desde su hogar u oficina, deberán contar con la infraestructura de cómputo adecuada, por ejemplo, computadoras personales con *modem*.
- En lo que se refiere a infraestructura de comunicaciones necesaria al menos deben contar con una línea telefónica y algún medio de acceso a Internet.

- Contar con tarjeta de crédito o cuenta de cheques en los bancos seleccionados para la aplicación.

### Seguridad

La seguridad juega un factor muy importante en la solución propuesta y esta debe ser considerada en los diferentes componentes y jugadores de este nuevo esquema de pago. La siguiente tabla describe las áreas que deberán ser consideradas para implantar un esquema de comercio electrónico seguro.

Componente	Solución	Ejecutor
Seguridad del Centro de Computo	Firewall Seguridad en el acceso físico Procedimientos de Operación	Alumno Institución Banco
Seguridad en los mensajes	Encriptación SSL-HTTP SET	Software
Verificación de los mensajes	Firmas digitales Certificados de claves públicas	Software Autoridad Certificadora
Integridad de los mensajes	Firmas digitales Certificados de claves públicas	Software Autoridad Certificadora

En lo que se refiere a la seguridad de los mensajes se han planteado dos alternativas en el diseño de la solución. Estas alternativas tienen como objetivo proteger lo más posible a las transacciones de no ser alteradas por los *hackers* de Internet y están basadas en los estándares desarrollados para este fin.

#### a) Primera opción

En esta opción se realizan los siguientes pasos:

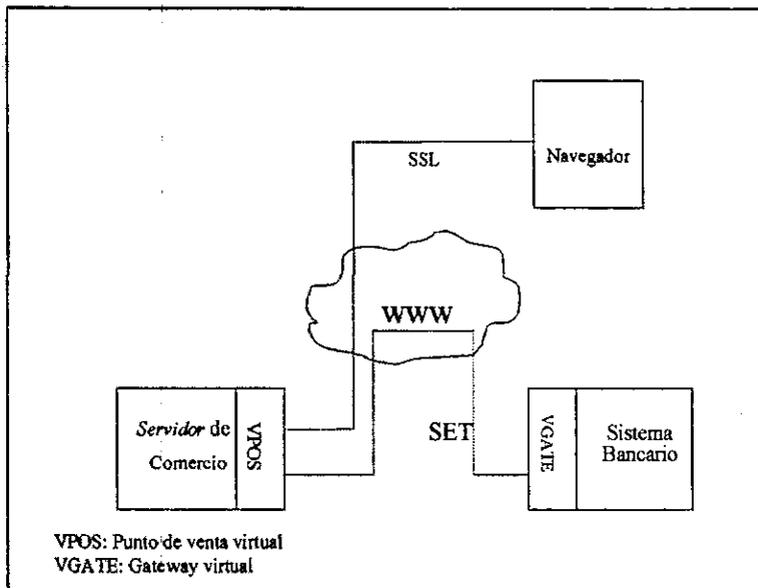
Alumno (Consumidor)	Institución (Sitio de Comercio)	Banco(s)
1. El consumidor (alumno) se conecta al sitio de comercio estableciendo una comunicación SSL <sup>118</sup> que permite que la información que envía el consumidor tal como su número de tarjeta de crédito viaje encriptada <sup>119</sup> impidiendo su visualización por alguna persona ajena al proceso.	2. Utiliza el protocolo SSL para recibir el mensaje del alumno y descifrar la información.	

<sup>118</sup> SSL: Secure Socket Layer

<sup>119</sup> Encriptación: es una forma de proteger la información utilizada en las transacciones electrónicas transformando un mensaje legible en uno no legible. De esta forma se pretende garantizar que solo el destinatario del mensaje podrá descifrar el mensaje y entenderlo.

Alumno (Consumidor)	Institución (Sitio de Comercio)	Banco(s)
	3. Utilizando el protocolo SET encripta nuevamente el mensaje, añade la "firma digital" y envía la solicitud de autorización al banco.	4. Utiliza el protocolo SET para recibir y descryptar el mensaje y verificar la firma digital
		5. Solicita y recibe la autorización de la transacción a los sistemas de tarjeta de crédito.
		6. Encripta y firma digitalmente el mensaje de autorización de la transacción y la envía al sitio de comercio.
	7. Utiliza SET para descryptar el mensaje y verificar la firma digital del mensaje.	
	8. Utiliza SSL para encriptar y enviar al alumno el número de autorización/rechazo del pago.	
9. Utiliza SSL para recibir y descryptar el mensaje con el número de confirmación de la transacción.		

La siguiente gráfica representa el flujo arriba descrito:



En el diagrama se muestran dos piezas de software que permiten la comunicación entre las partes, estas herramientas tienen la siguiente funcionalidad:

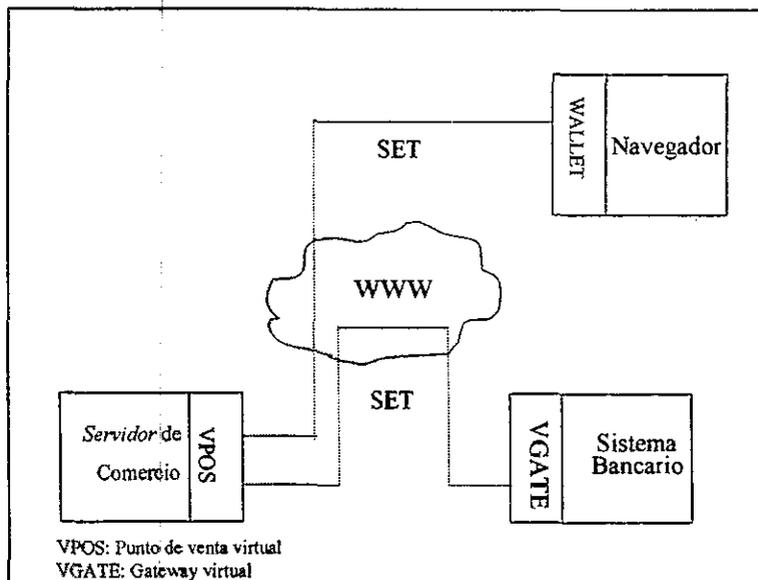
**Punto de Venta Virtual (VPOS):** permite que el *sitio* de comercio electrónico pueda realizar transacciones utilizando ya sea el protocolo SET<sup>120</sup> o el protocolo de Internet SSL .

**Gateway Virtual (VGATE):** permite a la institución financiera aceptar transacciones en línea para el pago electrónico vía Internet sin necesidad de modificar sus aplicaciones existentes. Además soporta el protocolo SET que realizar las transacciones de pago vía Internet con el nivel mas alto de seguridad.

### b) Segunda opción

Consiste en utilizar en el cliente una pieza adicional de software denominado *Wallet* mediante la cual es posible establecer como protocolo de comunicaciones entre el cliente y el *sitio* de comercio electrónico a SET, incrementando el nivel de seguridad entre estos dos componentes de la arquitectura.

Cabe mencionar que la mayoría de los *sitios* de comercio electrónico hoy en día utilizan para su comunicación consumidor-empresa el protocolo SSL pero existe una gran preocupación en que expertos puedan violar esta seguridad por lo que la opción del *Wallet* esta empezando a ser más común cada día.



### Características del Proyecto

Los servicios del *sitio* comercial para pago electrónico de colegiaturas están dirigidos a la administración más eficiente de la institución lo cual resultará en una mejor utilización de recursos. Se ofrecerán servicios comerciales y administrativos a distancia a través de Internet, utilizando para ello tecnología de punta como: *hipertexto*, multimedia, protocolos de comunicación y seguridad, pagos electrónicos y la misma red Internet,

<sup>120</sup> SET: Secure Electronic Transaction

que por su característica de ser abierta permitirá soportar los cambios tecnológicos que se sucedan en el futuro.

El objetivo es proveer transacciones comerciales seguras en los siguientes términos:

- Entre el cliente y la *tienda virtual*<sup>121</sup> (consumidor-empresa). Nótese que la tienda se refiere no solo al hecho de los productos sino también de las colegiaturas.
- Entre el banco y la *tienda virtual* (empresa-a-empresa). En este caso se podrán realizar transacciones desde el banco hacia la tienda y en sentido inverso, lo que resulta una ventaja al ofrecer mecanismos alternos de pago en caso de que alguno de ellos no se encuentre disponible. Adicionalmente, con esto se podrá mantener actualizada la base de datos de escolares en el momento en que se reciba la transferencia.

El sitio propuesto puede funcionar como un Intranet, esto es, los servicios proporcionados por la tienda podrán ser utilizados desde la red interna de la institución mediante kioscos destinados para este fin.

#### **Aplicación de las Tecnologías Informáticas al Comercio Electrónico**

En México, están disponibles diversas herramientas y tecnologías informáticas con funcionalidades similares que pueden ser utilizadas para la realización de un proyecto de comercio electrónico.

La solución propuesta consiste en la colocación de un *servidor* de comercio electrónico al cual estarán asociadas *páginas* para presentar dos tipos de productos: la colegiatura (semestral o mensual) y los artículos de la *tienda virtual*. Ambos podrán ser pagados con tarjeta de crédito o cheque bancario, contando con la conexión al sistema bancario para la aprobación de la tarjeta o fondos, respectivamente.

La propuesta del *sitio Web* de comercio en Internet incluye la *tienda virtual* y los componentes de integración necesarios en el proyecto, que son: Sistema Operativo, Base de Datos, Servidor de Comercio Electrónico, Billetera Virtual, entre los principales. La seguridad e intercambio de información están planteados utilizando una solución que se apege a los estándares del mercado, como: SET, SSL y HTTP.

Adicionalmente, el proceso que se siga por el pago de la colegiatura podrá ser accedido directamente desde otros sistemas, particularmente bancarios para que cuando se haga una transferencia o pago de servicios se siga el proceso de actualización normal en la Institución.

Con el fin de especificar el proceso de conexión y de operación se plantea el siguiente esquema:

#### **Entidades Participantes**

Las entidades que interactúan dentro del *sitio* son:

- a) Administración escolar/Institución (empresa)
- b) Alumnos/Padres (consumidores)
- c) Banco(s) (empresa)

---

<sup>121</sup> *Tienda virtual*: se refiere a la página del sitio comercial de la Institución en cuestión.

La entidades interactúan de la siguiente manera:

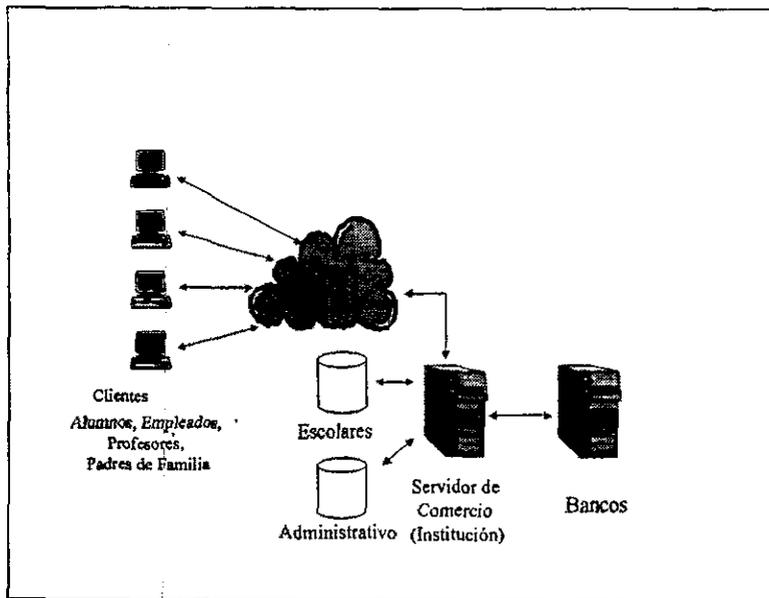
El cliente o consumidor utiliza un *navegador* para la compra de bienes o servicios (pago de colegiatura). Esto lo puede hacer desde una *página Web* de la Institución o desde una *página Web* del banco. Para ambos casos se deben realizar los siguientes pasos:

- El alumno se conecta a través de su ISP (Proveedor de Servicios de Internet), a la *página Web* de la Institución Educativa o a su Banco.
- El alumno selecciona la *página del storefront*<sup>122</sup> donde elige la transacción o actividad a realizar: ya sea entrar a la tienda de productos para efectuar alguna compra o seleccionar la opción de pago de colegiaturas:
  - **Compra de productos**
    - El alumno selecciona los productos en los que esté interesado y los agrega a su "carrito de compra" (concepto conocido en inglés como, *shopping cart*).
    - Proporciona los datos de envío: nombre, dirección, teléfono, etc.
    - Proporciona los datos del medio de pago: tarjeta de crédito o cuenta de cheques
    - Se verifican los datos del medio pago con el banco correspondiente (en este caso, Internet)
    - Se realiza la transacción y se proporciona al alumno un número de orden para su seguimiento.
    - Se notifica al personal encargado del envío de la mercancía para realizar la entrega de los productos adquiridos.
  - **Pago de Colegiaturas desde la Institución (*tienda virtual*)**
    - El alumno o padre de familia introduce su matrícula.
    - Se verifica su matrícula y se despliegan los datos del alumno.
    - Se introducen los datos de la tarjeta de crédito o forma de pago.
    - Se verifican los datos de la tarjeta y se realiza la transacción.
    - Se asigna un número de confirmación para el seguimiento.
    - Se realiza la transferencia de fondos a la cuenta de la institución,
  - **Pago de colegiatura desde el Banco.**
    - Selecciona la opción de pago de servicios o transferencia de fondos.
    - El alumno decide realizar la operación de pago de colegiaturas. (De acuerdo a las opciones de la *página Web* del banco en cuestión).
    - Realiza el pago y se envía la notificación de pago a la institución.
    - Se realiza la transferencia de fondos a la cuenta de la institución.

Gráficamente se vería como sigue:

---

<sup>122</sup> *Storefront*: Mostrador.



Como otra etapa del proyecto sería recomendable que el pago incluyera otros instrumentos financieros electrónicos como: algún tipo de monedero electrónico o efectivo digital, entre otros.

### Conclusiones

Gracias a la implantación de servicios de pago electrónico para la compra de bienes o servicios por medio de Internet, las instituciones de educación privada en México podrán reducir el tiempo para la prestación del servicio, evitando al máximo las filas y aglomeraciones. También se podrán lograr esquemas más eficaces de administración financiera al reducirse el tiempo de aplicación real de cargos y abonos de dinero.

Finalmente, el planteamiento de este proyecto representa solo una parte de las muchas aplicaciones e implantaciones que las tecnologías presentadas pueden tener, ya sea para la creación de nuevos sistemas o para el rediseño de los existentes.

## CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación sobre el tema de Comercio Electrónico en Internet se puede comprobar una vez más que la tecnología es una necesidad competitiva que ha permitido que la humanidad tenga progresos significativos a todos niveles.

Tan sólo un ejemplo de esto es la red Internet o Supercarretera de la Información que haciendo honor a su nombre ha demostrado ser un medio apropiado para realizar, de manera electrónica, actividades de diversa índole a nivel mundial eliminando por completo las fronteras geográficas y de tiempo.

Hoy en día las palabras Internet y World Wide Web son internacionalmente reconocidas como sinónimos de comunicación de gran alcance que abarca desde el simple intercambio de información hasta actividades más complejas que involucren transacciones financieras, lográndose una simplificación y transparencia de los procesos involucrados.

La realización de un número cada vez mayor de operaciones a través de redes informáticas, abiertas y cerradas, no sólo está provocando que las empresas reduzcan sustancialmente sus costos operativos y que por lo tanto las vuelva más eficientes en el mundo global, sino que además esta tecnología de la información pone a las pequeñas y medianas empresas con una brecha cada vez más pequeña en comparación con los grandes corporativos.

El comercio electrónico a través de Internet representa un gran potencial económico pero a su vez implica que las organizaciones cambien la manera en que hacen negocios. Las grandes ganancias en productividad se lograrán siempre y cuando el cambio tecnológico se combine adecuadamente con una reestructuración organizacional ya que no solo se espera que los negocios sean conducidos más eficientemente sino que también surgan nuevas oportunidades y áreas de trabajo.

Se trata de una revolución donde se combinan muchos elementos, pero en mi opinión, uno de los principales es la manera de comunicarse. Por lo tanto, en la medida en que se aprenda y adopte este nuevo vocabulario será que la sociedad podrá tener una participación activa.

En el caso particular de México, se observa una paulatina maduración y adopción del comercio electrónico a través de Internet aunque persisten barreras que tendrán que superarse antes de poder llegar a las cifras actuales reportadas por los países que nos llevan la delantera en ese renglón. En mi opinión las limitantes de tipo tecnológico que afectan la implantación de lo que se considera un ciclo de comercio realizado de manera totalmente electrónica utilizando Internet, está siendo resueltas paulatinamente ya que existen esfuerzos conjuntos a nivel internacional, muy serios y comprometidos. Mientras que los obstáculos más importantes a superar en nuestro país son la falta de una alianza o acuerdo sólido entre bancos mexicanos para estandarizar la tecnología que mejor conviene aplicar al comercio electrónico en Internet y la carencia de documentación y una legislación de la actividad comercial realizada de manera electrónica, factor que resulta en falta de información y desconfianza.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [AGUIL1]. Aguilar Enrique, Alberto Jorge A., "Asesoría Gratis a Webs 'Hackeados': Scitum", *Periódico Excelsior, Suplemento Computación*, 3 Agosto 1998.
- [ARRED1]. Arredondo Jorge A., "Comunicación Web vía Satélite: G. Medina", *Periódico Excelsior, Suplemento Computación*, 1o Junio 1998.
- [ARRED2]. Jorge Alberto Arredondo, "Servicios de Ticket Master por Internet con Alta Seguridad", *Periódico Excelsior, Suplemento Computación*, 4 Mayo 1998.
- [BANDA1]. Banda López Mauricio, "Usuarios de Internet en México: perspectivas de crecimiento", *Revista Soluciones Avanzadas. Tecnologías de Información y Estrategias de Negocios*, Año 4, No. 33, Mayo 1996, pp. 56-64.
- [BARRO1]. Barros José, "Adelantan que misa del Papa en México será transmitida en la Red", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 24 Agosto 1998.
- [COURT1]. Courtney Munroe (Director de Programas de IDC), "Telefonía Local Debíó ser Primera en Abrirse", *Periódico Excelsior, Suplemento Computación*, 26 Octubre 1998.
- [ELLSW1]. Ellsworth Jill H., Ellsworth Mathew V., "The Internet Business Book", John Wiley & Sons, Inc., pp. xxi.
- [EXCEL1]. *Periódico Excelsior, Suplemento Computación*, 6 Julio 1998.
- [EXCEL2]. "Agentes Aduanales en Línea con InterVan", *Periódico Excelsior, Suplemento Computación*, 21 Septiembre 1998.
- [GALLO1]. Gallont Juan A., "Provee Infosel de directorio a Infoseek", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 28 Septiembre 1998.
- [GUEVA1]. Guevara Jorge G., "Unen a "paisanos" con videoconferencia", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 17 Agosto 1998.
- [GUEVA2]. Guevara Jorge G., "Todo Cabe en un Chip", *Periódico Reforma, Suplemento Interface*, 3 Agosto 1998.
- [ITURR1]. Iturriaga V. Claudia, Germán Daniel M., "EL Conjunto de Protocolos TCP/IP". *Revista Soluciones Avanzadas. Tecnologías de Información y Estrategias de Negocios*, Año 4, No. 33, Mayo 1996, pp. 48-55.
- [KALAK1]. Kalakota, R.,Whinston, A.B., "Electronic Commerce, A Manager's Guide", Addison-Wesley Longman, Inc., 1996, pp. 96.
- [LOPEZ1]. López Ernesto, "Evite caer en la "E-basura", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 4 Agosto 1998.

[LOPEZ2]. López Ernesto, "Difunden uso de Internet en Bibliotecas Públicas", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 19 Octubre 1998.

[LOPEZ3]. López Ernesto, "Instala el ITESM biblioteca digital", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 24 Agosto 1998.

[LOPEZ4]. López Ernesto, "Cambia "el cuadro" para los ciudadanos", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 14 Septiembre 1998.

[LOPEZ5]. Ernesto López, "Impulsan Negocio en Internet", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 13 Julio 1998.

[MANDU1]. Manuel Mandujano, "México hacia la Economía Digital", *Periódico Excelsior, Suplemento Computación*, 31 Agosto 1998.

[MANDU2]. Mandujano Manuel, "Crece 67% Anual el Comercio Electrónico: Visa", *Periódico Excelsior, Suplemento Computación*, 12 Octubre 1998.

[MARIN1]. Marine April, "Internet: Getting Started", 1994 PTR Prentice Hall, pp. xv.

[MATUK1]. Matuk Javier, "Internet para Todos", *Periódico Excelsior, Suplemento Computación*, 21 Septiembre 1998.

[MSOFT1]. "Core Technologies of Microsoft Exchange Server 5.0", Student Workgroup, Microsoft Education and Certification, Febrero 1997, pag. 245.

[PARRA1]. De la Parra Karla, "Hacen a Internet MAS SEGURA para la familia", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 9 Noviembre 1998,

[PARRA2]. De la Parra Karla, "Certificarán Transacciones Electrónicas", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 9 Noviembre 1998.

[REFOR1]. "Será Internet 2 mil veces más rápida", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 18 Mayo 1998.

[REFOR2]. "Crea CA site de niños desaparecidos", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 21 Septiembre 1998.

[RODR1]. Rodríguez P. Julio, "Nuevo Centro Anticrakers", *Periódico Excelsior, Suplemento Computación*, 31 Agosto 1998.

[SACRI1]. Sacristán E., Ciria R., Ocadiz A., Linares A., "EL World Wide Web". *Revista Soluciones Avanzadas. Tecnologías de Información y Estrategias de Negocios*, Año 3, No. 23, Julio 1995, pp. 27-34.

[SANCH1]. Sánchez Verónica, "Prometen poner Internet a la "máxima velocidad"", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 8 Junio 1998.

[VELA01]. Vela del Bosque Humberto, "No hay más que educar y educar con tecnología", *Periódico Reforma, Suplemento Interfase*, 21 Septiembre 1998.

---

[VERA01]. Vera Luis, "Compranet: Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales", *Revista Soluciones Avanzadas, Tecnologías de Información y Estrategias de Negocios*, Año . No. , Enero 1998, pp. 16-19.

[WYATT1]. Wyatt, Allen L., "Success with Internet", Jamsa Press, 1994.

---

## **BIBLIOGRAFÍA**

Comer Douglas E., Internetworking with TCP/IP, volume I: Principles, Protocols, and Architecture, Prentice Hall, 1991.

Ellsworth Jill H., Ellsworth Mathew V., The Internet Business Book, John Wiley & Sons, Inc.,

Kosiur David, Understanding Electronic Commerce, Microsoft Press, 1997.

Kalakota Ravi, Whinston A.B., Electronic Commerce, A Manager's Guide, Addison-Wesley Longman, Inc., 1996.

Marine April, Internet: Getting Started, Prentice Hall, 1994

Miser B., Partington M., Wadman B., The Microsoft Merchant Server Book, Ventana Communication Group, Inc., 1997.

Resnick R., Taylor D., The Internet Business Guide, Sams Publishing, 1994.

Wyatt, Allen L., Success with Internet, Jamsa Press, 1994.

Core Technologies of Microsoft Exchange Server 5.0, Students Workgroup, Microsoft Education and Certification, 1997.

---

## HEMEROGRAFÍA

### Periódicos

- EXCELSIOR: Suplemento Computación: 4 Mayo 1998.  
10. Junio 1998.  
29 Julio 1998.  
3 Agosto 1998.  
31 Agosto 1998.  
21 Septiembre 1998.  
26 Octubre 1998.
- REFORMA: Suplemento Interfase: 18 Mayo 1998.  
8 Junio 1998.  
15 Junio 1998.  
13 Julio 1998.  
29 Julio 1998.  
4 Agosto 1998.  
17 Agosto 1998.  
24 Agosto 1998.  
31 Agosto 1998.  
14 Septiembre 1998.  
21 Septiembre 1998.  
28 Septiembre 1998.  
19 Octubre 1998.  
9 Noviembre 1998.

---

## Revistas

Personal Computing México, Año 9 No. 97, 1996.

RED, Año VIII, Mayo 1998.

RED, Año VIII, Septiembre 1998.

Smart Computing, Vol. 9 Iss.7, Julio 1998.

Soluciones Avanzadas, Tecnologías de Información y Estrategias de Negocios, Año 3, No. 23, Julio 1995.

Soluciones Avanzadas, Tecnologías de Información y Estrategias de Negocios, Año 4, No. 27, Noviembre 1995.

Soluciones Avanzadas, Tecnologías de Información y Estrategias de Negocios, Año 4, No. 33, Mayo 1996.

Soluciones Avanzadas, Tecnologías de Información y Estrategias de Negocios, Año 5, No. 39, Noviembre 1996.

## Presentaciones/Seminarios

Bordelon Paul, SET, Transacción Electrónica Segura, Seminario Comercio Electrónico en Internet, 1998.

Villanueva Alejandro, El Comercio Electrónico una Evolución sin Límites, Seminario Comercio Electrónico en Internet, 1998.

Molina Gabriel, Otros Esquemas de Pagos, Seminario Comercio Electrónico en Internet, 1998.

Eugenio Mendoza, Banca por Internet, Seminario Comercio Electrónico en Internet, 1998.

Torril Daniel, Estrategias del Comercio Electrónico: Promesas y Realidades., Seminario Comercio Electrónico en Internet, 1998.

## Publicaciones

Tendencias Informáticas, volumen 2, número 6, Junio 1997.

Oracle Alliance, The Journal for Oracle Solutions, volumen 8 no. 3, Mayo/Junio 1997.

Boletín Informativo de la Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico, Número 6, Junio 1998.

---

## **Folletos**

**Estándares para el Comercio Electrónico, Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico.**

**Intercambio Electrónico de Datos (EDI), su estándar de comunicación electrónica, Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico.**

**Microsoft Site Server, La Solución Inteligente para el Comercio en Internet, Publicación en el Web, y Administración Avanzada de Sitios.**

**Tienda Virtual Tecnofin, Comercio Electrónico en Internet.**

---

## DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

<http://nw.com.zone>

<http://www.isoc.org>

<http://csgwww.uwaterloo.ca/~dmg/mexico/internet/mexico.html>

<http://nic.mx/NIC/proveedores.html>

[http://www.yahoo.com/Business and Economy/Companies/Internet Access Providers/Regional/countries/Mexico/](http://www.yahoo.com/Business_and_Economy/Companies/Internet_Access_Providers/Regional/countries/Mexico/)

[www.supersoftware.com.mx](http://www.supersoftware.com.mx)

[www.amece.com.mx](http://www.amece.com.mx)

---

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

### A

**ACH:** Automated Clearing Houses

**Ancho de Banda:** cantidad de datos que es posible enviar a través de una conexión antes de que esta se sature. Suele medirse en bits por segundo (bps).

**Archie:** programa que permite buscar archivos FTP en Internet.

**ARPA:** Advanced Research Projects Agency

### B

**Backbone:** representa las líneas de alta velocidad que conforman la ruta principal de Internet o de cualquier red.

**Base de Datos:** conjunto de registros almacenados electrónicamente y que los sistemas de cómputo utilizan para suministrar la información de diversas maneras. Por ejemplo, la base de datos de un sistema escolar esta compuesta por los nombres de los alumnos, su matricula, sus datos personales, etc.

**Bestsellers:** término del idioma inglés para referirse a "los mas vendidos", es decir, los mas populares.

**Bps:** bits por segundo.

**Broker:** (o Corredor), se refiere a un intermediario. Por ejemplo, un corredor de seguros.

**Browser:** (o Navegador), programa usado para acceder a los servicios de Internet. Ejemplos de los más populares son: Netscape y Microsoft.

### C

**CDMA:** Code Division Multiple Access

**CERN:** Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire

**Certificados Digitales:** se refiere a documentos electrónicos que contienen información que certifica la autenticidad de alguien.

**CGI:** Common Gateway Interface

**Chat:** servicio que permite platicar en tiempo real con otros usuarios de Internet a través de mensajes escritos.

**Chat groups:** se refiere a grupos de charla donde se intercambia información de manera interactiva.

**Ciberespacio:** es el mundo electrónico percibido desde una computadora, el término es comúnmente utilizado en oposición al mundo real.

**Cibermundo:** es el mundo electrónico percibido desde una computadora. Término utilizado en oposición al mundo real. Sinónimo de Ciberespacio.

**Cibernauta:** término de reciente creación que se refiere al que navega por el ciberespacio.

**Ciphertext:** se refiere a datos o información que se encuentra codificada o encriptada.

**Circulante:** se refiere a la moneda que está circulando.

**Cliente:** programa que solicita un servicio.

**Cookies:** archivos que el sitio introduce en la computadora del usuario y que le permiten identificarlo en futuras conexiones.

**Correo Electrónico:** medio para enviar o recibir mensajes entre direcciones electrónicas.

## **D**

**Datagrama:** paquete de información.

**Desencriptar:** se refiere a transformar un mensaje no leible o encriptado en uno leible.

**Detallista:** (o Retail), se refiere a vender al por menor o al menudeo.

**Dirección electrónica:** sistema de localización de una persona o de un recurso en la red para poder enviar o recibir correo electrónico.

**DNS:** Domain Names System

## **E**

**EBT:** Electronic Benefits Transfer

**E-commerce:** término utilizado en el idioma inglés para referirse de manera abreviada al Electronic Commerce (Comercio Electrónico)

**EDI:** Electronic Data Interchange. Es el estándar que permite transmitir información de negocios de un sistema de cómputo a otro.

**EFT:** Electronic Funds Transfer

---

E-mail: sinónimo de correo electrónico.

**Encriptación:** es una forma de proteger la información utilizada en las transacciones electrónicas transformando un mensaje leible en uno no leible. De esta forma se pretende garantizar que solo el destinatario del mensaje podrá descryptar el mensaje y entenderlo.

**Encriptar:** ver "Encriptación".

**Explorador:** sinónimo de "browser".

**Explorar:** sinónimo de navegar.

**EZLN:** Ejército Zapatista de Liberación Nacional

## **F**

**FAME:** Familia Mexicana

**FAQ:** Frequently Asked Questions

**Federal Express:** importante compañía de mensajería a nivel mundial.

**Firewall:** (o Murralla), se refiere a un esquema de protección comúnmente utilizado en redes de computadoras.

**Firmas Digitales:** se refiere a una firma no escrita que puede ser electrónica.

**Freeware:** se refiere a la libre distribución de software.

**FSTC:** Financial Services Technology Consortium

**FTP:** File Transfer Protocol

**Fulfillment:** ejecución completa de alguna cosa.

## **G**

**Gateway:** es un dispositivo que conecta dos redes usando diferentes protocolos y los datos transferidos entre ambas son convertidos a una formato de protocolo compatible. El ejemplo típico es un gateway de correo electrónico.

**Gopher:** programa de búsqueda y exploración de bases de datos públicas en Internet.

## **H**

**Hackeada:** término derivado de la palabra hacker que se refiere al ataque de uno de estos personajes.

**Hipermedio:** es un término usado para el hipertexto que no es construido para incluir, además de texto, gráficas, video y sonido.

**Hipertexto:** texto que no ha sido construido para leerse linealmente.

**Hipervínculo:** ver "Hyperlink".

**Home Page:** se refiere a la primera página a la que se llega mediante la dirección URL y que generalmente contiene ligas.

**Host o anfitrión** es cada una de las computadoras que están conectadas a Internet que entregan información y servicios a usuarios, o aquellas computadoras capaces de administrar una red.

**HTML:** HyperText Markup Language

**HTTP:** HyperText Transfer Protocol

**Husmeadores:** aquellos que husmean, es decir, que se entrometen en lo ajeno.

**Hyperlink:** (o Hipervínculo), es la palabra o frase generalmente subrayada o distinguida por algún tipo de formato que sirve de conexión a documentos interrelacionados en el Web.

I

**IAP:** Internet Access Providers

**ICAN:** Internet Corporation for Assign Names and Numbers

**Internautas:** se refiere a los usuarios o viajeros de la red mundial Internet.

**Internet:** conjunto de redes de computadoras interconectadas. También conocida como la "Supercarretera de la Información".

**Inter-organizacional:** se refiere a relaciones que se dan entre organizaciones que pueden ser empresas, negocios, instituciones, etc. Sinónimo de relaciones de empresa-a-empresa.

**INTERVAN:** Red que cuenta con conexiones directas y redundantes al backbone de Internet directamente a Estados Unidos.

**Intranet:** Redes basadas en el protocolo de Internet.

**Intra-organizacional:** se refiere a relaciones que se dan dentro de una organización.

**ISO:** International Standard Organization

ISOC: Internet Society. Sociedad de Internet sin fin de lucro.

ISP: Internet Service Provider

ITAM: Instituto Tecnológico Autónomo de México

ITESM: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

## **J**

Justo a tiempo: consiste en no hacer entrar los productos a una fábrica hasta el momento en que van a ser utilizados. En inglés, se conoce como "just in time".

## **K**

Kbps: Kílobits por segundo, donde un kilobit es un millar de bits de información.

## **L**

Liga: sinónimo de hipervínculo.

Línea tipo E0: Línea con velocidad de transmisión de hasta 64 kbps.

## **M**

Mbps: Megabits por segundo. Donde un megabit es un millón de bits de información.

MIME: Multipurpose Internet Mail Extensions

MIT: Massachusetts Institute of Technology

Modem (Modulador-Demodulador): Dispositivo que sirve de medio de conexión entre la computadora y la línea telefónica y que convierte las señales digitales usadas por la computadora en señales analógicas que utiliza la línea telefónica y viceversa.

## **N**

NAP: Network Access Points

Navegar o explorar: se refiere a la acción de moverse de un nodo a otro en búsqueda de algo.

Navegador: ver "Browser".

---

Newsgroups: se refiere a grupos que intercambian o comentan noticias.

NCSA: National Center for Supercomputing Applications

NGI: New Generation of Internet

Nodo: punto de la red donde se puede conectar al servicio electrónico. Computadora conectada en una red.

NSF: National Science Foundation

## O

OSI: Open Systems Interconnection: Interconexión de Sistemas Abiertos.

## P

Paquete: es un agrupamiento fundamental de datos para transmisión en una red digital. Consiste de una secuencia de bits que incluyen datos e información de control para su transmisión.

Página Web: se refiere al contenido que se encuentra en un archivo escrito en un lenguaje denominado HTML.

Piratas: término utilizado para referirse a la propiedad o licencia ilegal.

PPP: Point to Point Protocol

Protocolo: es un estándar, a través del cual las compañías se han puesto de acuerdo para poder comunicar a las computadoras.

## R

Razón social: es la denominación con que una casa de comercio hace sus negocios.

RDI: Red Digital Integrada

Red: conjunto de computadoras interconectadas entre sí.

Redes de hosts: cualquier conjunto de computadoras que están conectadas de tal forma que cada una de ellas puede interoperar con las otras.

Remesa: La remisión de dinero o valores que se hace de una parte a otra.

Retail: ver "Detallista".

---

Ruteador (en inglés, Router): Dispositivo que permite el direccionamiento de paquetes de información.

## S

Select-IDC: Importante firma en México y a nivel mundial que se dedica a recabar información sobre estadísticas del mercado de la industria de cómputo.

SEP: Secretaría de Educación Pública

Servidores: sinónimo de hosts.

SET: Secure Electronic Transactions

Sitio Web (en inglés, Web Site): ubicación en Internet donde se encuentra la información de los usuarios sean estos individuos o empresas. Se requiere de una dirección específica para acceder a el.

SLIP-PPP: Serial Line Internet Protocol-Point to Point Protocol

Smart Card: Tarjeta Inteligente.

SMTP: Simple Mail Transfer Protocol

Sniffer: husmeador.

Sniffing: husmear, entrometerse en lo ajeno.

Sociedad de Internet: Organización internacional sin fines de lucro que se encarga de coordinar esfuerzos para mejorar y establecer estándares en Internet. Su dirección: <http://www.isoc>

Spamming: técnica de envío de correo electrónico no solicitado a usuarios de este servicio de Internet en empresas y hogares.

SSL: Secure Socket Layer

Storefront: Mostrador.

Suite: término del idioma inglés que se utiliza para referirse a una familia o conjunto de.

## T

TCP/IP: Transmission Control Protocol / Internet Protocol

Telemedicina: el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades a distancia.

Telmex: Teléfonos de México, empresa de telefonía líder en México.

---

Tienda virtual: se refiere a la página del sitio comercial de la Institución en cuestión.

Token: Ficha de metal semejante a una moneda, que a veces ponen en circulación los comerciantes, dándoles un valor monetario determinado.

Tours: término del idioma inglés que se refiere a paseos organizados.

## **U**

UDP: User Datagram Protocol

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

Usenet: sistema de boletines electrónicos en los que los lectores pueden compartir información, ideas, sugerencias y opiniones.

URL: Uniform Resource Locator

## **V**

VAN: Value Added Network.

Veronica: programa que sirve para buscar información contenida en los gophers mediante palabras clave.

## **W**

Web: sinónimo de World Wide Web.

Western Union: Compañía de telégrafos que incluía entre sus servicios la transferencia de dinero por cable.

WWW: World Wide Web. También conocido como W3. Servicio de Información basado en un protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP).