

110



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

INTERNET: INTELIGENCIA
GLOBAL

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMIA
P R E S E N T A :
ERIKA JOSEFINA VILLAFAN ALVAREZ

DIRECTOR DE TESIS: LIC. ROBERTO BELLO SALCEDO



CIUDAD UNIVERSITARIA

JUNIO DEL 2000

279878



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

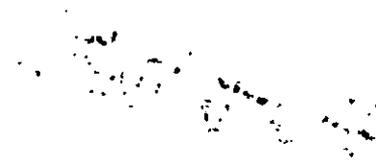


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



DEDICATORIAS

A la Rorris y el Mi Cielo por las grandes enseñanzas que me han dado, por la confianza depositada, por su fe en mí y por el apoyo incondicional en todo momento.

Gracias a estos maravillosos PADRES he llegado a concluir ésta, y muchas etapas en mi vida.

A mis hermanos Mario y Elivier por los momentos maravillosos que hemos compartido juntos, por su comprensión, amor y por creer en mí.

A la nueva ilusión de un miembro más en la familia, esperando este trabajo le sea de utilidad en algún momento de su vida.

A mis cuñados Silvia y Arturo por mostrar siempre interés en mis proyectos.

A Carlos por su gran amor, por el empeño dedicado a este proyecto, por la esperanza de compartir y concluir una vida junto.

A mis mejores amigos Fidel, Jorge Luis, Laura, David, Elizabeth, Mauricio, Lucero, Miniam, Magda, Gladys, y a todos aquellos que han compartido momentos especiales en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Al Lic. Roberto Bello Salcedo por haberme instruido durante la carrera como su alumna y sobre todo para el desarrollo de esta tesis.

A mis sinodales, Mtro. Alberto Velázquez, Mtro. Joel Sánchez, Mtro. Amibal Gutiérrez y al Lic. Juvencio Wing, por sus comentarios a la presente tesis.

A Oscar Guerra por haber confiado siempre en mí durante todos estos años tanto en la vida académica como en la laboral.

A Juan Pablo Arroyo por su invaluable apoyo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: UNA BREVE HISTORIA DE LA COMPUTACIÓN	
I.1 ANTECEDENTES	1
I.2 LAS PRIMERAS COMPUTADORAS	4
I.3 GENERACIONES DE COMPUTADORAS	8
I.3.1 Primera Generación de Computadoras (de 1951 a 1958)	
La época de los bulbos.....	8
I.3.2 Segunda Generación (1959-1964)	
Transistores de compatibilidad limitada	9
I.3.3 Tercera Generación (1964-1971)	
Circuitos integrados de Compatibilidad con equipo mayor	10
Multiprogramación y Minicomputadoras	11
I.3.4 La cuarta Generación (1971 a la fecha)	
Microprocesadores, Chips de memoria y Microminiaturización	11
I.4 TIPOS DE COMPUTADORAS	13
I.4.1 Supercomputadoras.....	13
I.4.2 Macrocomputadoras o Mainframes.....	13
I.4.3 Minicomputadoras.....	14
I.4.4 Microcomputadoras o PC's.....	14
I.5 LAS PC'S: EL GRAN PASO EN LA INDUSTRIA INFORMÁTICA.....	15
I.6 ESTACIONES DE TRABAJO O WORKSTATIONS.....	17
I.7 REDES DE COMPUTADORAS	17
I.7.1 COMPONENTES DE UNA RED.....	20
I.7.1.1 Servidor (server	20
I.7.1.2 Estación de trabajo (Workstation).....	21
I.7.1.3 Sistema Operativo de Red.....	21
I.7.1.4 Recursos a compartir.....	21
I.7.1.5 Hardware de Red.....	21

1.7.1.6	Transmisión de datos en las redes	21
1.7.1.7	Topología de redes	22
1.8	LA COMPUTACIÓN EN MÉXICO	23
1.9	EL USO DE LAS COMPUTADORAS EN LA SOCIEDAD	27

CAPÍTULO II: INTERNET

II.	HISTORIA DE LA INTERNET	37
II.1	Los orígenes	37
II.1.1	La NSFnet	42
II.2	¿ALGUIEN ADMINISTRA A INTERNET?	46
II.3	INTERNET: HERRAMIENTAS DE NAVEGACIÓN	49
II.3.1	¿Qué servicios proporciona Internet?	50
II.3.2	Correo Electrónico o e-mail	50
II.3.3	Acceso remoto	60
II.3.4	Finger	60
II.3.5	Usenet	60
II.3.6	Protocolo para la transferencia de archivos (Ftp)	61
II.3.7	Archie	62
II.3.8	Gopher ("go for", "va por")	63
II.3.9	Veronica	65
II.3.10	Wais	66
II.3.11	Bulletin Board System	67
II.3.12	Chat	67
II.4	WORLD WIDE WEB	67
II.5	BROWSERS	69
II.6	MOTORES DE BÚSQUEDA EN WWW	71
II.7	LA INTERNET EN MÉXICO	75
II.7.1	Las primeras conexiones	75
II.7.2	Internet inicia su expansión en México	78
II.7.3	MEXNET	79
II.7.4	Consolidación de los servicios de Internet en México	81

II.8 INTERNET2	82
II.8.1 Orígenes de la Internet 2	82
II.8.2 Internet 2: sus objetivos	84
II.9 Internet2 en México.....	89

CAPÍTULO III: LA INTERNET: UNA VERDADERA REVOLUCIÓN DE FINES DEL SIGLO XX

III.1 LA INTERNET: UNA VERDADERA REVOLUCIÓN DE FINES DE SIGLO XX.....	91
III.2. LA INTERNET: ¿HACIA UN NUEVO PARADIGMA EN LA ECONOMÍA?	94
III.3 LA INTERNET Y LA ECONOMÍA.....	100
III.4 LAS EMPRESAS EN LA INTERNET	103
III.5 MONOPOLIOS E INTERNET.....	105
III.6 EL CASO DE LA TELEFONÍA.....	109
III.7 LA INTERNET Y SU PESO EN LA ECONOMÍA GLOBAL	111
III.8 LA INTERNET Y LAS BOLSAS DE VALORES.....	119
III.9 COMERCIO ELECTRÓNICO.....	124
III.10 ¿INTERNET: AL ALCANCE DE TODOS?.....	129
III.11 TELEDENSIDAD EN MÉXICO	138
III.12 EL ESTADO Y LA INTERNET.....	142
III.13 EDUCACIÓN E INTERNET	148
III.14 SOCIEDAD E INTERNET	150
CONCLUSIONES	156
BIBLIOGRAFÍA	162
GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INTERNET	i

INTRODUCCIÓN

Al ingresar a las aulas de la Facultad de Economía tuve la oportunidad de leer un libro del escritor norteamericano Alvin Toffler denominado "*La Tercera Ola*"¹, en el que el autor escribe sobre el desarrollo de la humanidad basado en lo que denomina "análisis de oleaje".

Este enfoque, con el cual probablemente no esté de acuerdo una gran cantidad de historiadores, considera que la evolución de la humanidad ha sido fuertemente influida por una serie de "olas" de cambio e innovaciones que han marcado verdaderos puntos de ruptura, saltos en la historia que han determinado el desarrollo de la civilización en más de un aspecto.

Así, una primera ola puede ser identificada con el momento en que el hombre descubrió y dominó la agricultura, en tanto que una segunda ola puede definirse a partir del surgimiento de la revolución industrial. La tercera ola se desarrolla sólo a partir de la segunda mitad del siglo XX y puede ser identificada por un nuevo estilo de vida en el cual la informática juega un papel predominante.

Desde luego, este "oleaje" no considera estos tres momentos como acontecimientos aislados y repentinos, pero sí fundamentales en la evolución del género humano.

En los albores de la civilización la gran mayoría de los grupos humanos eran pequeños, emigraban de un lado a otro subsistiendo de la caza, la pesca y, en algunos casos, de la cría de animales. Sin embargo, hace unos diez mil años, el descubrimiento de la agricultura, hecho paulatino y llevado a cabo en diversos puntos del orbe, cambió radicalmente la forma de vida de los humanos, creando grandes asentamientos y nuevas formas de producción. Podría considerarse que esta ola de cambio se desarrolló paulatinamente a lo largo de algunos miles de

¹ Alvin Toffler, "*La tercera ola*", Plaza y Janés Editores, España, 1980.

años pero, definitivamente, marcó el destino de la humanidad. Podríamos ubicar la influencia de la primera ola hasta los años de 1650-1750 de nuestra era.

Hacia el siglo XVII inició, principalmente en Europa, la segunda ola de cambio: la industrialización. Ésta se transmitió país a país y de un continente a otro en sólo unos tres siglos, cambiando de nuevo radicalmente la forma de vida en aquellos lugares en que se instalaba y, paralelamente, coexistía con la primera gran ola.

Podemos considerar que con excepción de algunas regiones bastante limitadas -algunas islas en el Pacífico Sur o ciertas partes de Africa que aún desconocen los métodos agrícolas-, la fuerza de la primera gran ola se ha desvanecido en el mundo entero. Desde luego, no minimizamos la importancia de la agricultura, pero si consideramos que su influencia definitiva sobre el desarrollo de la humanidad prácticamente ha desaparecido.

La segunda gran ola, en cambio, después de haber puesto a Europa, los Estados Unidos y algunos otros países como el Japón al frente del desarrollo económico mundial, sigue dejando sentir su abrumadora influencia en el resto del mundo. Países que hasta hace unas cuantas décadas podrían considerarse básicamente agrícolas, luchan hoy día por hacer suyos los métodos de producción aparejados con la industrialización, tratan de construir grandes fábricas, impulsan el armado de grandes flotas y la puesta en marcha de ferrocarriles, construyen carreteras y, en fin, tratan de alcanzar todos los rasgos que permiten identificar a los países altamente desarrollados. Sin embargo, la civilización industrial llegó a su punto culminante a mediados de 1950, año en que por primera vez en los Estados Unidos el número de empleados en el sector de los servicios superó a los obreros manuales.

A la vez que la gran ola industrial deja sentir todavía su enorme influencia, la tercera ola hace su aparición a partir del término de la Segunda Guerra Mundial, transformando a una enorme velocidad todo aquello con lo que se topa. Fue

precisamente a partir de la década de los cincuenta que se dan grandes innovaciones, como la introducción masiva de las computadoras, los viajes espaciales, los grandes vuelos comerciales con base en turbinas y otras más de gran impacto.

La tercera ola, que se inició básicamente en los Estados Unidos, se ha extendido rápidamente a todas las naciones industriales, con lo que tenemos una cantidad de países que resienten la influencia de ésta y de la segunda, lo que necesariamente ha provocado grandes cambios en sus sistemas económicos y empieza, nuevamente, a marcar una gran diferencia con el resto del mundo. Desde luego, la introducción de cada ola trae consigo no sólo cambios en los métodos de producción y, por tanto, en los sistemas económicos, sino que provoca enormes transformaciones políticas y sociales, redefiniendo los papeles del Estado y la sociedad en su conjunto.

¿Qué define a la tercera gran ola? Si bien líneas arriba anotamos algunas de las innovaciones surgidas a partir de su aparición, no podemos dejar de lado el hecho de que se debieron al desarrollo de nuevos o poco conocidos campos de la ciencia, tales como la electrónica cuántica, la biología molecular, la oceanografía, las ciencias del espacio y la informática. Disciplinas que hicieron posible el surgimiento de naves espaciales, la alta petroquímica, estudios genéticos, semiconductores y avanzadas comunicaciones, entre otras muchas aplicaciones de los nuevos campos del conocimiento.

Sin embargo, la electrónica y la informática constituyen el punto neurálgico de todo el entramado de las nuevas ciencias y tecnologías. De hecho, sin el gran avance registrado en el campo de la informática difícilmente las demás disciplinas hubieran podido avanzar en la medida en que lo hicieron los últimos veinticinco o treinta años.

Actualmente la industria de la informática maneja cifras de miles de millones dólares anuales en todo el mundo, ha reducido de tal forma sus costos y su capacidad se ha incrementado en tal magnitud que Toffler afirma, citando a la revista Computerworld, que "si la industria automovilística hubiera hecho lo que la industria de las computadoras ha hecho en los treinta últimos años, un Rolls Royce costaría dos dólares y medio y recorrería un millón de kilómetros por litro." Probablemente la aseveración anterior suene un tanto exagerada, pero no es posible negar de forma alguna el papel predominante de la informática en el mundo actual.

Un individuo de la primera ola se desarrollaba básicamente en su comunidad, las noticias sobre otras regiones y países llegaban lenta y aisladamente, en muchas ocasiones en formas de leyenda, sus fuentes de acceso a la información se circunscribían a las autoridades o a un puñado de osados aventureros. Con el advenimiento de la segunda ola los individuos vieron multiplicadas sus fuentes de información: periódicos masivos, el telégrafo, el teléfono, la radio y la televisión, medios que le permitieron conocer con mayor celeridad el mundo que los rodeaba.

Con la tercera ola la percepción que tiene la sociedad de sí misma cambia radicalmente. La introducción de las computadoras en prácticamente todos los órdenes de la vida diaria facilita las transacciones comerciales y financieras en gran escala y/o las realizadas por pequeños agentes, influye en los métodos de enseñanza, facilita la labor pública e inclusive influye en el ámbito familiar. Ya desde los inicios de la década de los años ochenta Toffler afirmaba que el uso de las computadoras cambiaría nuestra percepción del espacio y del tiempo. Hacía referencia a un nuevo sistema postal basado en el uso de procesadores de palabras y terminales de correo que reemplazarían al cartero tradicional, hablaba de "conferencias por computadora" que permitía a científicos establecer debates sobre una gran diversidad de temas a la vez que les posibilitaba el intercambio de grandes cantidades de información instantáneamente, sin importar horarios o

distancias, todo bajo lo que él llamaba "sistema electrónico de intercambio de información".

Hoy, ese gran "sistema electrónico" está bien definido y es conocido en todo el mundo bajo el nombre de Internet. Esta "Red de Redes" es el objeto de estudio de la presente tesis.

El análisis de oleaje, el cual citamos no como un referente teórico sino como un medio que nos permitiera abordar en esta introducción a la Internet, afirma que las innovaciones de cada ola y sus consecuencias se dejan sentir sobre la sociedad de una forma cada vez más veloz. ¿Se cumple lo anterior en el caso de la informática y, específicamente, en el caso de la Internet? Creemos que, ante la evidencia de los cambios registrados en nuestro mundo en el último cuarto de siglo, nadie puede negar que así haya sido.

Sin embargo, para abundar más citemos lo expuesto por Frank Ianna, representante de la compañía American Telephone and Telegraph (ATT), durante la Expo Comm Norte 97², al referirse al tiempo que la tecnología (que ubicaríamos como de la tercera ola) tardó en llegar a 10 millones usuarios: al fax le tomó 22 años, los radiolocalizadores lo hicieron en 10 años, el teléfono celular tardó 9, el CD-ROM 7, las PC's 6, la World Wide Web 4 y el Browser sólo 1 año.

Los datos anteriores son por sí solos bastante ilustrativos acerca de la rapidez con que la tecnología de la informática se introduce en la vida diaria. El mismo Ianna afirma que en el año 2000 la Internet será usada por 200 millones de usuarios y su comercio crecerá en 370 por ciento para alcanzar la cifra de 165 mil millones de dólares (como veremos a lo largo de este trabajo, estas cifras varían dependiendo de la fuente de la cual provengan, por lo que no es posible hablar de cifras "oficiales").

² *Reforma*, sección Interfase, 3 de noviembre de 1997.

Bill Gates, dueño del gran consorcio informático Microsoft afirmó que los empresarios y gobiernos latinoamericanos "deben pasar a un entorno dominado por el sistema nervioso digital" en el cual las redes o las PC's conectadas a Internet son la piedra angular no sólo para ganar eficiencia y reducir costos, sino también para asegurar su sobrevivencia".³ Específicamente, se refirió al atraso y envejecimiento de los sistemas de educación de la región, para los cuales propuso que deberían auxiliarse de la Internet, ya que los estudiantes al tener acceso a ésta "pueden esperar y obtener información que no podrían encontrar de otra forma, en tanto que los profesores verían muy fácil el compartir sus mejores ideas y poder publicar sus materiales en línea para que otros profesores utilicen y mejoren el material pedagógico".

Afirmó, además, que en algún momento "se dijo que el poder de la computadora se duplicaría cada diez años, pero lo que hemos logrado ha superado eso. Así es que el costo de la computación se ha reducido por un factor de un millón durante los últimos dos decenios y ha cambiado toda la naturaleza de lo que es una computadora".

De igual forma, Enrique Iglesias, presidente del Banco Interamericano de Desarrollo, sostuvo que gracias a la tecnología informática el mundo vive una "revolución silenciosa en la forma de hacer las cosas, pero esto no significa que sólo debamos mirar hacia los avances tecnológicos, sino en las consecuencias sociales, ya que en Latinoamérica la tecnología debe contribuir a elevar los niveles de vida y no a generar desempleo y pobreza"⁴. Coincidió, con Gates, que en la actualidad "la única ventaja competitiva es el conocimiento" y, en ese sentido, las técnicas informáticas juegan un papel central.

³ *Excelsior*, sección Computación, 6 de abril de 1998.

⁴ *Ibid*

El presente trabajo sigue los lineamientos marcados por el escritor Umberto Eco sobre lo que debe ser una tesis de licenciatura, a la que se refiere como tesis de compilación y en la cual "...el estudiante se limita a demostrar que ha revisado críticamente la mayor parte de la literatura existente (esto es, de los escritos publicados sobre el tema a tratar), ha sido capaz de exponerla con claridad y ha intentado interrelacionar los diversos puntos de vista, ofreciendo así una panorámica inteligente, quizá útil desde el punto de vista informativo para un especialista del ramo que no haya estudiado en profundidad tal problema particular"⁵

Así, la tesis se ha estructurado en tres partes: un primer capítulo que contiene una breve historia de la computación, en el cual se describe desde las primeras máquinas mecánicas hasta las últimas computadoras; se ofrece, asimismo, una explicación sobre las redes computacionales, misma que será útil para comprender el concepto de Internet. El capítulo finaliza con una presentación del panorama informático en México.

El segundo capítulo inicia con los orígenes de la Internet, explica su funcionamiento, principales características y servicios que ofrece. Es importante resaltar que, al igual que el primer capítulo, éste no pretende hacer una descripción técnica de la forma en que opera la Internet. Se presenta un apartado sobre lo que se ha denominado "Internet 2" que, como podrá comprobarse, es de gran importancia por las características académicas que ofrece.

El tercer capítulo recoge algunas de las reflexiones más importantes que, a nuestro juicio, se han vertido sobre los aspectos económicos, políticos, sociales y educativos inherentes al uso y desarrollo de la Internet.

La última parte la dedicamos a presentar las conclusiones de nuestro trabajo.

⁵ Umberto Eco, *Cómo se hace una tesis*, Gedisa Editorial, México, 1989

UNA BREVE HISTORIA DE LA COMPUTACIÓN

I.1 ANTECEDENTES

De acuerdo a historiadores y arqueólogos debieron pasar miles de años de evolución para que las primeras civilizaciones dispusieran de un sistema que les facilitara el registro de sus transacciones cotidianas y comerciales. Al parecer, hacia el año 3000 a.c. los mercaderes babilonios y egipcios, entre otros grandes pueblos de la antigüedad, disponían ya de archivos en forma de tabletas de barro. La invención del ábaco en las culturas orientales permitió realizar cálculos manuales con una gran rapidez y, a pesar del bajo costo de las calculadoras manuales de la actualidad, este instrumento todavía se usa en diversas partes del orbe con gran éxito. Los griegos introdujeron el concepto de auditoría y los romanos el de presupuesto, técnicas de gran utilidad conforme las sociedades evolucionaban.

Corresponde a Leonardo Da Vinci el honor de haber concebido, hacia el año de 1500, las ideas para desarrollar una sumadora mecánica. Siglo y medio después el filósofo y matemático francés Blas Pascal diseñó la primera sumadora mecánica –la pascalina– que era una maquinaria con base en engranes y ruedas. No obstante, ese invento se tradujo en un problema financiero ya que, con la tecnología disponible en esa época, resultaba más costoso que la labor humana para realizar cálculos aritméticos. Hacia 1670 el matemático alemán Gottfried Von Leibniz mejoró el invento de Pascal al crear una máquina que podía sumar, restar, multiplicar, dividir y extraer raíces. Sin embargo, seguía sin existir la tecnología que permitiera fabricar este tipo de instrumentos de precisión en forma masiva.

En 1834, Charles Babbage, inventor y catedrático de Cambridge, Inglaterra, desarrolló la idea de una "máquina analítica" que, fundamentalmente, era una "computadora" que podría sumar, substraer, multiplicar y dividir en secuencia automática a una velocidad de 60 operaciones por minuto. El diseño requeriría miles de engranes y mecanismos

que cubrirían el área de un campo de fútbol y necesitaría accionarse por algo tan pesado como una locomotora. La sociedad de su época se burló acremente y se refirió a ella con el mote de "la locura de Babbage". Lo que no se comprendió es que los trazos detallados por este excepcional visionario describían las características incorporadas ahora en la moderna computadora electrónica y, para infortunio de la humanidad, los pioneros en el desarrollo de la computadora electrónica ignoraron por completo sus conceptos sobre memoria, impresoras, tarjetas perforadas y control secuencial de programas.

Las tarjetas perforadas surgieron en los primeros años del siglo XIX, cuando el francés Joseph Marie Jacquard las diseñó para controlar sus telares mecánicos. Básicamente, los telares funcionaban al acomodar las tarjetas en forma estratégica y con cierta secuencia para indicar un diseño de tejido en particular. En 1843, Lady Ada Augusta Lovelace, matemática de reconocido prestigio, propuso que las tarjetas se adaptaran de manera que propiciaran que el motor de Babbage repitiera ciertas operaciones. Debido a esta idea, se considera a Lady Lovelace como la primera programadora.

No obstante, lo que hizo que las tarjetas perforadas se utilizaran como medio para el procesamiento de datos fue el problema que representaba levantar los censos poblacionales en los Estados Unidos. La Oficina de Censos terminó el correspondiente a 1880 sólo hasta 1888, habiendo llegado a la conclusión de que conforme aumentaba la población el censo de cada diez años tardaría más que los mismos diez años para ser procesado¹. Así, se contrató a Herman Hollerit, un estadístico de gran prestigio, para que aplicara su experiencia en tarjetas perforadas y llevara a cabo el censo de 1890. Con el procesamiento de las tarjetas perforadas dicho censo se terminó en menos de 3 años y hubo un ahorro alrededor de cinco millones de dólares². Así, empezó el procesamiento automatizado de datos.

¹ Raldow, Robert. *Informática: las computadoras en la sociedad*, McGraw-Hill/Interamericana, México, 1992

² *Ibid*

La técnica propuesta por Hollerit –la tabulación- funcionaba de la siguiente manera: los datos de entrada se registraban primero en forma codificada haciendo perforaciones en tarjetas. Posteriormente, las tarjetas se introducían en una serie de máquinas electromecánicas que realizaban los pasos de procesamiento. El uso de tarjetas perforadas era mucho más rápido y exacto que los métodos manuales, aunque tenía el inconveniente de requerir de un gran número personas que llevaran las cajas de tarjetas de un paso a otro, alimentaran cada una de las máquinas, las echaran a andar y las detuvieran.

Este método requería una octava parte de tiempo del que se necesitaba antes, por lo que se adoptaron sus técnicas para el censo de 1890. Aun cuando la población estadounidense había aumentado de 50 a 63 millones en la década posterior a 1880, el censo se completó en menos de tres años (el censo de 1950, utilizando todavía equipo de tarjetas perforadas, requirió casi de dos años para su procesamiento; el censo computarizado de 1980 produjo cifras definitivas en unos cuantos meses).

Después del censo de 1890, Hollerit adaptó su equipo para utilizarlo comercialmente y creó sistemas de estadísticas de carga para los ferrocarriles. En 1896 fundó la Tabulating Machine Company para fabricar y vender masivamente su invento; más tarde, esta firma se fusionaría con otras para formar la Computing-Tabulating-Recording-Company.

Los resultados de las máquinas tabuladoras tenían que llevarse al corriente por medios manuales, hasta que en 1919 la Computing-Tabulating-Recording-Company anunció la aparición de la impresora/listadora. Esta innovación revolucionó la manera en que las empresas efectuaban sus operaciones. Para mejorar sus intereses comerciales, en 1924 la compañía cambió su nombre por el de International Business Machines Corporation (IBM).

Durante décadas la tecnología de las tarjetas perforadas se perfeccionó con la implantación de dispositivos con capacidades de procesamiento más complejas. Dado

que cada tarjeta contenía, en general, sólo un registro (nombre, dirección, etc.), el procesamiento de la tarjeta perforada se conoció también como procesamiento de registro unitario.

De esta forma se llegó a lo que se conoce como la familia de las Máquinas Electromecánicas de Contabilidad (EAM, Electromechanical Accounting Machine), basadas en dispositivos de tarjeta perforada, las cuales comprendían la perforadora de tarjetas, el verificador, el reproductor, la perforación sumaria, el intérprete, el clasificador, el cotejador, el calculador y la máquina de contabilidad.

Sin embargo, el operador de máquinas en una instalación de tarjetas perforadas continuaba teniendo un trabajo que demandaba mucho esfuerzo físico. Algunos cuartos de máquinas parecían reproducir la actividad de una fábrica: las tarjetas perforadas y las salidas impresas se cambiaban de un dispositivo a otro en carros manuales y el ruido que producía eran tan intenso como el de una planta ensambladora de automóviles.

1.2 LAS PRIMERAS COMPUTADORAS

Es hasta la tercera década del siglo XX cuando podemos hablar del diseño y construcción de máquinas que contaban con características propias de lo que actualmente conocemos como computadoras.

En 1937, Howard Aiken, profesor de la Universidad de Harvard, se fijó la meta de construir una máquina calculadora automática que combinara la tecnología eléctrica y mecánica con las tarjetas perforadas de Hollerit. Con la ayuda de estudiantes de posgrado e ingenieros de la IBM, el proyecto se completó en 1944. El aparato terminado se denominó como la computadora digital Mark I.

Sus operaciones internas se controlaban automáticamente con relevadores electromagnéticos y controladores aritméticos mecánicos. Así, la Mark I era una

computadora electromecánica que retomaba muchas de las ideas de Babbage. Esta máquina se exhibe actualmente en la Universidad de Harvard.

Prácticamente al mismo tiempo, el Dr. John Atanasoff, catedrático de la Universidad Estatal de Iowa, desarrolló, entre los años de 1937 y 1942, la que se considera como la primera computadora digital electrónica. Llamó a su invento la computadora Atanasoff-Berry, también conocida como ABC (Atanasoff Berry Computer), dando con esto reconocimiento a su ayudante principal en el proyecto, Clifford Berry.

Aunque generalmente se considera que no hay una sola persona a la que se le pueda atribuir haber inventado la computadora, sino que su concepción se debe al esfuerzo de muchas individuos, el edificio de Física de la Universidad de Iowa contiene una placa con la siguiente leyenda: "La primera computadora digital electrónica de operación automática del mundo, fue construida en este edificio en 1939 por John Vincent Atanasoff, matemático y físico de la Facultad de la Universidad, quien concibió la idea, y por Clifford Edward Berry, estudiante graduado de física."³

Posteriormente, los doctores John W. Mauchly y J. Presper Eckert, después de varias conversaciones con el Dr. Atanasoff y de leer los apuntes que describían los principios de la computadora ABC, se dieron a la tarea de desarrollar una máquina que calculara las trayectorias de los proyectiles para el ejército estadounidense. El resultado fue una computadora electrónica completamente operacional a gran escala que recibió el nombre de ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer), o Integrador Numérico y Calculador Electrónico. La ENIAC, construida para aplicaciones militares de la Segunda Guerra Mundial, se terminó en un lapso de 30 meses por un equipo de científicos que trabajaron bajo la presión de contribuir rápidamente al triunfo de los aliados.

La ENIAC, mil veces más veloz que sus predecesoras electromecánicas, irrumpió como una importante innovación en el campo de la computación. Con un peso de 30

³ Sanders, Donald H., *Informática, presente y futuro*, McGraw-Hill/Interamericana, México, 1990.

toneladas, abarcaba un espacio de 450 mts. cuadrados y contenía 18,000 bulbos. Tenía que programarse manualmente conectándola a 3 tableros que contenían más de 6,000 interruptores. Ingresar un nuevo programa era un proceso muy tedioso que requería días o incluso semanas. A diferencia de las computadoras actuales que operan con un sistema binario (0,1), la ENIAC operaba con uno decimal (0,1,2...9).

La ENIAC requería una gran cantidad de electricidad. Se dice que la ENIAC, construida en la Universidad de Pennsylvania, bajaba la potencia de las luces de Filadelfia cada vez que se activaba. Su imponente escala y numerosas aplicaciones señalaron el comienzo de la primera generación de computadoras. La ENIAC podía hacer 300 multiplicaciones por segundo, lo que la hacía 300 veces más rápida que cualquier otro dispositivo de la época. Sus instrucciones de operación no se almacenaban internamente, sino que más bien se introducían por medio de tableros de clavijas e interruptores localizados en el exterior. El ejército norteamericano utilizó la ENIAC hasta 1955. A partir de esa fecha se exhibe en el Smithsonian Institution.

En 1945, John von Neumann, que había trabajado con Eckert y Mauchly en la Universidad de Pennsylvania, publicó un artículo acerca del almacenamiento de programas. El concepto de programa almacenado permitió la lectura de un programa dentro de la memoria de la computadora y la ejecución de las instrucciones del mismo sin tener que volverlas a escribir. La primera computadora en usar este concepto fue la llamada EDVAC (Electronic Discrete-Variable Automatic Computer), o Computadora Automática Electrónica de Variable Discreta, desarrollada conjuntamente por Von Neumann, Eckert y Mauchly.

Los programas almacenados dieron a las computadoras una flexibilidad y confiabilidad enormes, haciéndolas más rápidas y menos sujetas a errores que los programas mecánicos. Una computadora con capacidad de programa almacenado podría ser utilizada para varias aplicaciones cargando y ejecutando el programa apropiado.

Hasta ese momento, los programas y datos podían ser ingresados a la computadora sólo con notación binaria, que es el único código que las computadoras "entienden". El siguiente desarrollo importante en el diseño de las computadoras fue el de los programas intérpretes, que permitían a las personas comunicarse con las computadoras utilizando medios distintos a los números binarios.

En 1952 Grace Murray Hoper, una oficial de la Marina de los Estados Unidos, desarrolló el primer compilador, un programa que puede traducir enunciados a un código binario comprensible para la máquina, llamado COBOL (Common Business Oriented Lenguaje).⁴ En la misma época apareció el FORTRAN, un lenguaje de programación de alto nivel para traducir fórmulas matemáticas.

La EDVAC no se desarrolló más debido a que Eckert y Mauchly fundaron su propia compañía en 1946 y comenzaron a trabajar en la UNIVAC (Universal Automatic Computer), o Computadora Automática Universal. A principios de 1951 la UNIVAC-1 comenzó a funcionar en la Oficina del Censo, pero tan sólo doce años después dejó de ser útil y fue también enviada como pieza de museo al Smithsonian Institution.

La primera computadora adquirida por una empresa privada para procesar datos y archivar información fue una UNIVAC-1, instalada en 1954 en la General Electric's Appliance Park, en Louisville, Kentucky.

Cuando la UNIVAC-1 desplazó al equipo de tarjetas perforadas en la Oficina del Censo, Thomas J. Watson Jr, hijo del fundador de la IBM, se propuso introducir plenamente a su empresa en la era de la computación. La IBM 650 entró en servicio por primera vez en Boston a fines de 1954. Siendo una máquina relativamente barata para aquella época, tuvo gran aceptación y dio a la IBM liderazgo en la producción de computadoras tan solo un año más tarde.

⁴ El COBOL es un lenguaje que se utiliza principalmente en aplicaciones de negocios.

En el periodo de 1954 a 1959, muchos negocios adquirieron computadoras para procesar datos, aun cuando dichas máquinas –pertenecientes a lo que después se denominó “primera generación”- habían sido diseñadas para aplicaciones científicas y militares. La gente solía considerar a la computadora sólo como un instrumento de contabilidad y las primeras aplicaciones de negocios se diseñaron para realizar tareas rutinarias como el diseño de nóminas.

Al subestimarse el potencial real de las computadoras muchas fueron adquiridas más bien por el prestigio que conferían a las organizaciones. No obstante, no debe juzgarse con ligereza a los primeros usuarios de computadoras. Fueron los pioneros en el empleo de una herramienta que, como cualquier invento que revoluciona el curso de la humanidad, es sujeto de desconfianza e incomprensión por la mayor parte de la sociedad.

1.3 GENERACIONES DE COMPUTADORAS

Con fines analíticos se ha dividido la evolución de las computadoras en “generaciones”, de acuerdo a hechos que marcan su progreso de forma significativa. Desde luego, la división en generaciones no es tajante y las innovaciones tecnológicas se dan más bien en forma continua.

1.3.1 PRIMERA GENERACIÓN DE COMPUTADORAS (DE 1951 A 1958)

LA ÉPOCA DE LOS BULBOS

Las computadoras de la primera generación requerían de una gran cantidad de bulbos para procesar información. Como se ha señalado, los operadores suministraban los datos y programas en códigos especiales a través de tarjetas perforadas. El almacenamiento se realizaba con un tambor electromagnético que giraba rápidamente, sobre el cual un dispositivo de lectura/escritura colocaba marcas magnéticas. La UNIVAC I es contemporánea de esta generación.

La IBM se incorporó al mercado computacional con el modelo 701, producto que tuvo una gran aceptación a nivel comercial. En 1954 lanzó el modelo 650, a partir del cual la empresa ganó una gran parte del mercado de las computadoras. La IBM estimó una venta de sólo 50 computadoras de ese modelo, cantidad, sin embargo, mayor a la cantidad de computadoras existentes en esa época en todos los Estados Unidos. Finalmente, instaló más de 1000 computadoras.⁵

1.3.2 SEGUNDA GENERACIÓN (1959-1964)

TRANSISTORES DE COMPATIBILIDAD LIMITADA

La introducción del transistor permitió el diseño de una nueva generación de computadoras: rápidas, más pequeñas y sin tantos problemas de calentamiento. Sin embargo, sus costos seguían representando una significativa parte del presupuesto para la mayor parte de las compañías. Las computadoras de la segunda generación utilizaban redes de núcleos magnéticos en lugar de tambores giratorios para el almacenamiento primario. Estos núcleos contenían pequeños anillos de material magnético, enlazados entre sí, en los cuales podían almacenarse datos e instrucciones.

De igual forma, los programas de computadoras mejoraron notablemente. El COBOL, desarrollado durante la primera generación, se conseguía ya a nivel comercial. Los programas escritos podían transferirse de una máquina a otra sin mayores dificultades. Para diseñar un programa ya no era necesario dominar el "oscuro lenguaje" de la computación.

Las computadoras de la segunda generación eran sustancialmente más pequeñas y rápidas que las de bulbos, y se usaban para nuevas aplicaciones como en los sistemas para reservación en líneas aéreas y control de tráfico aéreo.

⁵ Carlson, Sune, *International transmission of information and the business firm*, en *The Annals of The American Academy of Political And Social Science*, Estados Unidos, marzo de 1974.

La Marina de los Estados Unidos utilizó las computadoras de la Segunda Generación en el diseño del primer simulador de vuelo, al que se llamó Whirlwind. A mediados de los años sesenta las empresas Burroughs, Univac, NCR, CDC y HoneyWell formaron el grupo BUNCH, fuerte competidor de IBM.

I.3.3 TERCERA GENERACIÓN (1964-1971)

CIRCUITOS INTEGRADOS DE COMPATIBILIDAD CON EQUIPO MAYOR. MULTIPROGRAMACIÓN Y MINICOMPUTADORAS

Las computadoras de la tercera generación deben su desarrollo a los circuitos integrados (pastillas de silicio), dispositivos en los cuales es posible colocar miles de componentes electrónicos. Una vez más, las computadoras redujeron significativamente su tamaño, se hicieron más rápidas y consumieron menos energía.

Antes de la aparición de los circuitos integrados las computadoras se diseñaban para ejecutar sólo una función, ya fuera aplicaciones matemáticas o de negocios, pero no ambas. Los circuitos integrados permitieron mejorar la flexibilidad de los programas y estandarizar sus modelos. La IBM lanzó el Sistema 360, las primeras computadoras comerciales que usaron circuitos integrados y que podían realizar tanto análisis numérico como administración o procesamiento de archivos.

Así, los clientes tuvieron la posibilidad de escalar⁶ sus equipos 360 a modelos de mayor tamaño y correr programas más recientes. Las computadoras trabajaban ya a una velocidad en la que era posible correr más de un programa de manera simultánea, proceso que recibió el nombre de multiprogramación. Por ejemplo, se podía calcular la nómina y recibir pedidos al mismo tiempo.

Con la introducción del modelo 360, IBM acaparó el 70% del mercado. Al verse imposibilitada de competir directamente en los terrenos de la IBM, la empresa Digital

⁶ Escalar: actualización de cualquier equipo. Por ejemplo: convertir una máquina con procesador i386 a Pentium III.

Equipment Corporation, DEC; encaminó sus esfuerzos hacia la fabricación de computadoras pequeñas. Con un menor costo y más fáciles de operar que las computadoras grandes, estas máquinas, bautizadas con el nombre de minicomputadoras, aparecieron durante la segunda generación pero alcanzaron su pleno desarrollo en las décadas de los sesenta y setenta.

1.3.4 LA CUARTA GENERACIÓN (1971 A LA FECHA)

MICROPROCESADORES, CHIPS DE MEMORIA Y MICROMINIATURIZACIÓN

Dos innovaciones tecnológicas marcaron el inicio de la cuarta generación: la sustitución de las memorias con núcleos magnéticos por las de chips de silicio y la colocación de muchos más componentes en un solo chip. Se iniciaba la microminiaturización de los circuitos electrónicos. El reducido tamaño de los microprocesadores de chips permitió la creación de las computadoras personales (PC's).

A fines de 1971 fue presentada la microcomputadora 4004, la cual contaba con un chip de menor tamaño que el de una uña de un dedo pulgar y con dos mil 300 transistores integrados. Este poderoso chip ofrecía tanto poder de cómputo como la primera computadora ENIAC.

Posteriormente salió al mercado la microcomputadora 8008, la cual podía, con un chip Intel, procesar ocho bits de información a la vez, dos veces más que la versión anterior. En el año 1981 existían ya los microprocesadores 8086 de 16 bits y 8088 de ocho bits, mismos que se encontraban incorporados a la primera PC lanzada por la IBM.

En 1982 Intel ofreció el chip 286, el cual contaba con 143 mil transistores y ofrecía cerca de tres veces el nivel de desempeño de otros procesadores de 16 bits de ese entonces. Con administración de la memoria en el chip, el procesador 286 fue el primero en ofrecer compatibilidad de software con sus predecesores. Este innovador chip se utilizó por primera vez en la PC-AT de IBM, que fue todo un suceso.

Durante 1985 apareció el Intel i386, incorporada en una computadora PC Deskpro de Compaq. Para 1989 surgió el procesador i486 que era 50 veces más rápido que el 4004 original e igualaba el desempeño de las poderosas computadoras mainframes.

El procesador Pentium fue presentado en 1993 estableciendo nuevos estándares de desempeño de hasta cinco veces la velocidad de procesamiento del procesador i486. En 1995 hizo su aparición el Pentium Pro con un número de 5.5 millones de transistores. Como ilustración, podemos señalar que el usuario de una PC con un procesador Pentium tiene más poder de cómputo que el que tenían a su disposición los operadores de computadoras mainframes hace tan solo un poco más de una década, o bien, más poder que el que utilizó el gobierno de los Estados Unidos para enviar hombres a la Luna.⁷

En los últimos cinco años aparecieron el Pentium II, Pentium III, Xeron, Celeron y actualizaciones, o Overdrivers, en diferentes velocidades. A finales de 1999 Intel anunció el procesador Pentium III a 800 Mhz, con lo que estableció una marca en el desempeño de las computadoras personales.

Actualmente las tecnologías de Integración a Gran Escala, LSI, por sus siglas en inglés, y de Integración a Mayor Escala, VLSI, también por sus siglas en inglés, permiten que cientos de miles de componentes electrónicos se almacenen en un único chip. Usando VLSI, una computadora pequeña puede realizar las funciones de una computadora de la primera generación que ocupaba un cuarto completo.

⁷ Información proporcionada en la página www.intel.com

I.4 TIPOS DE COMPUTADORAS

Una clasificación útil es la de dividir a las computadoras de acuerdo a sus principales funciones y características. En términos generales, podemos hablar de los siguientes tipos de computadoras.

I.4.1 SUPERCOMPUTADORAS

Se denomina supercomputadora a la computadora más potente y rápida disponible en un momento dado. Estas máquinas, diseñadas para procesar enormes cantidades de información en poco tiempo, son encaminadas a ejecutar una tarea específica. De un gran costo, en ocasiones de millones de dólares, requieren de mantenimiento y cuidados especiales, como el contar con instalaciones adecuadas con temperatura controlada para disipar el calor que algunos componentes alcanzan a tener.

Las supercomputadoras se utilizan en la fabricación de armas nucleares, en la localización de yacimientos petrolíferos, en el estudio y pronóstico del clima y en el diseño de máquinas tecnológicamente avanzadas, como aviones y submarinos.

I.4.2 MACROCOMPUTADORAS O MAINFRAMES



Las macrocomputadoras, conocidas comúnmente como Mainframes, son sistemas grandes y rápidos que son capaces de controlar cientos de usuarios simultáneamente, al tiempo que cuentan con una gran cantidad de dispositivos de entrada y salida.

El inconveniente que presentan es su alto costo, que también puede alcanzar millones de dólares. Sin embargo, en cierto sentido son más poderosas que las supercomputadoras porque soportan más programas simultáneamente. Hay que aclarar, no obstante, que las supercomputadoras pueden ejecutar un solo programa más rápido que un mainframe.

Los primeros mainframes ocupaban cuartos completos e inclusive varios pisos de las construcciones en que eran instalados. En la actualidad, un mainframe es como una hilera de archiveros a la que sólo hay que ocultar la gran cantidad de cableado utilizado en los periféricos.

1.4.3 MINICOMPUTADORAS

En los primeros años de los sesenta apareció la minicomputadora, una versión más pequeña de los mainframes. Orientadas a desarrollar tareas específicas, no requerían de todos los periféricos de una supercomputadora, lo que permitió reducir su precio y el costo de mantenimiento. Las minicomputadoras, en cuanto a tamaño y poder de procesamiento, se encuentran entre los mainframes y las estaciones de trabajo⁸.

Por lo general, una minicomputadora es un sistema de multiproceso capaz de soportar de 10 hasta 200 usuarios simultáneamente. Actualmente se usan para almacenar grandes bases de datos, en procesos de automatización industrial y en aplicaciones multiusuario.

1.4.4 MICROCOMPUTADORAS O PC'S



Las microcomputadoras o Computadoras Personales (PC's) se desarrollaron a partir de la introducción de los microprocesadores. Un microprocesador es "una computadora en un chip", es decir, un circuito integrado independiente. Las PC's son computadoras para uso personal, relativamente baratas y de gran aceptación en los mercados.

El término PC se utiliza a partir de 1981, año en el que IBM puso a la venta su modelo "IBM PC", convirtiéndose en el prototipo de la "computadora personal". A partir de ese momento el término PC fue de uso generalizado al grado que los equipos de las

⁸ Las estaciones de trabajo se definirán más adelante

compañías rivales son conocidos como "PC y compatibles". En muchas ocasiones estos equipos, que usan procesadores del mismo tipo que las IBM, tienen la misma capacidad para ejecutar programas y son relativamente más económicos.

Otros tipos de microcomputadoras, como la Macintosh, no son compatibles con la IBM, pero se les suele llamar también "PC's", por ser de uso personal.

1.5 LAS PC'S: EL GRAN PASO EN LA INDUSTRIA INFORMÁTICA

El primer anuncio de una computadora personal construida con un microprocesador apareció en el número de marzo de 1974 de QST, una revista americana para aficionados a la radio. El producto que se anunciaba era la Scelbi-8H, del cual sólo se vendieron cerca de 200 unidades. Inmediatamente surgió la Altair 8800, construida por una compañía de Alburquerque, Nuevo México, llamada MITS. Se ofrecía en forma de un equipo para ensamblar por menos de 400 dólares. El artículo principal del número de enero de 1975 de la revista Popular Electronics fue dedicado a esta máquina y, es posible, que dicho artículo haya iniciado el "boom" de las computadoras personales.

Por esas mismas fechas, dos jóvenes programadores, Bill Gates y Paul Allen, diseñaban un programa que podía traducir instrucciones escritas en BASIC* a los códigos de lenguaje de máquina que requerían los microprocesadores. Crearon la Microsoft Corporation para vender el programa Basic Gates-Allen, a partir del cual se inició lo que se convertiría en la principal empresa del mundo de la computación.¹⁰

Muchos de los competidores en la industria actual de las computadoras personales son firmas de varios millones de dólares que cuentan con laboratorios de desarrollo bien equipados. En cambio, los pioneros de los setenta eran en su mayoría aficionados e ingenieros autodidactas a los que les fascinaba la naciente tecnología. Construían

* Código simbólico de instrucciones de aplicación general para principiantes. Lenguaje de programación interactivo de alto nivel que se usa con frecuencia en computadoras personales y en sistemas de tiempo compartido.

¹⁰ De acuerdo a la revista Fortune Américas (6 de diciembre de 1999), Microsoft Corporation tiene una capitalización de mercado estimada en 460,000 millones de dólares

prototipos de sistemas, los anunciaban en revistas, utilizaban el dinero que obtenían para comprar más componentes y ensamblaban sus procesadores en cocheras. Muy pocas de esas compañías pioneras sobrevivieron a la fase inicial, pero las que lo hicieron cambiaron al mundo.

Una de las compañías que efectivamente salieron de una cochera para entrar al mundo de los negocios estadounidenses fue la Apple Computer. En la primavera de 1976 un joven técnico de la Hewlett-Packard, Steve Wozniac, compró un microprocesador de MOS Technology y se propuso construir una computadora a partir de él. Esta computadora, la Apple I, se exhibió en el Homebrew Computer Club, en el Valle del Silicio. Wozniac ofreció su diseño a Hewlett-Packard, que no se interesó en lo absoluto. Grave error, ya que actualmente Apple es una gran opción para un vasto número de usuarios.

En la actualidad existen variados diseños de PC's en el mercado:



Computadoras personales portátiles, Laptop o Notebook. Son computadoras diseñadas para poder ser transportadas de un lugar a otro. Se alimentan por medio de baterías recargables.



Computadoras personales más comunes, con el gabinete horizontal, separado del monitor.



Computadoras personales que están en una sola unidad compacta el monitor y el CPU.



Computadoras personales con gabinete tipo escritorio, separado el monitor.

1.6 ESTACIONES DE TRABAJO O WORKSTATIONS

Las estaciones de trabajo se encuentran entre las minicomputadoras y las macrocomputadoras. Son máquinas que se utilizan para aplicaciones que requieran poder de procesamiento moderado y capacidades para elaborar gráficos de alta calidad. Son usadas en aplicaciones de ingeniería, CAD (diseño asistido por computadora), CAM (manufactura asistida por computadora), publicidad y creación de software

En el lenguaje de las redes, la palabra "workstation" o "estación de trabajo" se utiliza para referirse a cualquier computadora que está conectada a una red de área local.

1.7 REDES DE COMPUTADORAS

En el párrafo anterior utilizamos el término red, vocablo que en el lenguaje de las computadoras tiene un significado especial y diferente al que se le da en su uso común. El concepto de red es esencial para entender la forma en que trabaja la Internet, por lo que a continuación ofrecemos una sucinta explicación de qué se entiende por redes en nuestro contexto.

En términos simples, una red se forma cuando las computadoras se conectan unas con otras de tal manera que puedan comunicarse entre sí. Estas computadoras no deben estar, necesariamente, cerca una de la otra; de hecho, pueden ubicarse en un mismo nivel, en diferentes pisos de un mismo edificio o en distintas partes del mundo.

Por lo general, las redes de datos se utilizan para intercambiar datos de una máquina a otra de una forma rápida, fácil y económica. Entre sus principales usos se encuentran:

- Compartir recursos de cómputo (discos, impresoras, etc).
- Aumentar la capacidad de procesamiento de un solo equipo.
- Comunicar a los usuarios de los equipos entre sí para intercambiar información.

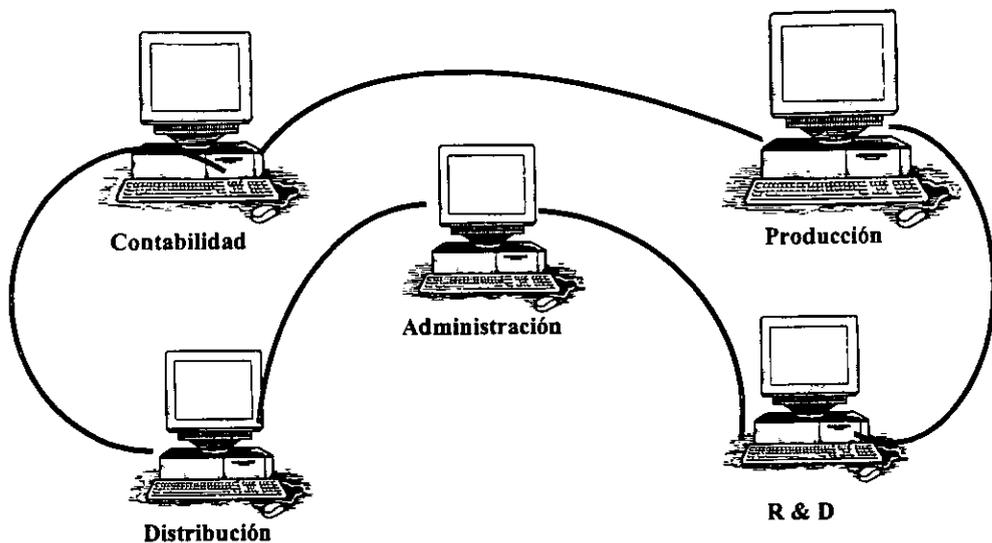
Si la red se integra por dos o más computadoras ubicadas en una misma área recibe el nombre de Red de Área Local (LAN, Local Area Network). En general, estas computadoras están localizadas en un mismo departamento u oficina, con el mismo grupo de trabajo o en las instalaciones de una misma compañía. De igual forma, una LAN puede estar conectada a otras LANs a cualquier distancia por medio de línea telefónica, cableado especial u ondas de radio.

Una LAN puede comprender desde dos computadoras hasta cientos de ellas. Todas se conectan entre sí por diversos medios y topologías¹¹ a la computadora o computadoras que se encargan de controlar la red. La computadora controladora es llamada "servidor" y las computadoras que dependen del servidor se les conoce como "nodos" o "estaciones de trabajo".

Los nodos de una red pueden ser PC's que cuenten con su propio CPU, disco duro y software y tengan la capacidad de conectarse a la red en cualquier momento; o bien, pueden ser PC's sin CPU o disco duro, en cuyo caso se denominan "terminales tontas", por lo que tienen que estar siempre conectadas a la red para poder funcionar.

Las LANs son capaces de transmitir datos a velocidades muy rápidas, algunas inclusive más rápido que por línea telefónica; pero su distancia de acción es limitada.

¹¹ El término topología se define líneas abajo

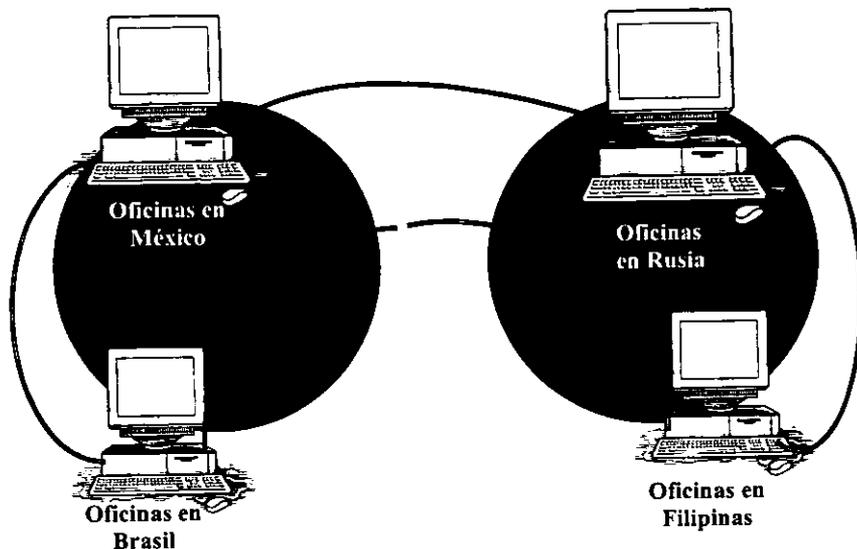


** Cada computadora representa una o más computadoras personales.

Si las computadoras se encuentran repartidas en un área mucho más grande, la red se designa como Red de Área Amplia (WAN, Wide Area Network). Podemos decir que una WAN es una red compuesta por varias LANs interconectadas y que se ubican en una amplia área geográfica, ya sean varias ciudades, países o continentes. Las LANs que componen la WAN se encuentran interconectadas por medio de líneas de teléfono, fibra óptica o por vía satélite.

Entre las primeras WANs desarrolladas se encontraba la ARPANET, red creada por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos y que dio origen a lo que actualmente es la WAN mundial, INTERNET, a la cual se encuentran conectados actualmente miles de redes universitarias, de gobiernos, corporativas y de investigación.

De esta forma, se puede afirmar que la única diferencia entre LAN y WAN es el área geográfica que abarcan.



Una WAN simplificada (cada computadora por lo regular representa más de una computadora personal; muchas veces son LAN completas).

1.7.1 COMPONENTES DE UNA RED¹²

Una red, en forma básica, se encuentra compuesta por los siguientes elementos.

1.7.1.1 SERVIDOR (SERVER)

El servidor es la máquina principal de la red, la que se encarga de administrar los recursos de la red y el flujo de la información.

Para que una máquina adquiera la categoría de servidor es necesario que sea una computadora de alto rendimiento en cuanto a velocidad y procesamiento, al tiempo que debe contar con una gran capacidad de almacenamiento. Cuando un servidor realiza

¹² Estas definiciones no pretenden ser exhaustivas ni formalmente técnicas, pero se incluyen como referencia para comprender mejor el concepto de red.

tareas específicas, por ejemplo, que se utilice sólo para imprimir; para comunicar o para controlar los flujos de datos recibe el nombre de "dedicado".

1.7.1.2 ESTACIÓN DE TRABAJO (WORKSTATION)

Como apuntamos líneas arriba, una estación de trabajo es una computadora que se encuentra conectada físicamente al servidor por medio de algún tipo de cable. Frecuentemente este tipo de computadora ejecuta su propio sistema operativo y, posteriormente, se incorpora al ambiente de la red.

1.7.1.3 SISTEMA OPERATIVO DE RED

Es el sistema (software) que se encarga de administrar y controlar en forma general la red. Para esto tiene que ser un Sistema Operativo Multiusuario, como por ejemplo: Unix, Netware de Novell, Windows NT, etc.

1.7.1.4 RECURSOS A COMPARTIR

Los recursos a compartir son los dispositivos de hardware que tienen un alto costo y que son de alta tecnología. El ejemplo común son las impresoras en sus diferentes modalidades: de inyección de tinta, láser, plotters, etc.

1.7.1.5 HARDWARE DE RED

Son los dispositivos gracias a los cuales es posible interconectar a los componentes de la red. En general, son las llamadas tarjetas de red (NIC, Network Interface Cards), los cables para conectar los periféricos y el cableado entre servidores y estaciones de trabajo.

1.7.1.6 TRANSMISIÓN DE DATOS EN LAS REDES

La transmisión de datos en las redes puede ser vía terrestre o aérea. La primera forma es más limitada y envía la señal por un conductor físico (cable par trenzado, cable coaxial o fibra óptica); la segunda forma es, hasta cierto punto, "ilimitada", al transmitir y recibir las señales electromagnéticas por microondas o rayo láser.

1.7.1.7 TOPOLOGÍA DE REDES

Podemos definir la topología de una red como el patrón de interconexión entre los nodos y el servidor. Se define tanto una topología lógica (la forma en que se regula el flujo de los datos) como la topología física (la distribución física del cableado de la red). Las topologías físicas de red más comunes son de Estrella, Bus Lineal y Anillo.

La Topología de Estrella es una red de comunicaciones en que la que todas las terminales están conectadas a un núcleo central. Si una de las computadoras no funciona esto no afecta a las demás, siempre y cuando el servidor no esté "caído"¹³.

En una Topología Bus Lineal todas las computadoras están conectadas a un cable central, llamado "bus" o "backbone". Las redes de bus lineal son de las más fáciles de instalar y son relativamente baratas. Por último, en la Topología de Anillo todas las computadoras o nodos están conectados el uno con el otro, formando una cadena o círculo cerrado.

¹³ "Caído" es el término usual que se utiliza cuando el servidor sufre algún desperfecto que impide su funcionamiento

I.8 LA COMPUTACIÓN EN MÉXICO

En la primera parte de este capítulo presentamos la historia de los orígenes y desarrollo de la computación a nivel mundial. En esta segunda parte expondremos un panorama de la computación en México, sin detenemos en la evolución que tuvo en nuestro país, sino que más bien presentaremos algunos datos que pueden ser útiles para conocer el panorama de la situación actual del mercado informático nacional.

Para este fin, retomamos el concepto de informática como "...el resultado de una convergencia tecnológica peculiar, que se ha producido a lo largo de ya casi medio siglo, entre las telecomunicaciones, las ciencias de la computación, la microelectrónica y ciertas ideas de administración y manejo de la información"¹⁴

Nuestro país, al igual que todas aquellas naciones que aspiran a buscar no sólo un crecimiento sino un verdadero desarrollo económico, no puede abstraerse del uso de la tecnología informática como un instrumento para alcanzar metas económicas que se traduzcan en beneficios tangibles para la población.

Desde principios de la década de los ochenta las teorías de la sustitución de importaciones y de economías con mercados cerrados fueron desplazadas por las ideas de un mayor mercado libre y de un Estado más eficiente. En nuestro país se instrumentó una reforma macroeconómica que impulsó una apertura comercial, el crecimiento de la inversión privada, la desregulación del mercado y el adelgazamiento del sector público.

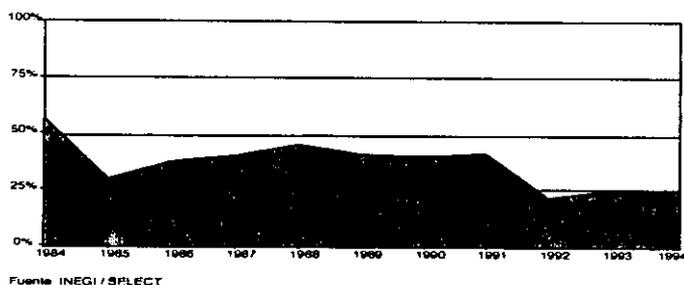
Dentro del contexto anterior, al inicio del sexenio 1994-2000 el presidente Zedillo presentó el "Programa de Desarrollo Informático", en el que se señalaba a la informática como "...un factor estratégico para el desarrollo nacional, por su valor como agente que

¹⁴ Elementos para un Programa Estratégico en Informática, INEGI, 1994.

incide en prácticamente todos los ámbitos de actividad y los potencia significativamente cuando se utiliza en forma adecuada”¹⁵

Si aceptamos la aseveración anterior, cabría preguntarnos: ¿cuáles agentes económicos son los que han impulsado el desarrollo informático en el país? En primer lugar podemos señalar que el sector público ha jugado un papel importante en el desarrollo de este sector ya que, como se puede observar en la siguiente gráfica, su participación ha sido significativa, con una participación que representó, en 1994¹⁶, el 30% del mercado informático nacional.

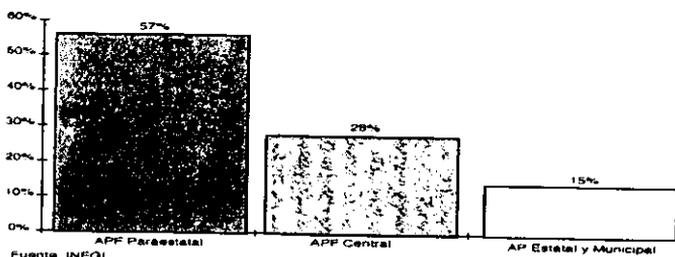
EL SECTOR PÚBLICO EN EL MERCADO INFORMÁTICO EN MÉXICO, 1984-1994



En cuanto al gasto en informática por parte del sector público, se puede señalar que las entidades de la Administración Pública Federal –sector paraestatal y central– concentraban el 85% del gasto total, correspondiendo a los gobiernos estatales y municipales el restante 15%. Es evidente el desequilibrio en su uso, lo que evidencia un aspecto más de la centralización de que adolece la administración pública.

¹⁵ Programa de Desarrollo Informático, Presidencia de la República, 1994.

¹⁶ A no ser que se indique lo contrario, los datos incluidos en esta parte fueron tomados del estudio realizado por el INEGI citado en la nota de pie de página 15, y de un estudio realizado por la empresa Servicios Estratégicos en Electrónica (SELECT-IDC) en el mismo año. A nuestro juicio, son las fuentes más confiables sobre el tema, no obstante que fueron realizadas hace cinco años.

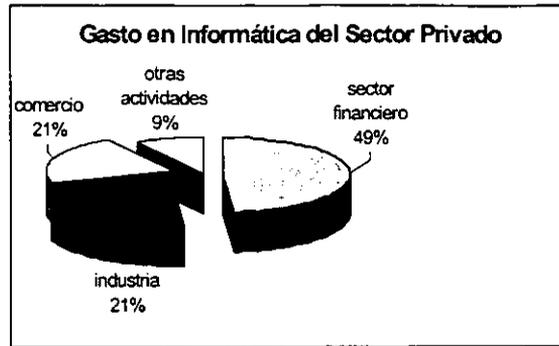
DISTRIBUCION DEL GASTO INFORMATICO EN EL SECTOR PUBLICO

Del total de empleados de la Administración Pública Federal, sólo el 1.2% desarrolla labores propias del campo de la informática. De este segmento, se puede señalar que únicamente el 57% tiene formación académica en dicha disciplina.

En cuanto al nivel de preparación del total del personal informático, el 61% tiene un nivel igual o inferior al técnico, el 37% de licenciatura y sólo el 2% tiene estudios de posgrado.

Estas cifras ponen en evidencia la falta de una verdadera profesionalización en el sector público, lo que inevitablemente se traduce en pérdida de potencial que permita a la administración pública desarrollar en forma eficiente sus labores.

El sector privado, por su parte, origina el 70% del gasto en informática a nivel nacional. De esta cifra, 48.6% procede del sector financiero, 21.4% de la industria, 21.4% del comercio y el 8.6% restante a otras actividades industriales y de servicios.



El amplio porcentaje abarcado por el sector financiero –casi el 50%- se explica por el uso masivo de la informática por parte de las instituciones bancarias. De hecho, son los bancos quienes más han hecho uso de redes de área local y de área amplia como una forma de eficientar sus actividades, con lo que se ha desplazado a los sistemas centralizados de cómputo para dar paso a sistemas cliente-servidor.

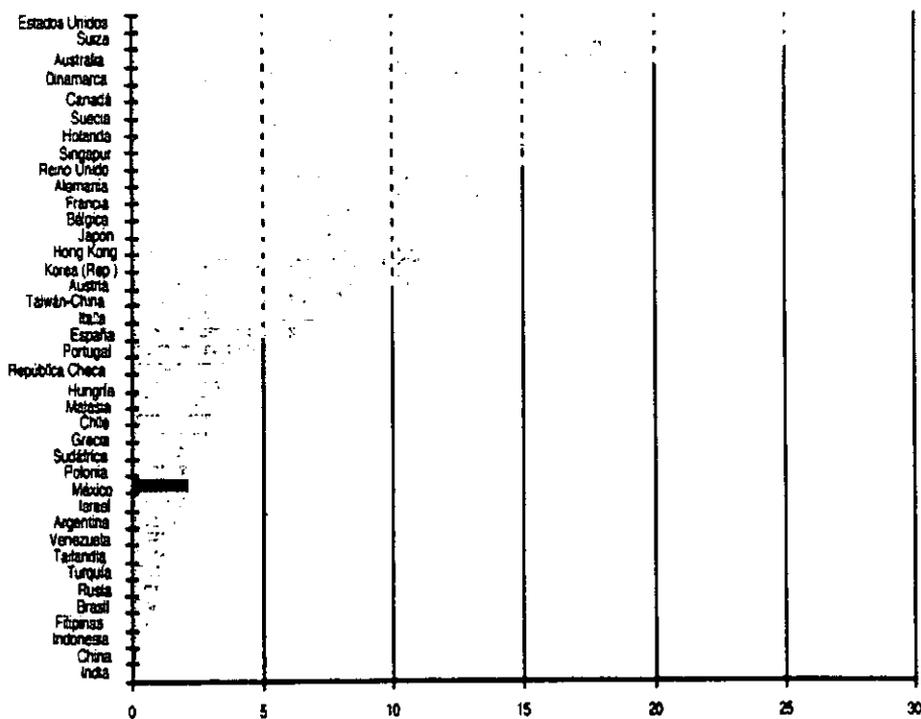
En cuanto a la industria, es el sector manufacturero el más hace uso de la informática, sobre todo por parte de los grandes grupos industriales en los que además de las computadoras personales en red y estaciones de trabajo se utilizan computadoras para el control de procesos automatizados (la industria automotriz es la que más aplica estos procesos). Es preocupante el que las micro, pequeñas y medianas industrias no hayan incorporado plenamente los procesos informático a sus actividades.

El sector comercial es el que ha tardado más en incorporar la tecnología informática a sus actividades, ya que en 1994 se estimaba que sólo 600 organizaciones utilizaban el intercambio electrónico de datos en el sector. Sin embargo, es notorio el fuerte crecimiento que ha experimentado durante los últimos años.

I.9 EL USO DE LAS COMPUTADORAS EN LA SOCIEDAD

En nuestro país la sociedad en su conjunto no ha tenido la oportunidad de incorporar plenamente la informática a sus actividades cotidianas. Es elocuente el dato que indica que para 1994 México tenía sólo 2.2 computadoras personales por cada 100 habitantes.

COMPUTADORAS PERSONALES POR CADA 100 HABITANTES, 1994



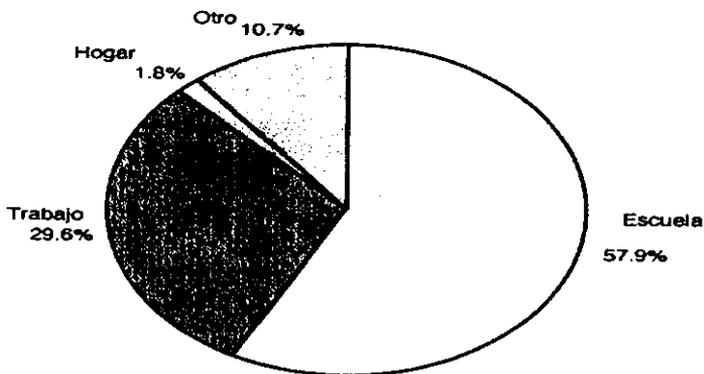
Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones, 1995.

De 39 países considerados por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, nuestro país ocupó, en 1994, el lugar 28 en cuanto al número de computadoras personales por cada 100 habitantes, por debajo de países como España, Portugal, Chile, Grecia, Taiwán, Malasia, Hungría y la República Checa.

En nuestro país existe un alto índice de lo que puede llamarse "analfabetismo informático", si se considera que sólo el 5.6% de la población urbana sabe utilizar una computadora. No es difícil imaginar cuál es la situación en el ámbito rural.

Del universo de la población que sabe utilizar una computadora, aproximadamente el 60% aprendió a manejarla en la escuela, el 30% en sus lugares de trabajo y el otro 10% por su propia cuenta.

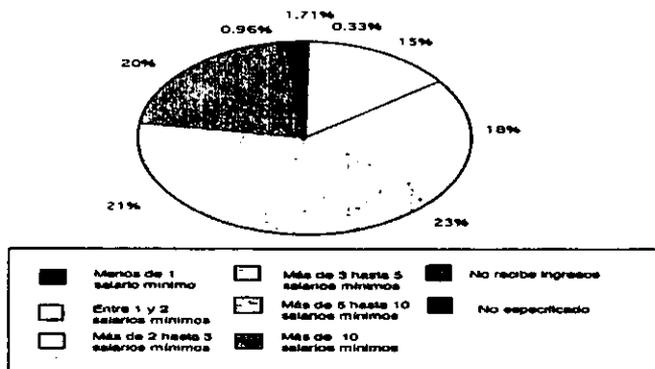
DÓNDE APRENDIO A USAR UNA COMPUTADORA



Fuente: INEGI. ENEU. Módulo de Computación.

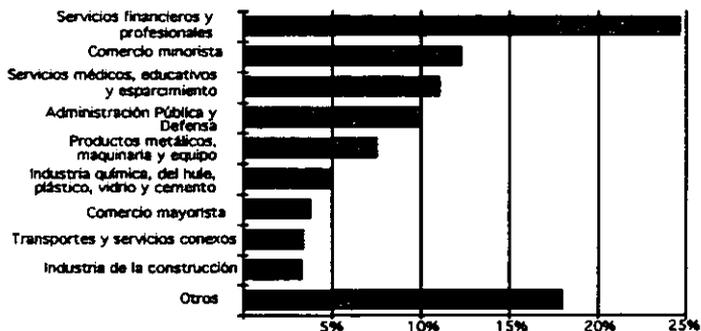
Por nivel de ingreso, más del 60% de la población ocupada que usa computadora percibe un ingreso superior a tres salarios mínimos.

POBLACION OCUPADA QUE USA COMPUTADORA POR NIVEL DE INGRESO



Por actividad económica, la población ocupada que más utiliza computadoras se ubica en la rama de los servicios financieros y profesionales. Esto se explica debido a la necesidad de transferir grandes volúmenes de datos tanto al interior como al exterior de las instituciones financieras.

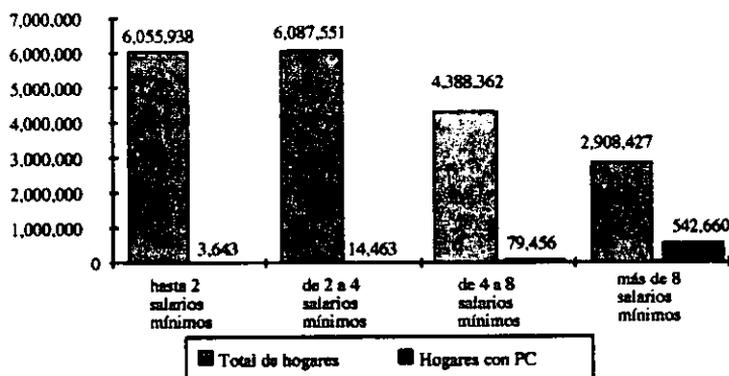
POBLACION OCUPADA QUE UTILIZA COMPUTADORA Y COMUNICACIONES EN LINEA POR RAMAS DE ACTIVIDAD ECONOMICA



Fuente: INEGI, ENEU, Módulo de Computación.

En lo concerniente a los hogares –clasificados por su nivel de ingreso- que contaban con una computadora personal, el 84.8% percibía un ingreso superior a ocho salarios mínimos. La siguiente gráfica muestra que la concentración del ingreso trae aparejada –lógicamente- una concentración del uso de las computadoras en los hogares mexicanos.

HOGARES CON COMPUTADORA PERSONAL EN RELACION CON EL TOTAL DE HOGARES POR RANGOS DE INGRESOS



Fuente: INEGI-ENIGH, 1994.

Los datos de 1994 mantienen una tendencia válida para finales de 1999. De acuerdo a SELECT-IDC¹⁷, sólo 17% de los hogares mexicanos percibían, durante 1999, ingresos superiores a los ocho salarios mínimos, nivel suficiente para ser considerados compradores potenciales de tecnología de cómputo. Así, si actualmente el mercado en México es de 4.5 millones de PC¹⁸, existe un mercado potencial de computadoras personales de tres millones de hogares.

La mayoría de los hogares que adquieren una PC la destinan como apoyo a la educación. Un gran porcentaje de las compras de PC en hogares se destina a

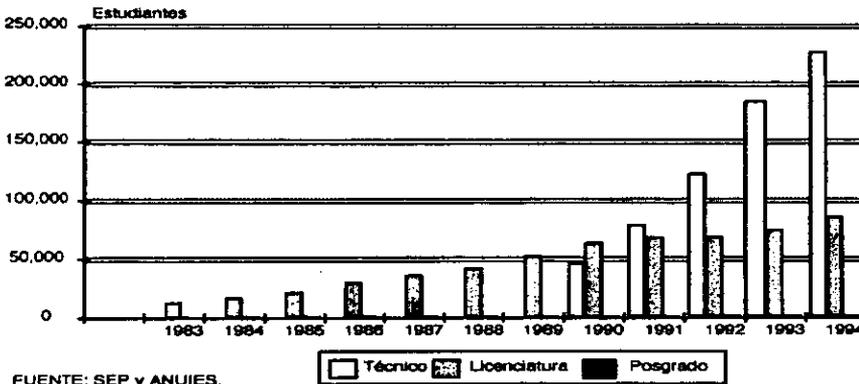
¹⁷ Datos tomados de *Excofisar, Sección Computación y tecnologías de la información*, 3 de enero de 2000

¹⁸ *Ibid*

reemplazar o actualizar equipo: en 1998 el 23% de las compras de PC se dedicó a reemplazo de equipo.

En cuanto a la educación, es importante señalar que, a nivel técnico, el número de estudiantes de computación y sistemas ha tenido un fuerte crecimiento en los últimos años, alcanzando los 228,000 en 1994 (en 1990 no la cifra no llegaba a los 50,000). Para el mismo año en el nivel licenciatura se registraron cerca de 86,000 estudiantes y 1,625 en el de posgrado.

**FORMACION DE RECURSOS HUMANOS EN COMPUTACION Y SISTEMAS,
1983-1994**

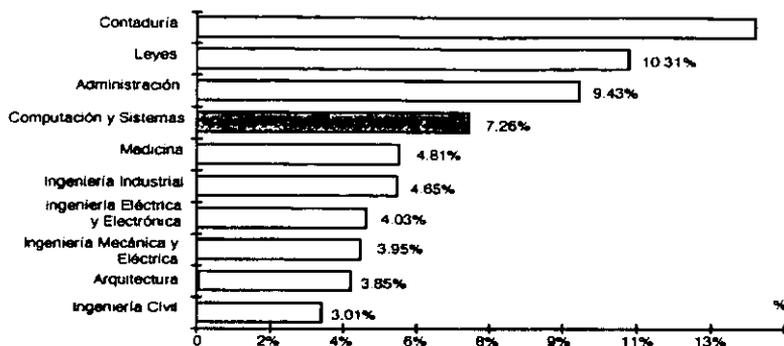


A nivel licenciatura, después de las carreras de contaduría, leyes y administración, la población estudiantil más numerosa en México corresponde a la que estudia computación y sistemas. Para 1994, esta población representó casi el 7.3% de una población total de 1,183,151 alumnos.

No obstante, es necesario destacar que el contenido de los programas de estudio de informática es muy heterogéneo y un gran número de instituciones no garantizan

niveles aceptables de formación especializada en cuanto a contenido curricular, profesorado e infraestructura.

POBLACION ESTUDIANTIL POR CARRERA EN EL NIVEL LICENCIATURA, 1994



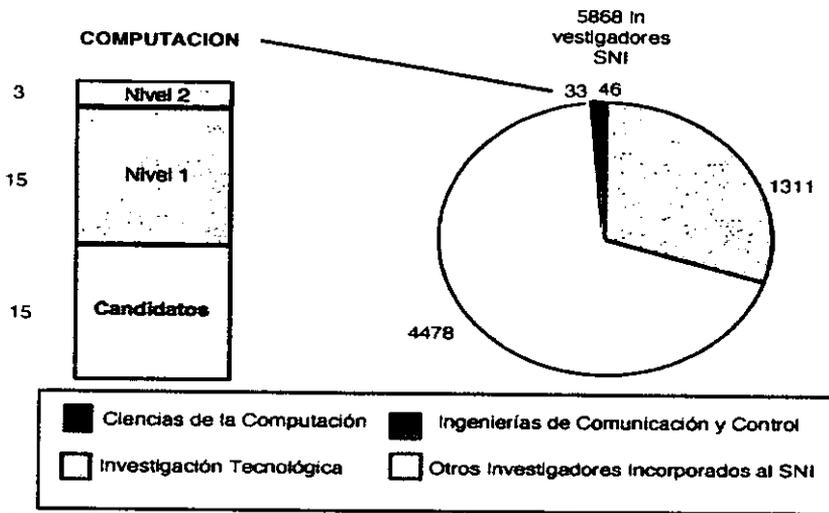
FUENTE: ANUIES.

Aún más, en el nivel de educación pública básica el panorama no es halagador, ya que sólo el 0.2 por ciento de alumnos tiene acceso a computadoras en su escuela. De acuerdo con la Secretaría de Educación Pública¹⁹, 2 mil 635 planteles cuentan con infraestructura de cómputo, cifra equivalente al 2 por ciento de las escuelas primarias y secundarias a nivel nacional, que en total suman 128 mil 26. Los 2 mil 635 planteles con sistemas de cómputo atienden a 52 mil 552 alumnos de educación básica, que representan el 0.2 por ciento de los 20 millones 30 mil 258 alumnos inscritos en primaria y secundaria.

En cuanto a la investigación, es preocupante el dato que indica que de un total de 5868 investigadores registrados en el Sistema Nacional de investigadores, sólo había 33 especialistas del área de la informática.

¹⁹ Secretaría de Educación Pública, Informe de Labores 1998-1999

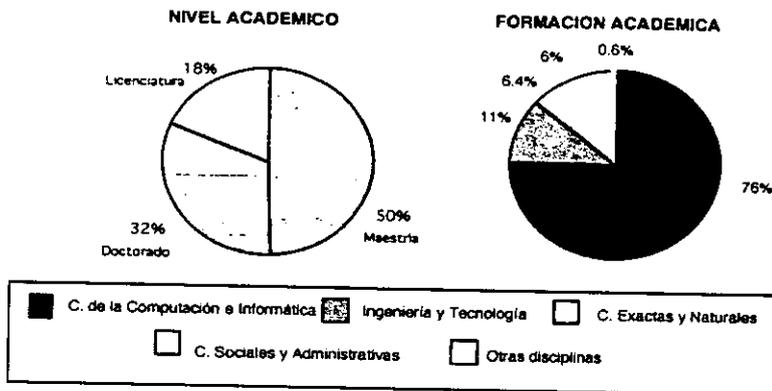
INFORMATICOS EN EL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES, 1995



Fuente: Sistema Nacional de Investigadores.

Para el año de 1994, nuestro país contaba con sólo 462 investigadores que desarrollaban actividades relacionadas con la computación e informática. De estos, 349 tenían formación académica en informática, en tanto los 113 restantes se habían formado en otras disciplinas. En cuanto al nivel de formación de los investigadores, el 82% tenía estudios de posgrado y el 18% de licenciatura.

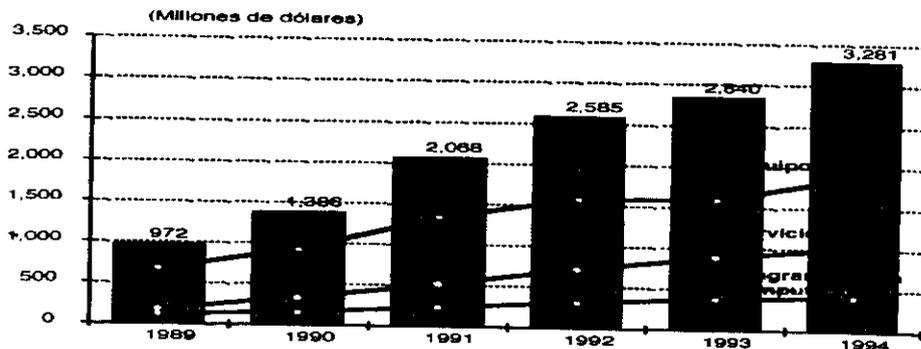
INVESTIGADORES EN INFORMÁTICA, 1994



FUENTE: INEGI. Encuesta de Investigación y Desarrollo en Informática, 1994.

En cuanto a su crecimiento, el mercado informático mexicano tuvo, hasta 1994, una tendencia sostenida que le permitió triplicar su valor medido en millones de dólares.

MERCADO INFORMÁTICO EN MEXICO, 1989-1994



Fuente: International Data Corporation-SELECT.

Uno de los factores que ha influido en el crecimiento de las compras de equipo de cómputo en nuestro país ha sido la reducción de precios. Hacia 1987 el precio promedio de una PC era de 2,700 dólares, mientras que en 1999 éste descendió a los 800 dólares²⁰, lo que permite su acceso a sectores más amplios de la población.

De esta forma, durante 1999 México registró un alza de 82% en el valor de las compras de equipo de cómputo, derivado sobre todo de la estrategia de ofrecer máquinas con servicio de Internet y con opciones flexibles de financiamiento.

No obstante, la densidad de computadoras personales por habitante en México se encuentra por debajo del promedio mundial. Se calcula que para finales del 2000 habrá en el país 6.25 millones de computadoras personales, el 1.08% del total mundial. De acuerdo a información proporcionada por el INEGI, si consideramos una población de 102.9 millones habitantes, el país tendrá sólo 60.7 computadoras por cada mil habitantes.

Comparados con los Estados Unidos las cifras son aún más bajas: con 164 millones de PC's -28.32% del total mundial- y una población de 276.6 millones de habitantes, nuestro principal socio comercial tiene una relación de 593 computadoras por cada mil habitantes. Aún más, a nivel mundial se considera que en el año 2000 habrá 579 millones de computadoras personales para una población de 6,170 millones de habitantes, con lo que la relación será de 93.9 PC's por cada mil personas.

A nivel latinoamericano se puede señalar que los seis mayores países consumidores de tecnologías de la información -Colombia, Chile, Venezuela, Argentina, México y Brasil- representaban, en 1994, apenas el 2.6% del mercado informático mundial. De entre estos seis países, más del 85% del consumo se concentraba en Brasil (45.2%), México (29.8%)²¹ y Argentina (11.4%).

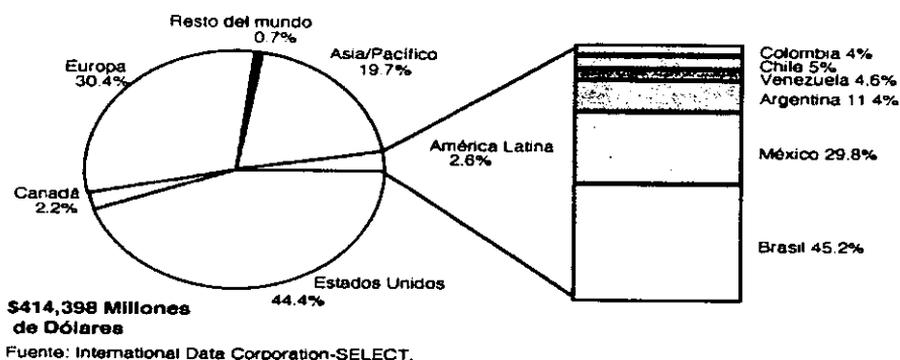
²⁰ *Excelsior*, Sección *Computación y tecnologías de la información*, 3 de enero de 2000

²¹ Para 1999 SELECT-IDC reporta la participación de México en el mercado latinoamericano en sólo 18%

El mercado informático conjunto de estos seis países es apenas mayor que el de Canadá, pero casi 17 veces menor que el de los Estados Unidos y 7.5 veces menor que el de los países de la región Asia-Pacífico.

En otras palabras, con relación a su tamaño potencial, el mercado mexicano es aún incipiente y es grande el rezago que enfrenta para estar en condiciones de apoyar una verdadera competitividad internacional, ya que, como ya mencionamos, sólo representa el 1% del total mundial.

MERCADO INFORMÁTICO MUNDIAL, 1994



Este panorama del mercado informático que hemos presentado será útil al momento de abordar el uso de la Internet en nuestro país ya que, como hemos mencionado, para alcanzar un pleno desarrollo económico en las sociedades actuales el uso de la informática es una herramienta que se ha vuelto indispensable, sobre todo si consideramos las potencialidades que ofrece la Internet en todos los órdenes de la vida actual.

INTERNET

II. HISTORIA DE LA INTERNET

Tal vez sería conveniente empezar este capítulo con una definición de Internet: "Internet es un conjunto de computadoras conectadas entre sí que utilizan protocolos estándar o descripciones de tecnologías para intercambiar información,... es una colección de redes de computadoras, comerciales y no comerciales, interconectadas incluyendo servicios de información en línea".²²

Probablemente esta definición nos deje con algunas dudas, por lo que a continuación haremos una síntesis de los orígenes y la conformación actual de la llamada "red de redes".

La historia de Internet se desarrolló al mismo tiempo que la evolución de la computación y sus consecuentes aplicaciones militares y comerciales. Sus orígenes se encuentran en la década de los sesenta, a raíz de un proyecto financiado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Su evolución y resultados han sido sorprendentes: actualmente es posible buscar, transferir, crear y actualizar información para un universo calculado, para finales de 1999, en 259 millones de personas.²³

En la actualidad, la Internet está conformada por redes de diversos tipos, distribuidas en más de 146 países, con más de 4 millones de computadoras interconectadas y millones de usuarios. Su tasa de crecimiento es exponencial y cada año dobla su tamaño.

II.1 LOS ORIGENES

La Internet, o mejor dicho, las redes que derivarían en lo que actualmente conocemos como Internet, nacieron hace cerca de 30 años gracias a la idea de interconectar la red ARPAnet²⁴

²² Gates, Bill, *Contra el Futuro*, edit. McGraw Hill, México 1995

²³ Reforma, Sección Interfase, 27 de diciembre de 1999.

²⁴ Red constituida bajo la supervisión de la Agencia para Proyectos de Investigación Avanzada, ARPA (Advance Research Projects Agency). Esta agencia del Departamento de Defensa estadounidense cambió su nombre a Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), regresó a ARPA en 1993 y volvió a cambiar a DARPA en 1996. Sin embargo, la mayor parte de la literatura se refiere a ella como ARPA, siglas que adoptaremos en el presente trabajo.

del Departamento de Defensa estadounidense con varias redes enlazadas a través de satélite y radio.

ARPAnet era una red experimental que apoyaba la investigación militar, en particular la referida a cómo construir redes que pudieran soportar fallas parciales (como las producidas por bombardeos convencionales o explosiones nucleares) y aún así seguir funcionando. En el modelo de la ARPAnet la comunicación siempre ocurre entre una computadora fuente y una destino. La red asume por sí misma que es falible, cualquier parte de la red puede desaparecer en cualquier momento, pero aún así seguir con su funcionamiento en conjunto. La red fue diseñada para requerir un mínimo de información de las computadoras que formaban parte de ella.

Básicamente, lo que se pretendía era contar con un sistema capaz de crear alternativas para el envío de la información en el caso de que uno de los enlaces o una de las computadoras de la red resultara destruido. De este modo, no sólo la red debería tener trayectorias redundantes sino que, además, debería poseer la funcionalidad de adaptarse rápidamente ante pérdidas eventuales y seguir funcionando con las partes restantes.

Era necesario permitir la conexión de computadoras con sistemas operativos heterogéneos bajo una estructura de comunicación común, estándar y fácil de implementar. De este modo, se evitarían altas inversiones en equipos compatibles y no se estaría sujeto a un solo proveedor. El sistema de operación debería ser tal que la información que pudiese perderse por la eventual destrucción de algún elemento de red, pudiera ser recuperada. Para ello, era fundamental que la red contara con un sistema de revisión permanente del buen estado de la información en viaje.

A principio de los años sesenta los científicos involucrados en el proyecto ARPAnet comenzaron a dar respuesta a estos requerimientos, conectando computadoras a través de líneas telefónicas y desarrollando un protocolo²⁵ de comunicación entre computadoras.

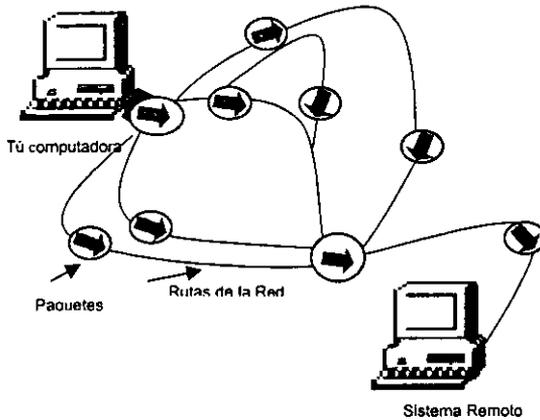
²⁵ Un protocolo es una definición de cómo se comportarán dos computadoras cuando se comuniquen entre sí. Las definiciones de protocolo van desde la colocación de los bits en el medio de transmisión hasta el formato de un mensaje de correo electrónico. Los protocolos estándar permiten que computadoras de diferentes fabricantes puedan comunicarse; las computadoras pueden usar software de distintos fabricantes y distintas presentaciones, siempre y cuando ambas estén de acuerdo con el significado de la información. Véase *Conéctate al Mundo de Internet*, Ed Karol, edit. Mc Graw Hill, 1995

Uno de los primeros escritos sobre el concepto de Internet se debe a JCR Licklider, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), quien en 1962 acuñó el término de "Red Galáctica", el cual hacía referencia a que la información de una determinada computadora podría ser accesada desde cualquier sitio a través de algún programa específico. De hecho, Licklider encabezó el proyecto ARPAnet, invitando a unirse a científicos de renombre como Ivan Sutherland, Bob Taylor y Lawrence G. Roberts.

Este equipo de investigadores fueron los primeros en desarrollar la teoría de la "conmutación de paquetes", la cual se refiere a la forma en que la información debe viajar a través de una red: la información que ingresa a la red se dispersa en cierto número de fragmentos que reciben el nombre de paquetes —cada uno puede tomar una ruta diferente para llegar a su destino. Los paquetes incluyen la información en sí, los datos del destino final y el orden que deberán seguir en la transmisión (primer paquete, segundo paquete y así sucesivamente). Los paquetes viajan a través de la red hasta llegar a su destino, en donde se unen y es posible manejar nuevamente la información²⁶.

La idea de definir a la Internet como *super carretera* de la información parece provenir de una analogía con la conmutación de paquetes: imaginemos que es necesario enviar de una ciudad a otra todas las piezas necesarias para producir durante, digamos, un mes, autos deportivos: ¿qué es más fácil, enviar todas las piezas en un solo vehículo (suponiendo que existiera un vehículo capaz de transportar todo a la vez y la carretera tuviera las dimensiones necesarias para soportar el peso que eso significaría), o es mejor enviar la producción por separado, en camiones de carga que llegaran cada uno por separado pero al mismo destino.

²⁶ La aplicación del concepto de conmutación de paquetes permitió un desplazamiento mucho más veloz en las líneas comunes de red, haciendo obsoleta la idea de enviar la toda la información en un solo paquete.



La conmutación de paquetes fue un paso decisivo en el desarrollo de la Internet. El otro progreso fue lograr que las computadoras se comunicaran entre sí. En 1965 Roberts logró conectar la computadora TX-2 del MIT con la Q-32 en California, con lo que quedó demostrado que era posible que las computadoras trabajaran conjuntamente e intercambiaran datos, al tiempo que se confirmó que la conmutación de paquetes era la mejor forma de transmitir información.

En 1967 Roberts presentó un artículo sobre ARPANet, al tiempo que investigadores del Reino Unido y otros lugares publicaban trabajos parecidos. En 1968 se habían definido ya las especificaciones y estructura que debería tener la red, en tanto que Bob Kahan, también dentro de ARPA, desarrollaba en conjunto con otros investigadores como Frank Heart, los Procesadores de Mensajes de Interfase (IMP's), uno de los principales elementos en la conmutación de paquetes. Por su parte, Kleinrock, profesor de Ciencias de la Computación de la Universidad de California, perfeccionó el sistema de funcionamiento y medición de la red, definiéndose así poco a poco la arquitectura del ARPANet.

Debido a las aportaciones de Kleinrock, en 1969 se seleccionó a la Universidad de California en los Angeles (UCLA) como el sitio en que se colocaría el primer nodo²⁷ de ARPANet. El proyecto "Incremento del Intelecto Humano", a cargo de Doug Engelbart, definió que el

²⁷ Cualquier computadora conectada a la red.

segundo nodo se instalara en el Instituto de Investigaciones de Stanford (SRI)²⁸; poco después dos nodos más, en la Universidad de California de Santa Barbara y en la Universidad de UTAH fueron añadidos a la red. Estos últimos dos nodos incorporaron métodos para el despliegue de funciones matemáticas en la red, mientras que se estudiaba el problema de representaciones en tercera dimensión.

En 1970, bajo la dirección de S. Crocker, se definió el protocolo Host-to-Host (Persona a Persona, en traducción libre), llamado Protocolo de Control de la Red (NCP), con lo que los usuarios pudieron finalmente empezar a desarrollar algunas aplicaciones.

En octubre de 1972 Kahan hizo la primer demostración pública del ARPANet durante la Conferencia Internacional sobre Comunicación en Computadoras (ICCC). En este mismo año se introdujo la primera aplicación de Internet: el correo electrónico o e-mail.

La concepción original de Internet se basaba en lo que se conoció como "Red de Arquitectura Abierta", con la idea de que podía haber múltiples redes con diferentes diseños, diferentes equipos y aun así ser posible la comunicación entre cada red. Esta idea fue manejada a principios de los setenta dentro de la organización ARPA.

Sin embargo, los investigadores se percataron que el protocolo NCP no respondía a esta concepción, por lo que Kahn se dio a la tarea de desarrollar un nuevo protocolo que más tarde sería conocido como TCP/IP (Transmission Control Protocol, Protocolo de Flujo de Ida y de Vuelta/ Internet Protocol, Protocolo de Internet). El principal logro con el TCP/IP fue haber definido una estructura de comunicación que contemplara fallas en la red o en los nodos al tiempo que permitía acoplar múltiples servicios de comunicación sobre una amplia gama de redes.

Uno de los retos más interesantes en la historia de la Internet fue la transición del protocolo NCP al TCP/IP, el 1 de enero de 1983. Esto requirió que todos los "hosts"²⁹ se convirtieran

²⁸ Kleinrock comenta sobre el primer mensaje enviado: "Escribimos una L y preguntamos por teléfono ¿pueden ver la L? Sí, podemos ver la L, respondieron; escribimos una O e hicimos la misma pregunta y la respuesta fue la misma; escribimos una G y entonces el sistema se cayó". *El Universo*, Universo de la Computación, 27 de diciembre de 1999.

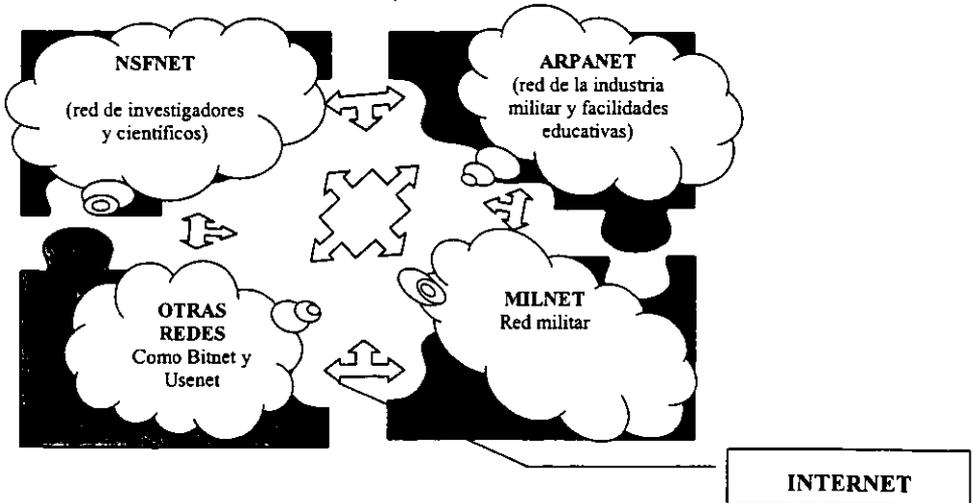
²⁹ Podemos definir un host como toda computadora conectada a Internet capaz de procesar todas las aplicaciones en la red.

simultáneamente, proceso que fue planeado cuidadosamente por los investigadores del Internet muchos años antes de que tuviera lugar.³⁰

Al tiempo de que se desarrollaba el ARPANet, otras redes fueron diseñadas por diferentes organizaciones: el Departamento de Energía de Estados Unidos estableció las redes MFENet y HEPNet; la NASA estableció la SPAN, la compañía telefónica AT&T impulsó la USENET (User's Network) que era una colección de artículos de grupos de intercambio y noticias contenidos en servidores de red. Otras redes como BITNET y UUCP (Unix to Unix Communications Protocol) tuvieron aceptación entre un gran número de usuarios, pero no tuvieron el impacto que tendrían finalmente las redes integradas a Internet.

II.1.1 LA NSFNET

En la segunda mitad de la década de los ochenta la ARPANet se divide en dos redes bien diferenciadas: una, la MILnet, a la que tendrían acceso sólo las organizaciones militares de los Estados Unidos; por otra parte, la NSFnet, dedicada a la investigación científica y a las universidades, financiada con fondos de la National Science Foundation, una agencia gubernamental. De la NSFnet derivaría lo que actualmente conocemos como Internet.



³⁰ Esto dio origen a que entre los usuarios de la época se difundiera la frase "Sobrevivi a la transición TCP/IP"

Los usuarios –por lo general académicos e investigadores- que tenían acceso a la NSFnet rápidamente se volvieron "adictos" y la demanda por su uso se incrementó fuertemente. A pesar de que la Organización de la Estandarización Internacional (ISO: International Organization for Standardization) dedicaba una gran parte de tiempo al diseño estándar para la comunicación entre computadoras, los usuarios no estaban dispuestos a esperar.

En respuesta a las presiones del mercado los impulsores de las redes en Estados Unidos, el Reino Unido y Escandinavia empezaron a colocar el TCP/IP en todo tipo de computadoras, con lo que se llegó a convertir en el único método práctico para enlazar computadoras de diferentes fabricantes. Esto resultó muy atractivo para los gobiernos y las universidades, quienes no tenían políticas que especificaran la compra de una determinada marca de computadoras. Todos adquirieron la computadora que mejor les pareció y, aún así, se podían comunicar con otras en la red.

La tecnología de redes locales maduró hasta 1983, cuando aparecieron las primeras estaciones de trabajo para escritorio y las redes locales se multiplicaron. La mayor parte de las estaciones de trabajo tenía instalado el sistema UNIX³¹ de Berkley, que finalmente incluyó el software de red TC/IP.

Esto creó una nueva demanda: en lugar de conectar una computadora de tiempo compartido a un centro de cómputo, las organizaciones requerían conectar su red local a la NSFnet, lo cual permitiría que todas las computadoras que estuviesen en la red usaran sus servicios, es decir, el TCP/IP y sus protocolos asociados. Si las redes podían comunicarse entre sí, los usuarios de una misma red podrían comunicarse entre sí y los usuarios de una red podrían comunicarse con usuarios de otra, con lo que todo el mundo sería beneficiado.

Al final de los ochenta la NSF creó centros de supercómputo en cinco importantes universidades. Hasta ese entonces, las computadoras más rápidas del mundo sólo estaban a disposición de los fabricantes de armamento y de algunos investigadores de instituciones muy grandes.

³¹UNIX es un Sistema Operativo de Red.

Con la creación de estos centros de supercómputo, la NSF ponía estas fuentes a disposición de cualquier investigador universitario. Por su elevado costo sólo se crearon cinco centros, lo que hizo necesario compartirlos de la forma más amplia posible. Esto provocó un problema de comunicación: se necesitaba interconectar los centros y permitir a los usuarios tener acceso a ellos. Al principio, la NSF trató de utilizar la estructura de la ARPAnet para la comunicación de los centros, pero esta estrategia falló debido a problemas burocráticos.

En respuesta a esto, la NSF decidió construir su propia red basada en la tecnología PC/IP de ARPAnet. Esta red conectaba los centros mediante enlaces telefónicos de 56 000 bits por segundo³². Sin embargo, era obvio que si se trataba de conectar cada universidad a los centros de supercómputo usándolos como ejes, se requerirían de muchas millas de línea telefónica. Por esta razón, se decidió crear redes regionales. En cada región del país las escuelas podían conectarse a su vecino más cercano, en tanto que cada cadena estaba conectada a un centro de supercómputo en un sólo punto. Con esta configuración, cualquier computadora podría eventualmente comunicarse con otra, fomentando la comunicación entre los vecinos.

Esta solución fue un éxito y, como cualquier solución, llegó el momento en que dejó de funcionar. El hecho de compartir supercomputadoras permitió a los centros de cómputo compartir recursos no relacionados directamente con cada uno de ellos. Repentinamente, las escuelas que participaban en la red contaron con un amplio universo de información y una gran cantidad de colaboradores al alcance de sus manos. El tráfico en la red se incrementó hasta que las computadoras que la controlaban y las líneas de teléfono conectadas a ellas se saturaron. Así, en 1987 se tuvo que celebrar un contrato para administrar y actualizar la red con la compañía Merit Network y MCI.³³ La vieja red fue mejorada con líneas telefónicas de mayor velocidad (por un factor de 20) y computadoras más poderosas.

La red creció, desde entonces, creció en forma explosiva, duplicando el número de usuarios conectados y la cantidad de tráfico servido por la red cada año, lo cual provocó que la NSF

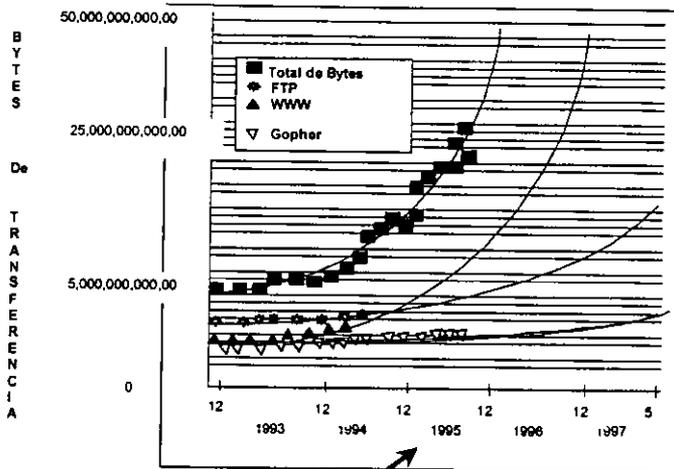
³² Lo que equivale a transferir dos páginas de texto por segundo. Esta velocidad es baja para los estándares actuales, pero era razonablemente buena a mediados de los ochenta.

³³ Karol E., Op. cit.

tuviera que ampliar la capacidad instalada del anillo central de la red en un factor de 24 veces en 1991 y luego en un factor de 30 veces en 1993.

A continuación se muestra una curva del crecimiento experimentado por Internet, en términos de bytes transmitidos.

Curva polinomial de Tercer grado ajustada por Bytes transferidos por un mes de servicio
Gráfico del crecimiento del tráfico en Internet (1988-1997)



La transición a la nueva arquitectura comienza a dar efecto

Fuente: Reproducido de *Internet*, Boizard Pionka Alicia, Edit, Mac Graw Hill, 1996. pp 21.

El surgimiento de este mecanismo de comunicación comenzó a asombrar no sólo a académicos y estudiantes, sino también a empresas que visualizaron en Internet una herramienta potencial para llegar a sus clientes en forma directa, expandir su presencia comercial y fomentar nuevos mercados.

Sin embargo, debido a que el financiamiento a la NSFnet era de origen estatal y buscaba en principio impulsar el desarrollo de la ciencia y de la tecnología, se prohibió durante varios años su uso mercantil.

Así, surgió una fuerte disputa entre los encargados de administrar y mantener en funcionamiento la red: por un lado, los científicos e investigadores universitarios consideraban que, debido a que la NSFnet funcionaba gracias con fondos gubernamentales dirigidos a la educación, se debía prohibir su uso para fines lucrativos; por otra parte, los grandes consorcios consideraban que el gobierno les negaba el derecho a participar en un amplio sector de las comunicaciones, sector en el que además estaban dispuestas a invertir enormes recursos.

En noviembre de 1994, ante las fuertes presiones comerciales, se inició el desmantelamiento de la NSFnet, la cual cesó definitivamente su operación en abril de 1995. En el lapso de transición, se diseñó la estructura que debería tener Internet, nombre con el que se conocería a partir de ese momento en el mundo entero. Se promovió que las empresas proveedoras de infraestructura de comunicaciones instalaran sus propias redes, con el fin de que pudieran ofrecer servicios de conexión a Internet al público en general

II.2 ¿ALGUIEN ADMINISTRA LA INTERNET?

En realidad, más que estar administrada por un grupo u organización en específico, la Internet ha sido, desde sus orígenes, coordinada por diversos organismos.

A finales de la década de los setenta y ante el crecimiento de las redes, Vinton Cerf, director del programa de redes de ARPA, constituyó varios grupos de coordinación: el ICB (International Cooperation Board, Consejo de Cooperación Internacional) presidido por Peter Kirstein, para coordinarse con los países europeos y dedicado a la investigación en paquetería vía satélite; el Internet Research Group (Grupo de Investigación en Internet), que fue un grupo idedicado a proporcionar un entorno para el intercambio general de información;

y el ICCB (Internet Configuration Control Board, Consejo de Control de la Configuración de Internet), presidido por G. Clark.

En 1983, Barry Leiner asumió la dirección del programa de investigación en ARPA, momento en que la constante expansión de las redes demandaba una reestructuración de los mecanismos de coordinación. El ICCB fue liquidado y su lugar ocupado por grupos de trabajo, cada uno de los cuales se dedicaba a administrar un área tecnológica específica. Se creó el IAB (Internet Architecture Board, Consejo de la Arquitectura de Internet), conformado por los presidentes de los grupos de trabajo. Un grupo de trabajo que adquirió una gran importancia fue el IETF (Internet Engineering Task Force, Equipo de Trabajo de Ingeniería de Internet), comandado por Phill Gross, del cual se derivaron otros grupos como el IESG (Internet Engineering Steering Group, Grupo de Dirección de Ingeniería de Internet). El resto de equipos de trabajo (aparte del IETF) se agruparon en el IRTF (Internet Research Task Force, Equipo de Trabajo de Investigación en Internet).

Debido a su gran crecimiento y a que, a diferencia del concepto sobre la que fue fundada, la gran expansión de Internet originó una gran actividad comercial y financiera a su alrededor, por lo que se puso un mayor énfasis en facilitar su acceso a un mayor número de usuarios. Así, en 1991 surgió la Internet Society (IS), bajo los auspicios de la CNRI (Corporation for National Research Initiatives, Corporación para las Iniciativas de Investigación Nacionales).

En 1992 fue necesario hacer otra reorganización. El Internet Activities Board (Consejo de Actividades de Internet) sustituyó al Consejo de la Arquitectura de Internet, quedando bajo los auspicios de la Internet Society). Se definió una relación más estrecha entre el nuevo IAB y el IESG, tomando el IETF y el propio IESG una responsabilidad mayor en la aprobación de los estándares necesarios para el adecuado funcionamiento de la Internet. Por último, se estableció una estrecha cooperación entre el IAB, el IETF y la Internet Society, tomando esta última como objetivo la provisión de servicio y otras medidas que facilitarían el trabajo del IETF.

El desarrollo y amplia difusión de la World Wide Web³⁴ originó el surgimiento de otras organizaciones, ya que muchos de los que desarrollan la WWW no se consideran a sí mismos como investigadores y constructores originarios de la red. Como grupo de coordinación surgió el W3C (World Wide Web Consortium), bajo la vigilancia del Laboratory for Computer Science del MIT a cargo de Tim Berners-Lee —el inventor del WWW en el Laboratorio Europeo de Física de Partículas, CERN— y Al Veza. El W3C tiene bajo su responsabilidad la evolución de varios protocolos y estándares asociados con la web.

En general, todas estas organizaciones han tenido, de acuerdo a las necesidades de la época en que funcionaron, la responsabilidad de estandarizar la tecnología utilizada para trabajar en Internet.

El 24 de Octubre de 1995, el FNC (*Federal Networking Council*, Consejo Federal de la Red) definió el término *Internet*, basado en una consulta con amplios grupos de personas dedicadas a la construcción de la red: "El FNC acuerda que lo siguiente refleja nuestra definición del término *Internet*. *Internet* hace referencia a un sistema global de información que (1) está relacionado lógicamente por un único espacio de direcciones global basado en el protocolo de Internet (IP) o en sus extensiones; (2) es capaz de soportar comunicaciones usando el conjunto de protocolos TCP/IP o sus extensiones u otros protocolos compatibles con IP, y (3) emplea, provee, o hace accesible, privada o públicamente, servicios de alto nivel en capas de comunicaciones y otras infraestructuras relacionadas aquí descritas"³⁵.

Así, durante los años de 1994 a 1995 Internet sufre otra transformación fundamental: la aparición de aplicaciones y herramientas que facilitan el trabajo del usuario, sea éste la búsqueda de información, la comunicación con personas o la colocación de información en la red por usuarios no doctos. Estas nuevas aplicaciones, más "amigables", fueron posibles debido a que utilizan la capacidad gráfica de las computadoras personales en ambientes Windows y Macintosh.

³⁴ Más adelante se explicará qué es la World Wide Web, o WWW.

³⁵ "Una breve historia de la Internet", por Barry M. Leiner, Vinton G. Cerf, David D. Clark y otros.

De este modo, surgió una nueva etapa en Internet en la que el mundo comercial se insertó con vigor a partir de 1995 gracias al desarrollo de diversas aplicaciones disponibles desde cualquier computadora conectada a la red.

La red Internet, también conocida como la "Red de Redes" ofrece un conjunto enorme de servicios, disponible para aquellos usuarios que sepan como explotarlos.

La tasa de crecimiento en el número de usuarios y computadoras, y la demanda de servicios cada vez mejores, seguramente harán que en los próximos años la investigación sobre nuevas tecnologías en redes de cómputo se centre en el logro de medios de comunicación más rápidos y mejores protocolos de comunicación que puedan aprovecharlos al máximo.

II.3 INTERNET: HERRAMIENTAS DE NAVEGACIÓN

Si a través de la Internet es posible acceder a una enorme cantidad de información, ya sea de universidades, centros de investigación, oficinas gubernamentales, organismos privados o de cualquier usuario que la coloque en la red, sería una ardua labor clasificar la información para poder ser utilizada de forma eficiente. Por esto, se desarrollaron algoritmos que permitieran recolectar información de diversas fuentes y clasificarlas rápidamente, para que sea accesible a cualquier público no especializado.

Así, surgieron las herramientas de navegación, que son mecanismos de búsqueda que permiten acceder a múltiples lugares dentro de Internet, leer un documento y desde ahí orientar búsquedas a otros documentos y así "navegar" por toda la red (navegar es el término utilizado comúnmente para referirse a la búsqueda de información dentro de la Internet). En una biblioteca lo común es buscar un libro por medio de ficheros tradicionales o en las bases de datos dispuestas al público para la búsqueda de libros o revistas; estas bases cuentan con archivos clasificados alfabéticamente, por nombre del autor, materia o título. Al navegar en Internet estamos haciendo lo mismo que en la biblioteca, con la diferencia de que tenemos la posibilidad de conectarnos, por ejemplo, de la Biblioteca de la Facultad de Economía a la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos.

Las herramientas básicas para la navegación en Internet son: la *WWW* (World Wide Web), que realiza búsquedas y navegación exploratoria; *Gopher*, que búsquedas a través de menús; *Archie*, localiza documentos por título o nombre del autor; *WAIS*, permite contar los documentos hallados que pueden ser de interés; *Verónica*, orienta la búsqueda por temas de interés. Para poder ubicar las direcciones electrónicas de correos de usuarios de la comunidad de Internet existen herramientas como *Whois*, un protocolo simple para obtener las direcciones electrónicas; *Netfind*, protocolo para obtener información de los usuarios de Internet; *Finger*, también un protocolo simple para obtener información de los usuarios de Internet y *X500*, un protocolo para servicios de direcciones electrónicas.

Sin la existencia de todo este conjunto de herramientas y de los motores de búsqueda (se describirán más adelante), no se podría navegar en la Internet, ni obtener ningún resultado al iniciar una búsqueda únicamente con una palabra.

II.3.1 ¿QUÉ SERVICIOS PROPORCIONA INTERNET?

Algunos de los principales servicios con los que cuenta Internet son proporcionados por medio de las herramientas que mencionamos y otros a través de otros medios: (1) Correo electrónico o e-mail; (2) Acceso remoto; (3) Finger; (4) Usenet; (5) Protocolo para la transferencia de archivos (ftp o file transfer protocol); (6) Archie; (7) Gopher; (8) Veronica; (9) Servicio de información de área amplia (wais-wide area information service); (10) World wide web (la web, WWW, W3); (11) Sistema de mensajes (BBS-Bulletin Board System) y (12) pláticas en grupo (IRC o Internet Relay Chat), entre otros.

A continuación se describen de manera sintética cada una de estas herramientas y servicios.

II.3.2 CORREO ELECTRÓNICO O E-MAIL

Cuando el mundo estaba seguro de los medios que permiten el contacto entre las personas habían llegado a su límite, surgió Internet y junto con esta plataforma tecnológica un conjunto de nuevas formas de interacción como el correo electrónico.

Este nuevo medio modificó la forma en que se satisfacían las necesidades de comunicación en la época de la aldea global. Es barato, rápido y en cuestión de segundos o minutos es posible enviar o recibir mensajes a todo el mundo, incluyendo además imágenes de video, voz y gráficas.

De todos los servicios de la red, el correo electrónico es el más utilizado. Una de las causas que ha estimulado su crecimiento fue la creación de correos electrónicos gratuitos, creados por diversas compañías. Todos tienen características diferentes, por lo que lo mejor para los usuarios es probar varios servicios y evaluarlos de acuerdo a sus necesidades.

Las ventajas del correo electrónico como herramienta de uso diario son ya bastante conocidas. Si en un principio sus aplicaciones comerciales no fueron bien aprovechadas por las empresas, actualmente se ofrecen servicios de correo gratuitos en los que, desde luego, existe una gran cantidad de publicidad que llega directamente a millones de usuarios.

La posibilidad de enviar mensajes, archivos, videos, etc., a otro usuario en cualquier lugar del mundo, de forma fácil y prácticamente instantánea, fue lo que hizo posible su rápido crecimiento. Además de la rapidez, otra gran ventaja de este sistema es su bajo costo. El costo para el usuario por el envío de un correo es el de la llamada local necesaria para conectarse al servidor con el que tenga contrato.

Otras dos rasgos distintivos del correo electrónico son la confidencialidad y la versatilidad. El uso de códigos para el ingreso al sistema permite mantener la privacidad de la correspondencia. Además, tanto quien remite la información como quien la recibe puede hacerlo desde cualquier lugar: la oficina, el hogar o un avión (si se cuenta con una lap top y la línea aérea ofrece el servicio de una línea telefónica instalada en la butaca).

Si queremos ser honestos, habría que aceptar que el e-mail es sólo una de varias formas mediante las cuales se puede transferir privadamente una información basada en texto desde un lugar a otro. La diferencia entre este sistema y el correo tradicional es que el e-mail se maneja a través de computadoras y líneas telefónicas y su costo es menor.

La mayor parte de los cibernautas³⁶ utilizan la Internet para enviar y recibir mensajes e-mail. De hecho, se podría decir que el e-mail ha sido el mayor impulsor para el surgimiento de la Internet y sin duda es la principal causa de su rápida y asombrosa expansión. Pero decir que el e-mail es sólo una nueva forma de enviar mensajes entre computadoras por la red sería minimizar su verdadero potencial.

Comentar las ventajas que tiene el e-mail sobre su principal rival, el correo postal, sería casi interminable, por lo que sólo mencionaremos unas cuantas. Es asombrosamente rápido, algo casi imposible en el correo tradicional. Pocos segundos después de que se haya enviado, el mensaje es recibido. Por lo general, tanto si se enviamos un mensaje hacia Cuernavaca o Londres, el tiempo de llegada será inferior al minuto.

Otra característica es su economía. No importa si enviamos un mensaje a una ciudad próxima o a una ciudad en el otro extremo del continente, el costo es el mismo. Naturalmente, es necesario contar con un módem³⁷, una computadora y una cuenta en Internet. Una vez se dispone de esta infraestructura se comprende fácilmente el valor económico del e-mail.

Es también más cómodo que el correo postal, ya que podemos enviar los mensajes sin levantarnos de la silla apretando un botón. De hecho, el e-mail sólo tiene un problema reconocido por todos: la seguridad. Los mensajes deben transitar por multitud de sistemas en su camino hacia su destino, por lo que existen multitud de puntos en los cuales un hacker³⁸ puede echar un vistazo al mismo. Pero, conforme la práctica del uso del e-mail se haga más y más frecuente, ¿a quién podría importarle lo que nuestro correo personal contiene? En

³⁶ Así se denomina comúnmente a la persona que navega en la red.

³⁷ Técnicamente el módem es un modulador y demodulador de señales digitales y analógicas que se transmiten por medio de instalaciones de comunicación de banda de voz. En otras palabras, es el dispositivo que permite a las computadoras comunicarse entre sí a través de líneas telefónicas comunes.

³⁸ Entendemos por hacker una persona que tiene mucho conocimiento sobre el mundo de las redes. En el Diccionario del Hacker de Eric S. Raymond se le define como "el que disfruta del reto intelectual de superar o rodear las limitaciones de forma creativa". Normalmente los hackers se dedican a comprobar la seguridad de las redes, intentando acceder a ellas de forma no autorizada, para examinar los fallos de seguridad y corregirlos. No se les debe confundir con los crackers, cuyas intenciones no son tan buenas. Los cracker son personas que se dedican a entrar a las redes de forma no autorizada e ilegal, para conseguir información o reventar redes, con fines destructivos. El término cracker, acuñado por los hackers en defensa del mal uso periodístico del término hacker, refleja una fuerte connotación de robo y vandalismo. Generalmente se confunden ambos términos, lo cual constituye un error.

todo caso, siempre podríamos echar mano de programas de encriptación³⁹ como el PGP (Pretty Good Privacy).

Desde luego, a través del e-mail podemos recibir, al igual que con el servicio postal convencional, mucha propaganda inútil. Sin embargo, separar las cartas recibidas de la propaganda que no nos interesa es un proceso tan sencillo como apretar una tecla.

El e-mail ha adquirido tanta importancia dentro de la Internet que existen compañías comerciales *on line* dedicadas a enviar e-mails (tanto mensajes como ficheros y gráficos). Algunas de las más conocidas a nivel mundial son CompuServer, Genie, America OnLine, CIX, Delphi y Prodigy.

Como ya dijimos, el e-mail puede enviar no sólo mensajes de texto, sino que es una práctica común, e incluso más corriente, enviar ficheros en código binario. Servicios on line como CompuServe, CIX o Delphi han desarrollado un sistema interno para enviar fácilmente este tipo de mensajes. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que enviar este tipo de mensajes en código binario es ligeramente más complicado. El problema que se presenta es que los mensajes del e-mail se comprimen en caracteres ASCII de 7 bits, mientras que los ficheros en código binario están hechos de caracteres de 8 bits. Naturalmente, existen métodos desarrollados para solucionar estos problemas. El principal de ellos, y el más antiguo, es el llamado "uuencoding". Se trata de un proceso por el cual el código binario de 8 bits es convertido en texto ASCII de 7 bits, con lo que puede ser enviado normalmente por e-mail. Naturalmente es necesario disponer no sólo del programa de uuencoding sino también del decodificador (decoding), en el caso de que se reciban mensajes de este tipo. Afortunadamente este tipo de programas están disponibles fácilmente, la mayor parte como shareware.

El segundo método, desarrollado recientemente y mucho más satisfactorio es el llamado ruta MIME. MIME es la abreviatura de Multi-Purpose Internet Mail Extensions (Extensiones de

³⁹ Un programa de encriptación permite traducir un documento a un código secreto como medida de seguridad.

Correo Internet de Múltiples Usos). Para utilizar este método, tanto el emisor como el receptor deben usar el programa MIME estándar.

Para enviar y recibir e-mail, se necesita la ayuda de un software especializado. Cómo utilizarlo depende del tipo de conexión a la Internet. Las compañías de servicios on line tienen sus propios programas e-mail, los cuales pueden variar entre sí ampliamente. Además, es posible adquirir programas específicos con la ventaja de ajustarlos a las necesidades específicas y al bolsillo de cada usuario. Además, por lo general este tipo de programas incluyen rutinas de compilado MIME o disponen de apoyo uuencoding/decoding.

El e-mail no es sólo un sistema de enviar correo en forma de texto por medio de computadoras a personas o empresas. Un servicio adicional lo constituyen las Mailing List o Listas de Correo, que son grupos de discusión que participan en y distribuyen e-mail. La suscripción a estos grupos de e-mail es totalmente gratuita, y lo único que se hace es abrir la computadora personal a una amplia cantidad de personas que discuten sobre temas políticos, de cultura, educación social y de prácticamente cualquier tema.

Existen un gran número de medios a través de los cuales se mantienen y distribuyen las mailing list, pero son dos los principales. El primero de ellos es una mailing list gestionada por una persona, en el que la dirección de suscripción es la misma que el nombre de la persona que mantiene la lista, pero con un *-request* precediéndola. Es decir, al enviar una solicitud de ingreso si se trata, por ejemplo, de una organización de aficionados al aeromodelismo, se escribe *aeromod-request@lut.ac.es* en lugar de *aeromod@ lut.ac.es* como haría una persona que ya estuviese en la mailing list.

El segundo tipo de mailing list es un tipo de lista que es mantenida y distribuida sin la necesidad de intervención humana, conocida como *listservs*, debido a que es el nombre del programa que se ocupa de todos los aspectos de la lista. Este modelo ha adquirido gran popularidad debido a lo fácil que es su manejo una vez que se tiene el software adecuado.

El e-mail es uno de los servicios más atractivos de la Internet. Su velocidad, su bajo costo y sus posibilidades le han ganado numerosos usuarios. Actualmente gran parte de los profesionistas independientes utilizan el e-mail para sus comunicaciones, y una gran cantidad de empresas disponen de una red de comunicación veloz con costos más bajos que el fax.

Las direcciones electrónicas en Internet pueden describirse de dos modos diferentes:

Dirección IP: corresponde a una dirección numérica, esto es, son los números que identifican a las computadoras conectadas a Internet. Contienen cuatro bloques de números conectados por puntos, por ejemplo, 132.248.45.8, donde los números de la izquierda (132) corresponden a la denominación más amplia de la organización en cuestión, los dígitos a la derecha van especificando información hasta llegar al último número que indica la computadora personal. Cada cifra puede tomar un valor entre 1 y 255.

Sistema de Nombres por Dominio (Domain Name System, DNS): En vista de que recordar una gran cantidad de números puede ser complicado para los usuarios, la Universidad de Wisconsin creó un sistema que asigna un nombre a las computadoras y lo asocia con su número IP. Al contrario del sistema IP, el DNS especifica la información hacia la izquierda, y tiene la ventaja de que la máquina efectúa automáticamente la conversión a direcciones IP (para lo cual es necesario que en todas las redes haya un servidor de nombres que efectúe la conversión).

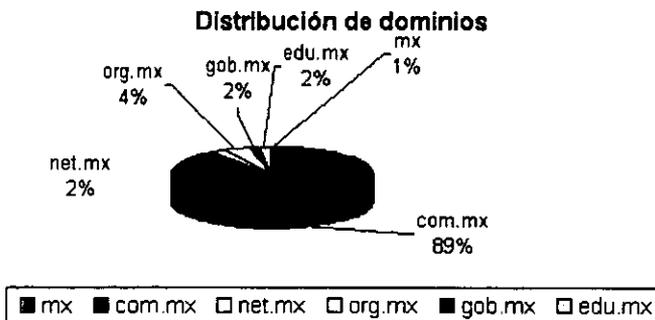
Esta forma de organizar las direcciones proporciona una forma de identificación exclusiva para cada organización, sistemas de computadoras y usuarios dentro de la Internet. Tiene la ventaja que en una misma dirección pueden incluirse diferentes niveles de dominio. Por ejemplo, veamos una dirección ficticia: *gonzalez@econ.harvard.edu*; en ésta existen cuatro niveles y al leerla de derecha a izquierda proporciona una información cada vez más específica. La parte del domicilio a la izquierda del signo @⁴⁰ es la identificación del usuario y la parte de la izquierda es el dominio, con sus diferentes niveles.

⁴⁰ El símbolo @, arroba, no es, en contra de una creencia generalizada, un invento de la informática, sino que es un signo incorporado al teclado estadounidense desde hace un siglo como una abreviatura comercial de la preposición *at* (en, a).

El término *edu* significa que se trata de una institución educativa, *harvard* denotaría que se trata de la Universidad de Harvard, *econ* se refiere al Departamento de Economía y, por último, la parte a la izquierda de la @ es el usuario en cuestión.

Habría que hacer varias precisiones: por tener su origen en los Estados Unidos, no se acostumbra a utilizar acentos en los dominios y, por lo general, sólo se utilizan letras minúsculas⁴¹, además, las direcciones terminan sin punto final. Comúnmente el extremo derecho de una dirección indica el tipo de organización de que se trata. Existen siete dominios organizativos:

com	Organizaciones comerciales
edu	Instituciones educativas
gov	Instituciones gubernamentales
int	Instituciones internacionales
mil	Instituciones militares
net	Equipos considerados como red
org	Organizaciones no lucrativas



Fuente: NIC-México. Censo realizado en enero del 2000.

⁴¹ Esto último no se cumple puntualmente, pero en términos generales se respeta esta convención.

Los dominios anteriores son válidos para los Estados Unidos. Dependiendo del país y del idioma, pueden presentar ligeras variantes: en el caso de México, originalmente no se agregó el dominio *edu* aunque se tratara de instituciones educativas y *gov* se transformó en *gob* .

Aquí es importante señalar que si el dominio se encuentra fuera de los Estados Unidos, es necesario añadir un código que permita identificar en qué país se origina. Un ejemplo sería *lópez@servidor.unam.mx*; que indicaría al usuario López (sin acento y en minúsculas), *servidor* es la computadora que se utiliza dentro de una institución educativa, la Universidad Nacional Autónoma de México, *unam* (no se agregó *edu*), y, por último, *mx* indica que se trata de una dirección en México.

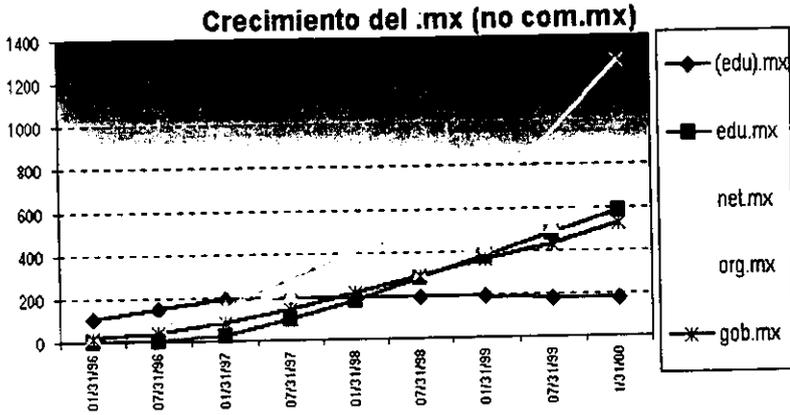
Dominios bajo .MX

	edu.mx	com.mx	net.mx	org.mx	gob.mx	total
01/31/96	0	234	29	16	13	396
07/31/96	0	996	84	69	37	1330
01/31/97	19	2556	154	164	81	3162
07/31/97	97	4374	216	283	137	5304
01/31/98	180	6402	272	408	212	7662
07/31/98	277	7976	306	487	290	9525
01/31/99	377	11356	421	654	358	13355
07/31/99	482	17522	515	948	424	20068
1/31/00	584	27520	662	1282	523	30748
03/07/00	609	31492	688	1385	533	34844

Fuente: Internet Software Consortium y NIC-México, Febrero 14 del 2000.

El *.mx* originalmente se utilizó para fines educativos, y fue hasta 1996 que se crea *edu.mx*. En 1997 ya no se realizaron registros bajo *.mx* directamente. Por ejemplo, el Centro Marista de Estudios Superiores, institución educativa de reciente creación, utiliza en lugar del *.mx*, el *edu.mx*; otras instituciones como la Universidad del Bajío, la Secundaria "David Alfaro Siqueiros" en Monterrey, la Secundaria Técnica #18 de Monterrey, Nuevo León, El Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) cuentan con *edu.mx*. Dentro de la UNAM existe en la Facultad de Arquitectura la dirección *www.architectum.edu.mx*, que es la especialidad de Arquitectura y Humanidades. Dentro de la misma UNAM se pueden adquirir dominios *.edu* para cada Facultad.

Un conteo realizado por NIC-MÉXICO en enero del 2000, reflejó un total de 31,899 dominios .mx. La siguiente gráfica refleja el crecimiento de dominios diferentes a .com.



Fuente: NIC-México. Conteo realizado en enero del 2000.

A continuación se presenta un listado de los dominios geográficos de diversos países de todo el mundo:

DOMINIO	PAÍS	DOMINIO	PAÍS	DOMINIO	PAÍS	DOMINIO	PAÍS	DOMINIO	PAÍS
AD	Andorra	BN	Brunei Darussalam	GF	Guayana Francesa	VG	Islas Vírgenes Británicas	ST	St. Tomé y Príncipe
AF	Afganistán	BG	Bulgaria	GG	Guernsey	VI	Islas Vírgenes Norteamericanas	VC	St. Vincent y Granadinas
AL	Albania	BF	Burkina Faso	GN	Guinea	WF	Islas Wallis y Futuna	ZA	Sudáfrica
DE	Alemania	BI	Burundi	QQ	Guinea Ecuatorial	IL	Israel	SJ	Suecia
AO	Angola	CV	Cabo Verde	QW	Guinea-Bisáu	IT	Italia	SE	Suecia
AJ	Argelia	KH	Camboya	GY	Guyana	JM	Jamaica	CH	Sueiza
AQ	Antártica	CA	Canadá	HT	Haití	JP	Japón	SR	Surinam
AG	Antigua y Barbuda	CM	Camerún	NI	Nicaragua	JE	Jersey	SJ	Suecia
AN	Antillas Holandesas	VA	Ciudad del Vaticano	HN	Honduras	JO	Jordania	SZ	Suecia
SA	Arabia Saudita	CO	Colombia	KZ	Kazajistán	MA	Marruecos	TH	Tailandia
DZ	Argelia	KM	Comoras	KE	Kenia	NA	Namibia	TW	Taiwan
AR	Argentina	CG	Congo	KI	Kiribati	NR	Nauru	TZ	Tanzania
AM	Armenia	CR	Costa Rica	KW	Kuwait	NP	Nepal	TF	Territorio Francés
AW	Aruba	CU	Cuba	LA	Laos	NI	Nicaragua	IO	Territorio Británico en la India
AZ	Azerbaiján	KR	Corea (Sur)	LV	Lituania	NG	Nigeria	TG	Togo
AU	Australia	CI	Costa de Marfil	LS	Lesoto	NU	Niue	TK	Tokelau
AT	Austria	CR	Costa Rica	LB	Líbano	NF	Norfolk	TO	Tonga
BS	Bahamas	HR	Croacia	LR	Liberia	NO	Noruega	TT	Trinidad y Tobago
BH	Bahrein	OJ	Oman	LY	Libia	NC	Nueva Caledonia	ZW	Zimbabue
BD	Bangladesh	TD	Chad	LU	Liechtenstein	NZ	Nueva Zelanda		
BB	Barbados	CL	Chile	LT	Lituania	OM	Oman		
BY	Bielorrusia	CN	China	LU	Luxemburgo	OM	Oman		
BE	Bélgica	CY	Cipre	MO	Macao	PK	Pakistán		
BZ	Belize	DK	Dinamarca	MK	Macedonia	PW	Palau		
BJ	Benin	DJ	Djibouti	MG	Madagascar	PA	Panamá		
BW	Botswana	DM	Dominica	MY	Malasia	PG	Papua Nueva Guinea		
EJ	Bermudas	TP	East Timor	MW	Malawi	PY	Paraguay		
BM	Bermudas	EC	Ecuador	MV	Maldivas	PE	Perú		
BT	Bhután	EG	Egipto	MT	Malta	PN	Polonia		
BO	Bolivia	SV	El Salvador	MA	Marruecos	PF	Polinesia Francesa		
BA	Bosnia	AE	Emiratos Árabes Unidos	MQ	Martinica	PL	Polonia		
BW	Botswana	AE	Emiratos Árabes Unidos	MJ	Mauricio	PT	Portugal		
BR	Brazil	ER	Eritrea	MR	Mauritania	ST	Príncipe y San Tomé		
SK	Eslovaquia	HK	Hong Kong	YT	Mayotta	PR	Puerto Rico		
SI	Eslovenia	HU	Hungría	MX	México	QA	Qatar		
ES	España	IN	India	FM	Micronesia	DO	Rep. Dominicana		
US	Estados Unidos	ID	Indonesia	UM	Minor Outlying Isl.	CF	República Centro Africana		
EE	Estonia	UK	Inglaterra	MJ	Moldavia	CZ	República Checa		
ET	Etiopía	IR	Irán	MC	Mónaco	CD	República Democrática de Congo		
RU	Federación Rusa	IQ	Irak	MN	Mongolia	KG	República Kirguiz		
FJ	Fiji	IE	Irlanda	MS	Montserrat	RW	Ruanda		
PH	Filipinas	OC	Isla Cook	NZ	Nueva Zelanda	RO	Rumania		
FL	Finlandia	IM	Isla de Man	RJ	Rusia	DN	Rumania		
FR	Francia	CX	Isla Navidad	EH	Sahara Occidental	TM	Turmenistán		
GM	Gambia	IS	Islandia	WS	Samoa	TR	Turquía		
GM	Gambia	BV	Islas Bouvet	AS	Samoa Americana	TV	Tuvalu		
GE	Georgia	KY	Islas Caimán	SM	San Marino	UA	Ucrania		
GS	Georgia e Islas Sandwich	CK	Islas Cook	SN	Senegal	UG	Uganda		
GH	Ghana	FK	Islas Falkland	SC	Seychelles	SU	Unión Soviética		
GL	Groenlandia	FO	Islas Faroe	SI	Sierra Leona	UY	Uruguay		
GB	Gran Bretaña	FO	Islas Faroe	SG	Singapur	VU	Vanuatu		
GR	Grecia	FK	Islas Faroe	UK	St. Lusia	VE	Venezuela		
GD	Grenada	MP	Islas Marianas	SY	Siria	VN	Vietnam		
GI	Groenlandia	MH	Islas Marshall	SO	Somalia	YE	Yemen		
GP	Guadalupe	HM	Islas McDonald	SH	St. Helena	YU	Yugoslavia		
GU	Guam	SB	Islas Solomon	KN	St. Kitts y Nevis	ZA	Zaire		
GT	Guatemala	TC	Islas Turcas y Caicos	PM	St. Pierre & Miquelon	ZM	Zambia		

Fuente: Datos recolectados de diversas fuentes.

II.3.3 ACCESO REMOTO. Mediante el acceso remoto se establece la comunicación con una computadora que se encuentra ubicada en un lugar distinto al lugar desde donde se emite el mensaje inicial de enlace. Una vez establecida la relación con el nodo remoto el usuario puede ejecutar cualquier operación como si fuera local.

II.3.4 FINGER. Es un protocolo simple para ubicar direcciones electrónicas, en el cual el programa cliente se dirige a buscar servidor por servidor qué enlaces existen entre la información presentada y los datos ingresados en las bases de datos locales. Originalmente nació como comando de UNIX, pero desde entonces también se ha establecido en computadoras basadas en otros sistemas operativos.

II.3.5 USENET. Es un sistema de grupos de discusión que utiliza los artículos publicados en distintos puntos del orbe. Los grupos de discusión están constituidos por diversos usuarios, los cuales comentan, evalúan o critican los artículos de naturaleza pública que se difunden a través de Internet. Es una red que existió antes de Internet, aunque actualmente la diferencia entre USENET e Internet ha desaparecido. Agrupa su información en una lista de grupos organizados por categorías. El modo de operar es recibir mensajes, llamados artículos, de otras personas suscritas a un mismo grupo de interés, o bien cooperar e intercambiar información con todos los subscriptores del mismo grupo. En la actualidad existen aproximadamente 12,000 grupos de intercambio distintos.⁴²

Los artículos, o correo electrónico, van dirigidos a un grupo de intercambio, llega a un servidor de noticias, este servidor, a su vez, envía el artículo a otros servidores de noticias, estableciendo una cadena. De este modo, los servidores de noticias distribuidos en el mundo contiene dicho mensaje. Cada vez que un usuario de Internet pide a su servidor de noticias ubicar los nuevos artículos que existen en dicho grupo de intercambio, el servidor lo envía a la computadora del interesado.

Para hacer uso del USENET se necesita de un programa computacional cliente llamado lector de noticias (newsreader), ubicado en la computadora personal del usuario, el cual

⁴² Internet en acción edit. McGraw Hill, Alicia Boizard y La Magia del Internet, Allen L. Wyatt, edit. McGraw Hill, Mexico 1997.

pregunta a ese servidor si contiene artículos de los grupos de interés seleccionados. Este servidor organiza la búsqueda y entrega los artículos que luego el programa cliente del usuario presenta en pantalla de modo legible. Este sistema se encuentra muy optimizado, ya que cada servidor de noticias puede dar servicio a aproximadamente cuatro o cinco mil usuarios de USENET.⁴³

En contraposición, las listas de correo se envían a las direcciones electrónicas de todos los miembros suscritos en la lista de correo, donde los miembros de la lista saben quiénes envían y reciben los artículos. En USENET no existe modo de detectar quienes han leído un determinado artículo de un grupo.

II.3.6 PROTOCOLO PARA LA TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS (FTP). File Transfer Protocol. Es un protocolo de transferencia remota en TCP/IP. FTP es un recurso de Internet que permite la transferencia de ficheros a través de la red. Es decir, permite seleccionar un archivo de un servidor remoto, que puede estar a cientos de kilómetros, y copiarlo en nuestro disco duro.

Uno de los grandes atractivos que ofrece Internet es guardar en una computadora personal la información que se encuentra en lugares muy apartados en cuestión de minutos. Internet permite viajes virtuales cuyo concepto se asemeja a que cualquier biblioteca es la biblioteca del usuario, a la cual se tiene acceso las veinticuatro horas del día, para leer u obtener copias de una infinidad de documentos, libros o programas computacionales de interés, algunos de los cuales pueden convertirse en recursos de uso diario. Aquí es donde nos servimos del FTP.

Existen básicamente dos tipos : el FTP anónimo y el restringido con password. El FTP anónimo permite a cualquier persona conectada a la red entrar en su zona del disco duro de FTP y copiar los archivos que contenga. En este tipo, aun cuando no se requiere de password o contraseña se debe de especificar alguna dirección de correo electrónico, ya que algunas empresas lo verifican antes de permitir el acceso. Estos servidores anónimos

⁴³ La Magia del Internet, Allen L. Wyatt, edit. McGraw Hill, México 1997.

pertenecen a las grandes fuentes proveedoras de programas computacionales gratuitos (freeware) o pago nómina (shareware).⁴⁴ en la red.

El FTP restringido es sólo para aquellos a los que previamente se les permite el paso, es decir, pedirá un login y un password para entrar a la zona de FTP.

Los servidores FTP no permiten visualizar la información que se va a transferir, sino que sólo ofrece una lista de nexos con los recursos disponibles para transferir; al seleccionar uno de ellos, se inicia la transferencia de la información solicitada.

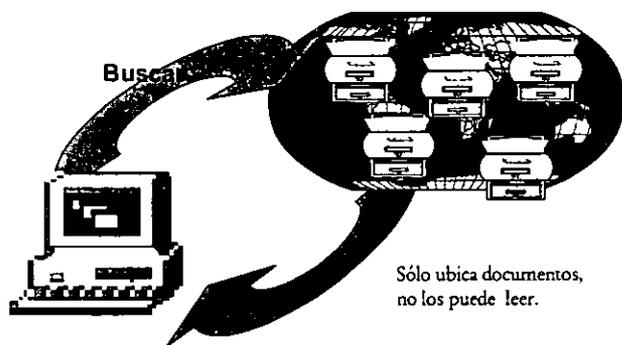
II.3.7 ARCHIE. Es una herramienta que funciona como un medio de búsqueda de archivos. Archie cataloga cerca de 1200 servidores y 2.5 millones de archivos⁴⁵. Es un programa computacional inicialmente desarrollado en la Universidad McGill en Canadá, que opera de acuerdo al modelo cliente/servidor. El programa mantiene un listado de las bases de datos existentes en lugares que proveen FTP anónimo. El programa pide al servidor que busque en sus bases de datos y recolecte información referente a la búsqueda presentada y luego, entrega al usuario un listado de los posibles documentos o computacionales de posible interés.

Archie recolecta información en servidores pertenecientes a compañías, corporaciones, universidades, bibliotecas, oficinas gubernamentales u otros. Una búsqueda de esta naturaleza era imposible antes de la existencia de la Internet, y ahora, dada la tecnología actual, la demora en la búsqueda puede fluctuar desde escasos segundos a pocos minutos.

Los servidores Archie obtienen información de lugares FTP anónimos que se incorporan a este, ellos se preocupan de enviar permanentemente actualizaciones de sus documentos para que la información esté vigente en los índices de los servidores Archie. Estos listados organizados conforman el "megakardex" de Archie.

⁴⁴ Shareware: Los programas shareware son aquellos que sus autores colocan en la red de modo gratuito, por lapso determinado. El usuario interesado debe efectuar una transferencia de archivos al servidor donde reside el programa y retirarlo sin costo; luego de probarlo, si al usuario le interesa, debe pagar por su uso.

⁴⁵ Wyatt, op. cit.



Archie, expresado gráficamente, es análogo a tener un kardex indexado de la información de FTP anónimo. Este mismo kardex se replica en todos los servidores Archie del mundo. Al pedir información, se busca en esos kardex y se obtienen distintas localidades donde encontrar información. Archie no mantiene el contenido de esa información en su interior; por este motivo, sólo ubica documentos y no los abre para mostrarlos al usuario.

La información contenida en estos documentos contiene exclusivamente texto; las imágenes no son accesibles desde servidores Archie.

II.3.8 GOPHER ("GO FOR", "VA POR"). Gopher fue desarrollado en la Universidad de Minnesota en 1991 por un grupo de programadores encabezados por Mark P. McCahill; en él, sucesivas implementaciones han incrementado sus capacidades, permitiendo incorporar diversas funcionalidades.

Gopher en sus inicios desplazó a la mayoría de los otros medios de búsqueda, ya que es de fácil uso y entretenida exploración. A través de él, es posible escudriñar en catálogos, USENET, bases de datos, etc. Además, generalmente aparecen alternativas –al considerar opciones en menús que no habían sido previamente planificadas– que complementan y favorecen el estudio de la información requerida.

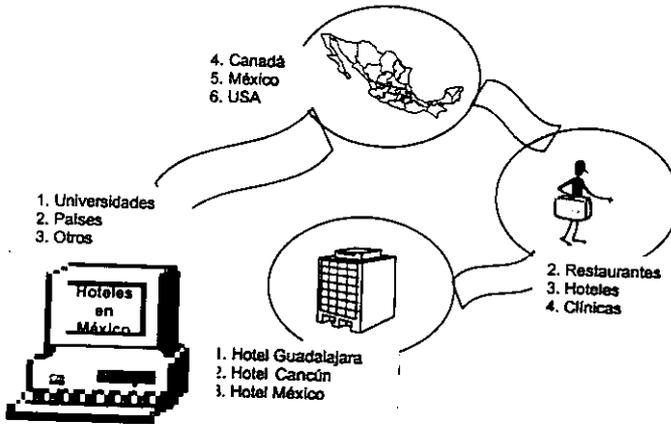
Es un programa que permite tener acceso a bases de datos a lo largo de Internet. Está constituido por una serie de menús a través de los cuales se puede tener acceso a casi cualquier tipo de información en forma de texto, de cualquier servidor gopher, que se encuentre almacenada a lo largo de la red.

El método Gopher consiste en presentar menús en donde se ofrecen distintas alternativas, cada alternativa de ese menú tiene asignado otro menú más específico que constituirá la siguiente pantalla que mostrará la computadora, y así secuencialmente el usuario va especificando su búsqueda en cada menú. La gran ventaja de Gopher es que el usuario va sistemáticamente organizando su búsqueda sin necesitar dirección electrónica alguna.

Búsqueda de direcciones electrónicas de personas: se orienta la búsqueda al lugar geográfico de interés, y se rastrea la organización donde trabaja la persona buscada. Muchas organizaciones cuentan con un directorio electrónico a través de Gopher y, por lo tanto, podremos encontrar los antecedentes personales, tales como el teléfono, dirección de correo electrónico y otros de la persona buscada.

Generalmente Gopher está diseñado de modo que su primer menú oriente geográficamente las búsquedas. Estas búsquedas siempre se efectúan partiendo de archivos hasta individualizar los documentos, permitiendo finalmente acceder a la lectura de documentos. Los documentos a los cuales se tiene acceso pueden ser guardados en la memoria de la computadora personal cuando Gopher ofrece la alternativa.

Gopher constituye, hoy en Internet, de cierto modo, una herramienta de poco uso, ya que puede presentar solamente texto en sus búsquedas, lo que significa que no es factible acceder a imágenes por esta vía. Sin embargo, Gopher ofrece excelentes alternativas de navegación sin requerir de direcciones electrónicas.



II.3.9 VERONICA. Es una herramienta que guarda la "pista" de los menús o Gophers de todo el mundo y permite la realización de búsquedas a través de ellos. Este nombre se debe a la frase **Very Easy Rodent-Oriented Netwide Index to Computerized Archives**.

Veronica es una herramienta que va de la mano de Gopher. De cierta forma, toma el concepto de Archie y lo aplica a Gopher, permitiendo a través de palabras buscar un documento en el espacio de información de Gopher. Para efectuar esta búsqueda no se necesita de un programa cliente especial, ya que este procedimiento lo efectúa el servidor y el programa cliente de Gopher lo presenta en pantalla.

El acceso a Veronica se efectúa a través de menús Gopher, por lo que se le considera un subconjunto de Gopher. Cualquier *homegopher* trae un ítem que contiene Veronica en su primera selección, o bien, en el primer menú aparece una selección de otros servicios de Internet, y al seleccionarlo aparece un menú.

En Gopher clientes, al seleccionar el ítem que contiene Veronica, la computadora abre una ventana y pregunta qué se quiere buscar y el usuario debe incorporar en el casillero apropiado una palabra o título para realizar la búsqueda.

El resultado de una búsqueda a través de Veronica es un menú Gopher confeccionado a medida para el usuario. Este incorpora distintas selecciones encontradas en la búsqueda de esa palabra y el trabajo se realiza como cualquier búsqueda Gopher.

II.3.10 WAIS. Es otra herramienta de búsqueda que proporciona Internet y que emplea información indizada para facilitar la localización de datos a través de palabras clave (keywords).

Es una herramienta de búsqueda de información que realiza una labor extremadamente tediosa y de nunca acabar para un ser humano: lee los documentos que se encuentran en su base de datos y determina cuántas veces repiten las palabras en dicha fuente. Es una gran suerte contar con WAIS, ya que contiene un sistema que recoge información de bases de datos dispersas por todo el mundo y las presenta, al igual que Archie y VERONICA, como si cada fuente estuviera ubicada contigua a todas las demás. Esta forma de búsqueda es singular respecto a las anteriores, en la medida que rastrea en el interior de los documentos o libros, obteniendo información de su contenido.

Wais fue una de las primeras bases de datos existentes en Internet. Fue desarrollada por Thinking Machines Corporation, Apple Computers y Dow Jones. Actualmente, existen cientos de servidores WAIS distribuidos, los cuales mayoritariamente ofrecen información gratuita a los usuarios.

Para hacer uso del WAIS es necesario utilizar la o las palabras claves que mejor identifiquen una determinada búsqueda. Estas palabras se canalizan en un servidor WAIS específico, éste realiza la búsqueda, cataloga las distintas fuentes que pueden ser de utilidad, ranquea los documentos de acuerdo a una prioridad y luego el programa cliente WAIS presenta al usuario el listado de documentos ranqueados. El criterio de selección corresponde a la cantidad de veces que aparecen repetidas las palabras claves en el documento.

II.3.11. BULLETIN BOARD SYSTEM. (BBS) Es una especie de depósito para mensajes y archivos que se encuentran relacionados con un tema en particular y que para facilitar su operación emplea menús.

II.3.12 CHAT. (IRC) Permite que muchos usuarios en diferentes sistemas y ubicaciones geográficas converjan en un lugar llamado servidor IRC, donde pueden llevar a cabo conferencias electrónicas para fines recreativos o laborales a través de Internet. IRC es una conversación sincrónica de varios participantes, donde cada uno de ellos puede ingresar información.

II.4 WORLD WIDE WEB. Es un sistema de organización de información difundido prácticamente en todo el mundo y, de hecho, el más utilizado actualmente gracias a su facilidad de manejo por ser un sistema "amigable" en ambiente Windows. Conocido comúnmente por WWW o WEB (en español se le conoce como la "red mundial" o la "telaraña mundial"), permite recuperar y desplegar datos a través de "palabras clave" o, en lenguaje informático, a través de formato de hipertexto e hipermedia, de forma tal que es posible vincular distintas páginas o documentos en la misma WEB.

Al decir hipertexto nos referimos a la existencia de ciertas palabras "seleccionables" en un documento, las cuales establecen nexos con otros documentos que pueden estar ubicados en distintos servidores del mundo. En pantalla, los documentos se muestran como si fuesen una página tras otra. Esto permite que los documentos sean explorados de modo interactivo, ya que el usuario decide qué palabras seleccionables de un documento son de su interés y de esta forma ir de un documento a otro. El concepto de hipertexto nació con las máquinas APPLE en su programa Hypercard, a principios de 1987.

Cada documento en hipertexto puede entrelazarse con una infinidad de textos, sin importar que los otros documentos se ubiquen geográficamente en localidades muy distintas. Se reconoce un hipertexto por la forma en que son seleccionables las palabras, ya que están diferenciadas del resto del texto por un subrayado, con distinto color, etc. Al decir que la

WWW transporta información multimedial se informa que contiene texto, imágenes, color y sonido, de fácil acceso.

Hipermedia significa que también se establecen nexos entre documentos que contienen media, es decir, que incluyen imágenes y audio, mostrándolos en una misma página.

La información del World Wide Web se conforma con documentos en el que cada uno de ellos es una página WEB⁴⁶, organizada en un sistema de interconexiones entre sí que permiten a cualquier persona ingresar o solicitar información desde cualquier parte del mundo. En cierta forma no existe principio ni fin, ni tema predilecto o de mayor relevancia en esta modalidad, ya que todo depende del interés del usuario.

La WWW, o W3 o la Web, como se le conoce habitualmente, nació en Laboratorio Europeo de Física de Partículas, CERN, en marzo de 1989. Bajo la dirección de Tim Berners Lee, este laboratorio pretendía compartir ideas e investigaciones con la comunidad científica mundial, particularmente con los físicos que trabajaban en problemas de alta energía en distintos lugares del mundo.

En él se diseñó el primer servidor de WEB y el primer browser⁴⁷, cuya tecnología se incorporó posteriormente en Internet en forma masiva cuando en 1993 el NCSA, National Center For SuperComputing Applications, de la Universidad de Illinois, desarrolló una interfaz⁴⁸ gráfica para su uso denominada MOSAIC⁴⁹.

Las herramientas de la WWW, así como las de Internet en general, definen sus propios parámetros y reglas de operación y funcionamiento. Las de la WWW son:

URL: Localizador Universal de recursos. Permite ubicar la información contenida en un servidor. Un URL contiene una descripción completa de la ubicación de un ítem, incluyendo

⁴⁶ Es el diminutivo del World Wide Web, que es un sistema de información que utiliza hipertexto, utilizando protocolo HTTP (protocolo que permite la comunicación y transporte de información en WWW).

⁴⁷ Se define más adelante

⁴⁸ Frontera compartida entre dos sistemas o dispositivos. Transmisión de datos.

⁴⁹ Browser multimedial que permite navegar en Internet, antecesor del Netscape Navigator.

su ubicación; este documento, que puede contener un programa de computación, multimedia o sólo texto, se ubica por lo general en su servidor.

La referencia URL puede considerarse: absoluta, cuando incluye dirección y ubicación interior en un servidor o relativa, que incluye ubicación interior del documento sólo en la computadora.

La primera parte de la dirección es *http://*, donde los dos puntos seguidos y las dos líneas oblicuas indican que a continuación está escrita una dirección definida en Internet, la cual puede estar escrita en dirección IP (numérica) o su equivalente en texto. Si incorporan líneas oblicuas a la derecha de la dirección electrónica, esta información determina directorios internos donde se ubica la información buscada en esa máquina.

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol, Protocolo de transmisión de hipertexto). Un protocolo es una convención que establece cómo interactúan las distintas computadoras. HTTP es un protocolo simple que permite la interacción entre servidores WEB y entre servidores y un programa cliente web con el objetivo de intercambiar en forma expedita documentos escritos en hipertexto. Este protocolo permite que el programa cliente pueda contactarse a un servidor WEB con una determinada URL y traer la información deseada para presentársela al usuario.

HTML (Hyper Text MarkupLanguage) Formato en que se escriben los documentos en hipertexto. La gran función de HTML es uniformar el lenguaje en que se escriben los distintos documentos en el WEB, mediante los hiperexos. Todo documento de WWW debe traer el formato HTML para poder ser visto en el WEB.

11.5 BROWSERS. Son programas computacionales clientes que proveen menús en pantalla, los cuales hacen visible las capacidades de WWW y cursan el acceso de un servidor a otro, permitiendo navegar en el WEB. Existen diferentes tipos de browsers:

Browsers multimediales: Dan acceso a toda la potencialidad de hipertexto e hipermedia permitiendo el uso de imágenes en línea y guardar documentos en la computadora personal.

Browsers de pantalla: muestra las selecciones de hipertexto como texto diferenciado, no maneja imágenes y aparece la información en una pantalla completa. **Browsers de línea:** Permite el acceso a WWW desde una conexión de terminal tonta, no permite visualizar figuras ni formato texto.

Como hemos apuntado, existen en el mercado múltiples browsers como son el *Mosaic* (desarrollado por la NCSA), que fue el primero y sentó los precedentes de los demás; otros son el *CELLO*, o los ya mencionados *Netscape Navigator* e *Internet Explorer*.

Generalmente se asocia a Internet únicamente con World Wide Web, pero en realidad es sólo una sección más de Red, probablemente la más importante. La página de entrada a un sitio de WWW se llama *home page* o página principal. En ella se encuentra distribuida la información de tal manera que se puede conectar con capítulos del mismo sitio o con otras páginas, ubicadas tal vez a miles de kilómetros de distancia. Dichos enlaces están representados por palabras, frases, fotos o gráficos, resaltados en su mayoría con color azul. Para navegar en las páginas de la WWW se usa un programa de computadora llamado browser o navegador. Algunos de los browsers más populares son el *Internet Explorer* y el *Netscape* (en la dirección browsers.com se encuentran las últimas versiones de los más famosos browser).

Para llegar a un sitio de World Wide Web es indispensable escribir su dirección o URL; como hemos dicho, en Internet usualmente comienza con *http://*. En sus páginas hay información de todo tipo. Empresas, medios de comunicación, entidades gubernamentales, universidades, museos, partidos políticos, grupos religiosos, centros de investigación, centros comerciales virtuales e incluso personas en lo particular tienen páginas de presentación para promocionar sus productos, servicios y opiniones. Unos pocos segundos son toda la "distancia" que hay entre el sitio de la NASA y el de la Universidad de Moscú.

Debido a que el lenguaje común en la WWW -y en general en toda la Internet- es el inglés, el usuario que la consulte deberá entenderlo medianamente para aprovechar la enorme

cantidad de información de la Red. Sin embargo, encontrar sitios puede ser una tarea engorrosa si no se manejan adecuadamente las herramientas disponibles en la Red.

II.6 MOTORES DE BÚSQUEDA EN WWW

Los motores de búsqueda (search engines) son programas que rastrean información de distintas bases de datos y de servidores, manteniéndolas actualizadas. Ellos ofrecen formas de búsqueda de documentos por palabra o categoría. Estos motores son de uso público e incorporan al menos una de las funcionalidades antes mencionadas como Archie, WAIS o Gopher.

Hay dos formas básicas para hallar información en WWW: los motores de búsqueda (robot) y los directorios. Los primeros, como *AltaVista*, están diseñados para buscar en los computadores que almacenan la información de la Red (conocidos como servidores) y crear índices de las páginas que hay en ellos. El usuario escribe una serie de palabras y el motor de búsqueda arroja una lista de páginas que las contienen, con una descripción de su contenido. Por su parte, los directorios, como *Yahoo*, organizan las páginas web en diferentes categorías.

También es posible realizar búsquedas en los directorios, pero son más restringidas. Mientras que los motores de búsqueda pueden llegar a listar 50 millones de páginas, los directorios listan sólo una parte de ellas. Otra buena opción para encontrar información en WWW la constituyen los motores de búsqueda múltiples, como *Dogpile* y *Search*. Estos envían la búsqueda de manera simultánea a los buscadores más usados de la red, copia los resultados y los presenta en una sola lista. Algunos de ellos, como *HuskySearch*, desarrollado por la Universidad de Washington, permite especificar si quiere una búsqueda rápida (menos de 5 segundos), una media (hasta 30 segundos) o una búsqueda intensiva (hasta 3 minutos). Como es de suponer, a mayor tiempo que se le dé al buscador, mayor número de documentos encontrará.

Buscopio es un buscador de buscadores. Tiene en su directorio una lista de 2,084 motores (hasta mediados de 1998), clasificados por temas, idiomas y por tipo de búsqueda. También permite buscar los motores apropiados para un tema específico utilizando una opción de

búsqueda. Una vez efectuada la consulta, el sitio provee la facilidad de consultar en el motor seleccionado.

Los exponentes más conocidos son:

- Yahoo
- Info Seek
- Web Crawlwr
- Lycos
- Inktomi
- DejaNEws
- Open Text Index
- Alta Vista
- ALIVEWEB
- Excite
- Megellan
- Trade Wave Galaxy

Algunos de ellos ofrecen dos opciones para realizar búsquedas: Una por categoría de interés y la segunda por palabra o concepto clave.

INFOSEEK fue el primer motor de búsqueda o navegador pagado en Internet; la base de datos con la que cuenta es muy extensa e incorpora revistas, diarios e información específica de áreas profesionales, así como el poder ingresar a una Infoseek Guide. Su ubicación es <http://www.infoseek.com>

Cuando se desea hacer una búsqueda por palabra en Infoseek, el sistema incorpora automáticamente los símbolos + y – para restringir la búsqueda, por ejemplo, le indicamos que busque la palabra Armstrong, pero para delimitar la búsqueda y eliminar el concepto de primer hombre en la Luna, escribimos +Armstrong y –hombre en la luna documentos, y así localiza la información de forma más precisa.

WEBCRAWLER es un motor de búsqueda por palabras clave, es rápido y eficaz en la entrega de sus resultados. Ofrece un listado de categorías que ofrecen hipemexos⁵⁰ de páginas

⁵⁰ Es un nexo que relaciona un elemento (palabra, icono, imagen) al interior de un documento web con otro documento existente en el espacio WWW.

consideradas lo mejor que existe en Internet en cada área, según la apreciación de Global Network Navigator Inc.

Este motor de búsqueda ofrece ciertas alternativas para poder dirigir las búsquedas de una manera más eficiente, como por ejemplo, cuando se realiza una búsqueda que contenga más de una palabra y que necesariamente deban de aparecer las dos palabras, el usuario deberá seleccionar manualmente la alternativa *AND words together* en la pantalla inicial de este buscador. Si se desea ver el resumen de la información contenida en cada una de las alternativas que se presentan se deberá seleccionar *Show Summaries* y le dará un resumen en orden de relevancia, asignando un porcentaje a cada uno de los documentos. Su localización es: <http://www.webcrawler.com>

Lycos cuenta con una base de 25 millones de URL's distintas. Se puede buscar bases de datos de páginas WEB, es un directorio de categorías asociadas donde se pueden hacer búsquedas por áreas, en donde Top 5%, una instrucción dentro de Lycos, efectúa una búsqueda en la base de datos que contiene las páginas evaluadas en el cinco por ciento superior del web por POINT Communications. Es una manera de acotar los resultados a la información contenida en los lugares mejor evaluados de internet.

Otra de las ventajas de Lycos es que ofrece un tipo de búsqueda que cuando los usuarios no están seguros de la ortografía varias posibilidades de escritura, seleccionando en la pantalla inicial el hipernexo *Enhance your serach* y en el campo en blanco al escribir *autronauta Amstron Armstrong Anstrong* y seleccionar *Match hits 2*, si alguna de las tres opciones es acertada se accederá al documento de búsqueda, esta instrucción lo asegura.

OPEN TEXT INDEX es un motor que sólo se presenta como referencia y sin objetivo de búsqueda, la base de datos contenida es de renombre dado su tamaño y es la fuente de información de Yahoo, otro motor de búsqueda.

DEJANEWS es un motor de búsqueda especializado en rastrear información al interior de Newsgroups o información de USENET. Su Url es <http://www.dejanews.com>. Esta

herramienta permite organizar las búsquedas por palabras claves que aparezcan en cualquier grupo USENET, debiendo seleccionar si debe incluirlas todas o que cantidad de resultados deseamos. La búsqueda se puede realizar por fecha de aparición, índice alfabético de autor, por puntaje o listado alfabético del grupo al cual pertenece el mensaje.

EXCITE es un motor de búsqueda que ingresó a finales de 1995 al mercado, innovando respecto a los anteriores el modo interno de localizar palabras claves, en general, los demás motores de búsqueda hacen un recuento de las veces que una palabra aparece en un documento y esto establece la probabilidad o puntaje asignado de interés para el usuario. En excite la búsqueda es por concepto, incorpora el significado de la palabra en la búsqueda, lo que permite incluir palabras que contienen sinónimos de la palabra clave empleada. Las ventajas es la opción de incorporar una definición o términos aproximados y, adicionalmente, la información asociada a la URL es muy completa.

Los resultados presentados en color rojo, indican una alta oportunidad de éxito en la búsqueda y el valor ubicado en el costado izquierdo de cada resultado es la señal más representativa del éxito de la búsqueda, ya que indica el porcentaje de acierto de la búsqueda asignado por Excite a esa página.

La dirección es <http://www.excite.com>

ALTAVISTA apareció en el mercado el 15 de diciembre de 1995⁵¹, pertenece a Digital Corporation y se diferencia de los demás buscadores ya que incluye 22 millones de páginas web e información de 13,000 grupos de USENET. Es un listado de resultados que incluye resúmenes del contenido, indicando explícitamente la URL donde se ubica la información, los Kylobytes de la página que se va mostrando y la fecha de elaboración. Altavista ofrece dos formas de búsqueda, *Simple Query*, en la cual sólo se ingresan la o las palabras a seleccionar y *Advanced Query*, acota la búsqueda introduciendo los sectores *and/or*, *not* y *near*.

⁵¹ Internet en acción, Alicia Boizard, edit. Mc Graw Hill, 1996.

YAHOO es considerado uno de los mejores motores de búsqueda en lo referente a clasificación de la información por categorías identificables en Internet. Incluye un amplio número de categorías a elegir, en las cuales se puede subseleccionar una variedad de áreas de interés. La calidad y cantidad de lugares incluidos la individualizan como un excelente recurso de búsqueda por categoría. Yahoo no discrimina entre minúsculas y mayúsculas, sólo busca hasta encontrar 10 resultados, pero si se desean más debe uno mismo indicarlo, al terminar su listado de resultados de una búsqueda, en las últimas líneas de su página incluye hipemexos a otros motores de búsqueda. Su Url es [http:// www.yahoo.com](http://www.yahoo.com) y ahora se dispone de un Yahoo mexicano, todo en español, su Url es <http://www.yahoo.com.mx>.

METABÚSQUEDAS, la ventaja de estas metabúsquedas es que realizan una búsqueda exhaustiva en todos los motores de búsqueda, se tiene la certeza de una búsqueda en WWW, incluyendo servidores FTP, Archie, Telnet u otros, su contrapartida es la demora que representa esta búsqueda.

Los Url son :

Metasearch [http://www.search.com/de cjnet.;](http://www.search.com/de cjnet;)

MetaCrawler <http://www.metacrawler.cs.edu:8080/>, etc.

II.7 LA INTERNET EN MÉXICO

II.7.1 LAS PRIMERAS CONEXIONES

Al igual que en los países pioneros de la red, en México las primeras conexiones a una red se iniciaron en instituciones educativas. El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), participó desde 1986 en el tráfico de la red BINET⁵² a través de una línea privada.

En junio de 1987 esa institución consiguió su enlace permanente a BITNET, base que le permitió acceder posteriormente a Internet. La Universidad Nacional Autónoma de México se unió a la red BITNET en octubre de 1987, mediante un enlace telefónico.

⁵² Como ya se mencionó, BITNET fue una de las redes antecesoras de la Internet en los Estados Unidos. A pesar de que tuvo gran aceptación, no tuvo los alcances que conseguiría la Internet.

Correspondió al (ITESM), en su sede de la ciudad de Monterrey, Nuevo León, ser el primer lugar en México en conectarse a una institución extranjera utilizando una red, cuando estableció comunicación con la escuela de Medicina de la Universidad de Texas en San Antonio (UTSA), en el año de 1989.

Los preparativos para conectarse a Internet, de forma analógica a través de 4 hilos a 9600 bits por segundo, iniciaron un año antes, cuando se cambió la conexión que interconectaba equipo IBM con RSCS, a equipos DEC utilizando DECNET. Este cambio de protocolo permitió encapsular tráfico de TCP/IP en DECNET y por lo tanto formar parte de INTERNET.⁵³

La computadora que permitió el enlace a DECNET fue una Microvax-II, a la cual se le asignó la dirección 131.178.1.1 Esta máquina fue retirada de servicio en 1993, aunque se conserva en el ITESM, por su significado histórico. Además de ser el primer nodo de Internet en México, se constituyó en el primer Name Server para el dominio .mx

Fue en 1989 que el Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México, en Ciudad Universitaria, se convirtió en el primer nodo Internet. A través de una conexión vía satélite⁵⁴ con una velocidad de 56 Kbps, es decir, a través de una línea digital, la UNAM estableció su primer enlace con el Centro Nacional de Investigación Atmosférica (NCAR) de Boulder, Colorado, Estados Unidos de Norteamérica. Posteriormente, la UNAM creó la RedUNAM.

En 1988, la UNAM buscó consolidar su enlace a BITNET mediante la computadora IBM 4381, la cual sirvió como residencia del correo electrónico y otros servicios; se inició la conexión de terminales IBM con emulación 3270, estableciéndose además un enlace con la Red TELEPAC de la SCT, con el objetivo de brindar este servicio a nivel nacional. El primer enlace se llevó a cabo por fibra óptica.

⁵³ Debemos recordar que fue la aceptación del protocolo TCP/IP en todo el mundo fue uno de los factores más importantes que permitieron el crecimiento de la Internet.

⁵⁴ La conexión se realizó por medio del satélite mexicano Morelos II.

Así, la UNAM inició una revolución en las comunicaciones, con la adquisición, masiva de computadoras personales y su interconexión e intercomunicación en redes de área local, principalmente en las dependencias de subsistema de la investigación. Se desarrolló la infraestructura de comunicaciones con fibra óptica estableciendo enlaces satelitales hacia Cuemavaca, Mor. y San Pedro Mártir en Ensenada, Baja California Norte. Se logró el primer enlace de microondas de alta velocidad entre la Torre II de Humanidades y la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA), sobre la Ciudad de México.

Con esto último, se establecieron las bases para la instalación de redes de computadoras y sus enlaces a través de fibra óptica . En 1990 la UNAM, fue la primera institución en Latinoamérica que se incorporó a la red mundial Internet.

A finales de 1989, se creó la Dirección de Telecomunicaciones Digitales cuyo objetivo sería la creación de la Red Integral de Telecomunicaciones de la UNAM, la cual debería ser capaz de transmitir indistintamente datos e imágenes entre las dependencias universitarias de su ubicación geográfica.

La REDUNAM permite el acceso inmediato a cualquier punto de Internet, al correo electrónico mundial y a la WWW. Es la red académica más importante de México, su tráfico corresponde a casi el 20% nacional; sus servicios son utilizados más de 1000000 veces al día y tiene un crecimiento mensual superior al 25%. La UNAM unificó sus redes de voz, datos y video en la red integral de telecomunicaciones al integrar su tecnología ATM (Modo de Transferencia Asíncrona). Esta red integral da servicio a 15000 computadoras, 12500 líneas telefónicas, 23 salas de videoconferencias de la UNAM; y 5 enlaces internacionales, lo cual la constituye una infraestructura de telecomunicaciones para uso educativo más grande de Latinoamérica.

La UNAM tiene tres enlaces de fibra óptica trasfronterizos de 1500 kilómetros de longitud cada uno, que unen a Ciudad Universitaria con Estados Unidos y, de ahí, con el resto del mundo.

Para 1997 se iniciaron las transmisiones de Radio UNAM vía Internet, la señal de radio se difunde vía satélite a partir de 1999.

Posteriormente la UNAM y el ITESM realizaron una conexión, la primera entre dos instituciones nacionales, a través de BITNET. Se utilizaron líneas privadas analógicas de 9600 bps.

II.7.2 INTERNET INICIA SU EXPANSIÓN EN MÉXICO

A partir del éxito de las primeras conexiones, se inició la expansión de Internet en México, pero sólo a través de instituciones de educación. El ITESM, en su Campus Estado de México, se conectó a la Red por medio del NCAR, utilizando la misma tecnología satelital de 56 kbps. El propósito fue el de iniciar la expansión a todas las sedes de esa universidad en todo el país, para constituir la Red ITESM.

La Universidad de las Américas (UDLA) en Cholula, Puebla, y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) en Guadalajara, Jalisco. No obstante que la conexiones fueron de baja velocidad, sólo 9600 bps, fue posible utilizar los servicios de correo electrónico, transferencia de archivos y acceso remoto.

Posteriormente, la Universidad de Guadalajara (U de G), se incorpora a la Internet a través de la Universidad de California en Los Angeles (UCLA). En principio, se utilizó el dominio y direcciones IP de la UCLA.

A principios de los años noventa las instituciones educativas en México accedían a Internet por medios conmutados. Algunas se conectaban al ITESM para poder ingresar a la Red, como en los casos del Postgraduados (COLPOS) de la Universidad de Chapingo, en el Estado de México; el Centro de Investigación en Química Aplicada, de Saltillo, Coahuila y el Laboratorio Nacional de Informática Avanzada de Xalapa, Veracruz.

Por su parte, la Universidad de Guanajuato, en Salamanca, Guanajuato, se enlazaba a través de la UNAM.

Con el objetivo de que el crecimiento de la Red se diera en todo el mundo con bases sólidas, la National Science Foundation (NSF) establecía determinados parámetros y especificaciones técnicas. Para cumplir con las normas, en México se formalizó el uso de IGRP entre los ruteadores y se revisó detalladamente la asignación de ASN (Autonomous Systems).

II.7.3 MEXNET

El primer organismo que trató de regular el crecimiento de la Internet en México, es decir, establecer la constitución de estatutos, reglamentos y procedimientos técnicos que permitieran la expansión ordenada de la Red, se denominó RED-MEX, formado por académicos de diversas instituciones educativas.

En Octubre de 1990⁵⁵ CONACYT convocó a un grupo de personas representantes de instituciones académicas y de investigación del país, para integrar una red de cómputo nacional con el fin de coordinarse de una mejor manera en el funcionamiento y operación de las comunicaciones electrónicas ya existentes entre algunas instituciones y planear la creación de una red de transmisión de datos que integrará a nivel nacional estas acciones. El proyecto recibió el nombre de MEXred (Red Mexicana de Instituciones Académicas y Centros de Investigación), que finalmente en enero de 1992 se constituyó legalmente con el nombre de MexNet asociación civil, ya que la denominación REDMEX fue negada por la S.R.E. para su registro. En la constitución de la misma, participaron instituciones de educación superior e investigación públicas y privadas. Dos instituciones importantes que habían estado participando en las reuniones de REDMEX decidieron finalmente no formar parte de la nueva organización, la UNAM y el CONACyT.

La eventual conexión entre Mexnet y la UNAM estableció una red de transmisión de datos operacional que incluye a las principales instituciones educativas de México. Esta debe ser

⁵⁵ Para mayor información respecto a mexnet ver <http://jeff.dca.udg.mx/mexnet99>

considerada como la "Internet" mexicana. La RED en nuestro país ha sido financiada por las propias instituciones educativas, debiéndose señalar que en el caso de las Universidades Públicas el Fondo para Modernizar la Educación Superior (FOMES) permitió el establecimiento de la infraestructura necesaria. En 1992 esta RED ya se encontraba en una etapa importante de operación enlazando Universidades y Centros de Investigación en la Cd. de México, Monterrey, Xalapa, Puebla y Guadalajara principalmente. En 1994, la RED aumenta el ancho de banda en algunos de sus nodos de 64 kbps. a 2 Mbps., solucionándose un fuerte problema de congestión del tráfico de datos hacia su salida al Internet

Si bien en México existe una RED de cómputo nacional en constante crecimiento en el número de nodos y servicios, no ha existido consenso entre las instituciones que la componen y dependencias del gobierno respecto a la integración de un solo organismo representativo de la misma.

Se aceptó que el organismo regulador debería ser una asociación civil, para lo cual fue necesario reunir a los representantes legales de cada institución. Así, el 20 de enero de 1992 se constituyó MEXNET, con sede en la Universidad de Guadalajara. Participaron el ITESM, la Universidad de Guadalajara, la Universidad de las Américas, el ITESO, el Colegio de Postgraduados, LANIA, CIQA, la Universidad de Guanajuato, la Universidad Veracruzana, el Instituto de Ecología, la Universidad Iberoamericana, el Instituto Tecnológico de Mexicali.

Seis meses después MEXNET establece una salida digital de 56kbps al Backbone de Internet. Ese mismo año, 1992, se incorporaron el IPN, CINVESTAV, UAdeC, UdeM y el INAOE. Durante 1993 se agregaron UAM, UAG, Universidad Panamericana, CIMIT, UAP, UA de Chapingo, UAAAN, COMIMSA, UASLP, UANL y la Universidad Autónoma de Puebla.

En el norte del país se constituyó la BAJAred, con la participación del Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS), Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE), Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Colegio de la Frontera Norte (COLEF) y el Instituto Tecnológico de Mexicali (ITM).

En 1993 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y el Instituto Nacional Autónomo de México, ITAM, se conectaron a Internet mediante un enlace satelital con el NCAR. Ese mismo año la Universidad Autónoma Metropolitana se establece como el primer NAP, al intercambiar tráfico entre dos diferentes redes.

En 1994 se integró la Red Tecnológica Nacional (RTN), conformada por MEXnet y el CONACyT. Precisamente en ese año se inician las actividades comerciales de Internet en el país, al surgir la PIXELnet.

Durante 1994 y 1995 se consolidó la RTN, al incorporarse más instituciones educativas y comerciales y crear un Backbone nacional. Surgen los ISP's comerciales, ofreciendo no sólo conexión a Internet, sino servicios como acceso a diversas bases de datos públicas y privadas.

II.7.4 CONSOLIDACIÓN DE LOS SERVICIOS DE INTERNET EN MÉXICO

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 y administración de los recursos de Internet asignados a México, tales como la administración y delegación de los nombres de dominio ubicados bajo .mx.

En 1996, ciudades como Monterrey, N.L., registran cerca de 17 enlaces E1 contratados con TELMEX para uso privado. Se consolidan los principales ISP's en el país, de los casi 100 ubicados a lo largo y ancho del territorio nacional. En los primeros meses, tan sólo el 2% de los hosts totales (16,000) ubicados bajo .mx tienen en su nombre las letras WWW.

Nace la Sociedad Internet, Capítulo México, una asociación internacional no gubernamental no lucrativa para la coordinación global y cooperación en Internet. Se crea el Computer Emergency Response Team de México

A finales del 96 la apertura en materia de empresas de telecomunicaciones y concesiones de telefonía de larga distancia provoca un auge momentáneo en las conexiones a Internet. Empresas como AVANTEL y Alestra-AT&T ahora compiten con TELMEX.

En 1997 existen más de 150 Proveedores de Acceso a Internet (ISP's) que brindan su servicios en el territorio mexicano, ubicados en los principales centros urbanos: Cd. de México, Guadalajara, Monterrey, Chihuahua, Tijuana, Puebla, Mérida, Nuevo Laredo, Saltillo, Oaxaca, por mencionar sólo algunos.

II.8 INTERNET2

II.8.1 ORÍGENES DE LA INTERNET2

Si originalmente Internet –y las redes que la antecedieron- surgieron como proyectos de instituciones educativas y militares, a partir de la segunda década de los noventa la gran cantidad de tráfico comercial obligó a pensar en rutas alternas que permitieran continuar el intercambio científico sin los contratiempos que significaba el incremento de usuarios comerciales.

Durante años la NSFnet permitió el desarrollo e intercambio de información científica y tecnológica, pero como hemos anotado su privatización y el consecuente congestionamiento de la red comercial que la sustituyó, Internet, ha privado a muchas universidades de la capacidad necesaria para dar soporte a una investigación de alto nivel mundial.

De esta forma surge Internet2, una red a la que, por el momento, sólo tienen acceso instituciones educativas y organismos gubernamentales dedicados a la investigación científica. En ella es posible navegar a una velocidad 622 megabits por segundo, más de 1000 veces la velocidad actual disponible y, si el proyecto continúa desarrollándose conforme a lo previsto, en el futuro será posible contar con una velocidad 5000 veces mayor a la actual.⁵⁶

⁵⁶ De acuerdo a la revista *hyperplanet*, No. 174, del 12 de enero de 1998, la Universidad de Minnesota está conectada ya a una velocidad que supera en 5000 veces la velocidad a la que trabajan los módems disponibles para uso casero.

Sin embargo, Internet2 no se limita únicamente a proporcionar mayor velocidad a la Red. Internet2 (conocida como I2) tuvo sus orígenes cuando diversas universidades, empresas y organismos gubernamentales decidieron, en el año de 1996, trabajar conjuntamente para acelerar la evolución de la Internet. Sus objetivos se concentran en el desarrollo de aplicaciones avanzadas que permitan satisfacer las necesidades crecientes en los campos de la investigación, la enseñanza y el aprendizaje.⁵⁷

Internet2 inició su proyecto bajo el patrocinio de la University Corporation for Advanced Internet Development (Corporación Universitaria para el Desarrollo Avanzado), organismo formado por empresas comerciales entre las que se encuentran Cisco Systems, MCI Communications y 3Com, empresas líderes en los campos de la informática y las telecomunicaciones, así como por 120 universidades, entre ellas las grandes universidades como Stanford, Harvard, el Massachusetts Institute of Technology (MIT), Columbia, John Hopkins, Princeton o Yale. Es decir, la I2 tuvo sus inicios sólo en instituciones de los Estados Unidos.

La inversión requirió una inversión inicial de 500 millones dólares y necesita inyecciones de capital anualmente por alrededor de 70 millones de dólares, de los cuales 50 serán aportados por las instituciones universitarias y 20 por las miembros comerciales.

Inicialmente la Internet2 usó las redes existentes en Estados Unidos, como la National Science Foundation's very high speed Backbone Network Service (vBNS), pero es su meta desarrollar redes de alta velocidad para conectar todos sus miembros y otras organizaciones de investigación. Parte de la misión de Internet2 es asegurar que la tecnología del software y del hardware está basada en los estándares y es disponible para ser adoptada por otros, incluyendo a las redes comerciales y los proveedores de Internet.

⁵⁷ Pocos días después de que se iniciara el proyecto I2, el gobierno de los Estados Unidos emitió la iniciativa la *Nueva Generación de Internet (NGI)*, también conocida como iniciativa Clinton-Gore, en la que se precisaba que su objetivo clave era: *"Hacer realidad nuevas aplicaciones que logren importantes metas nacionales y de negocios: rates de mayor velocidad y más avanzadas que posibiliten una nueva generación de aplicaciones que sirvan de soporte a la investigación científica, la seguridad nacional, la educación a distancia, el control del medio ambiente y el cuidado de la salud".* Se considera a la I2 como un proyecto bajo el ámbito de esta iniciativa.

I2 despertó inmediatamente el interés de universidades de todo el mundo. Al proyecto original se han adherido instituciones de todo el mundo, con el objetivo de colaborar en la investigación y el desarrollo de aplicaciones y servicios para redes avanzadas en las áreas de la educación, investigación e industria. Aproximadamente a la fecha colaboran activamente 135 universidades y 44 corporaciones conectadas a I2.

II.8.2 INTERNET 2: SUS OBJETIVOS

El proyecto I2 pretende desarrollar la siguiente generación de redes universitarias. Los esfuerzos se han encaminado a crear una nueva generación de aplicaciones que permitan explotar todo el potencial de las redes de gran ancho de banda⁵⁸, lo que permitirá apoyar objetivos de investigación, educación a distancia, preservación ambiental, sanidad, bibliotecas digitales, entre otras numerosas aplicaciones.

Además, Internet2 permitirá unir y mejorar los actuales servicios de la Internet para la comunidad académica internacional. Un objetivo primordial del proyecto es la inmediata transferencia de los nuevos servicios y aplicaciones de red a todos los niveles de uso educativo y a la totalidad de la comunidad usuaria de Internet.

En la fase inicial del proyecto se establecieron servicios de red de gran ancho de banda extremo a extremo entre las universidades participantes. A la vez, se diseñaron nuevas aplicaciones mediante el trabajo conjunto de investigadores de las universidades y de las industrias participantes. Las versiones "beta"⁵⁹ de numerosas aplicaciones están a disposición inmediata entre los miembros de Internet2.

De esta forma, los investigadores de sistemas de información geográficos, por ejemplo, podrán correlacionar interactivamente datos de bases propias de su campo con otras sobre ciencias sociales y físicas, sin importar el lugar en el que se encuentren. O bien, cualquier investigador podría llevar a cabo de forma interactiva análisis iterativos relevantes sobre el

⁵⁸ El ancho de banda se refiere a la cantidad de información que se pueda enviar a través de una red.

⁵⁹ Una versión beta es la primera versión de una aplicación que se pone gratuitamente a disposición de usuarios externos, a cambio de que reporten sus posibles fallas y sugieran mejoras.

contenido de bibliotecas digitales almacenadas en grandes bases de datos distribuidas en todo el mundo.

Las universidades participantes consideran el trabajo avanzado en red como una prioridad en sus misiones de enseñanza e investigación. La I2 permitirá superar los límites de las redes utilizando tecnología multimedia y ayudará al encuentro de las crecientes necesidades productivas de las universidades miembros. El trabajo conjunto con las empresas fabricantes de computadoras interesadas y con organizaciones sin fines de lucro en la red ha logrado que los desarrollos de Internet2 sean usados en el mejoramiento de la actual Internet.

Internet2 proporciona un marco de trabajo para desarrollar las herramientas, las aplicaciones y la red necesaria para conectar a las universidades miembros. La I2 está basada en el desarrollo de aplicaciones punteras como la teleinmersión⁶⁰, bibliotecas digitales y laboratorios virtuales. La ingeniería de red será desarrollada según las necesidades de esas aplicaciones.

No es objetivo de la Internet2 reemplazar a la actual Internet, sino construir una red "paralela" y mejorar la estructura de las redes actuales, para extender los beneficios potenciales a todos los usuarios de redes. En otras palabras, "las instituciones miembro de Internet2 se han comprometido a hacer substanciales inversiones en infraestructuras institucionales e interinstitucionales a fin de desarrollar y facilitar aplicaciones de vanguardia para la educación, la investigación y al servicio público en el marco de la tecnología de la nueva generación de redes. Estas mismas instituciones se han dado cuenta, sin embargo, de que la promesa de tales inversiones no podrá cumplirse en su totalidad hasta que los servicios avanzados de red que caracterizan a Internet2 se extiendan a todos los ámbitos, desde la educación superior a la escuela pública, pasando por los centros de trabajo y especialmente por los hogares. Sólo entonces podrán las limitadas paredes de las aulas, bibliotecas y laboratorios quedar superadas para proporcionar, por ejemplo, formación distribuida desde un centro de aprendizaje, es decir, para lograr el currículum virtual. Esta es una de las razones claves por las que Internet2 se compromete a realizar una transferencia bidireccional

⁶⁰ La teleinmersión se refiere a reuniones virtuales, entre varios protagonistas, realizada en tres dimensiones.

de tecnología entre las instituciones participantes y otras muchas organizaciones, tanto comerciales como sin ánimo de lucro, que están influenciando el futuro de Internet."⁶¹

Las instituciones participantes se han comprometido a usar los actuales servicios de Internet para todo tipo de trabajo en red que no es relativo a Internet2. Otras organizaciones y personas continuarán usando los actuales servicios de Internet a través de proveedores comerciales para aplicaciones como el correo electrónico, la World Wide Web y los newsgroups. Internet2 proporcionará los medios necesarios para demostrar que la ingeniería y las aplicaciones de la próxima generación de redes de ordenadores pueden ser usadas para mejorar las redes existentes.

Otra de las ventajas de las redes incorporadas a la I2 es que utilizarán un completo conjunto de herramientas y servicios no disponibles en la actualidad. Por ejemplo, una de estas herramientas es comúnmente conocida como la garantía "Calidad-de-servicio" (QoS). En la actualidad toda la información en Internet se desplaza en un mismo nivel de prioridad, pero la "Calidad-de-servicio" permitirá definir un ancho de banda, dependiendo de la importancia de la información de que se trate. De esta forma, la comunicación entre dos computadoras permitirá, por ejemplo, proporcionar un servicio de alta velocidad a un seminario sobre educación a distancia, utilizando tiempo real. A la vez, las computadoras permitirán una comunicación comercial a través de la WWW, usando sólo la velocidad de transmisión necesaria para funcionar adecuadamente.

Los investigadores involucrados en el proyecto I2 sostienen que una red de 100 a 1000 veces más rápida que las actuales permitirá cambiar el modo de trabajar e interactuar de los usuarios con las computadoras. Aplicaciones como la teleinmersión y las bibliotecas digitales cambiarán la percepción de los usuarios en cuanto a la utilidad de las computadoras para aprender, comunicarse y trabajar en equipo.

Las universidades son las instituciones que llevan la pauta en el desarrollo de los objetivos de Internet2, ya que sus investigaciones abarcan la demanda de tipos de aplicaciones que la

⁶¹ Boletín Novática, mayo-junio 1997, en la dirección xxxx@ics

I2 desarrollará, además de que cuentan con los recursos humanos necesarios para llevar a cabo el proyecto. La investigación de vanguardia y las nuevas propuestas de educación requieren cada vez más la colaboración entre usuarios y las computadoras situadas en las universidades. La conjunción del talento y experiencia en las redes por parte de las universidades miembros de Internet2 no tiene comparación. Baste recordar que la Internet actual se originó precisamente en las universidades.

Además de la cooperación entre universidades, la Internet2 trabaja conjuntamente con organizaciones del gobierno federal estadounidense, empresas privadas y organizaciones sin fines de lucro que tienen experiencia en como desarrollar redes telemáticas. Por ejemplo, la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA), se ha percatado que en pocos años va a recibir una gran cantidad de información de sus satélites y sondas interplanetarias, e intentar transmitirla a los centros de investigación y universidades de todo el mundo es imposible con la actual Internet.

Estas organizaciones han aportado recursos y experiencia adicionales a las de los centros universitarios, sobre todo al aportar su experiencia y consideraciones sobre los aspectos a tomar en cuenta para que la tecnología de I2 sea utilizable en las redes comerciales.

En los siguiente puntos se sintetizan algunos de los objetivos más importantes que se pretenden alcanzar con la Internet2:

- Que las nuevas aplicaciones mejoren sustancialmente las capacidades de colaboración entre centros académicos y la transmisión de información.
- Mejorar los procesos educativos y otros servicios (como los de sanidad) gracias a la ventaja que ofrece la llamada "proximidad virtual".
- Soportar el desarrollo y la adopción de aplicaciones avanzadas para suministrar middleware y herramientas de desarrollo.

- Facilitar el desarrollo y despliegue de servicios basados en la calidad de servicio (QoS)
- Promover la experimentación con la próxima generación de aplicaciones telemáticas.
- Coordinar la adopción de estándares de trabajo para garantizar la calidad final del servicio.
- Catalizar la colaboración entre el gobierno y los socios privados.
- Alentar la transferencia de tecnología desde I2 al resto de Internet.
- Estudiar el impacto de las nuevas infraestructuras, servicios y aplicaciones en la comunidad universitaria y en Internet en general.

Entre las principales aplicaciones que se busca obtener con la Internet2 se cuentan las siguientes:

- **Telemedicina**, incluyendo exploraciones y diagnósticos remotos y telemonitorización. Se abre la posibilidad de que al distribuirse datos con garantías de calidad de servicio (QoS), junto a la transmisión a grandes distancias de imágenes de alta resolución, los médicos traten remota, interactiva y directamente al paciente. Los resultados de búsquedas en bases de datos en línea pueden ser facilitados casi inmediatamente al médico que necesita comparar imágenes mientras hace un diagnóstico
- **Ambientes de "inmersión"** (teleinmersión), en los que se utilizan nuevas formas de interacción: se mantienen reuniones virtuales, en tres dimensiones, entre varios participantes.
- **Librerías digitales** con audio y video de alta fidelidad, imágenes escaneadas de gran tamaño y resolución que aparecen inmediatamente en la pantalla de la computadora, así como nuevas formas de visualizar datos.

- **Ambientes de colaboración**, donde se usan conjuntamente laboratorios virtuales, con manejo remoto de instrumentos, sesiones de grabación y reproducción automáticas, conversaciones en tiempo real con video, audio, texto y realidad virtual.
- **Creaciones artísticas** con alta fidelidad, video y audio con miles de canales y múltiples participantes, con interactividad para realizar conciertos e improvisaciones musicales y de baile, así como sincronización de video, audio y anotaciones.
- **Aplicaciones con uso intensivo** de datos y recursos informáticos, como las que se pueden usar para cálculos complejos necesarios en astronomía, para medir movimientos migratorios de población, en procesos meteorológicos asociados al cambio climático, etc.

II.9 INTERNET 2 EN MÉXICO

El grupo que impulsa el desarrollo de esta nueva red en México está compuesto por expertos –coordinados por Alejandro Pisanty, director de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA) de la UNAM– de distintas universidades: Instituto Politécnico Nacional (<http://www.ipn.mx>), Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (<http://www.sistema.itesm.mx>), Universidad Autónoma Metropolitana (<http://www.uam.mx>), Universidad de Guadalajara (<http://www.udg.mx>), Universidad de Las Américas-Puebla (<http://www.pue.udla.mx>) y Universidad Nacional Autónoma de México (<http://www.unam.mx>).

El 8 de abril de 1999 se integraron formalmente dichas universidades en la Corporación Universitaria para el Desarrollo del Internet A.C. (CUDI), promovida por la UNAM, el Politécnico y el Tecnológico de Monterrey, con el apoyo de las Secretarías de Educación y de Comunicaciones y Transportes, y de la empresa privada Teléfonos de México (Telmex).

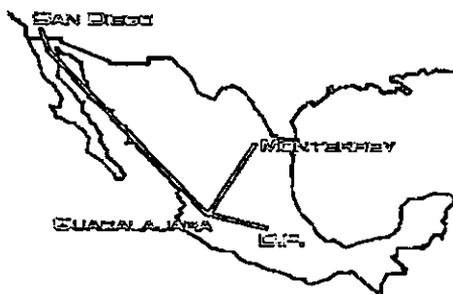
En la ceremonia de constitución de la organización, el presidente Ernesto Zedillo destacó el significado que la Internet ha tenido para el mundo de las comunicaciones, el desarrollo de la investigación científica y tecnológica y, desde luego, la actividad económica.

En palabras de Zedillo, "...con Internet2, actualmente en desarrollo se vislumbra un salto cualitativo por la velocidad de transmisión y las posibilidades de interacción: es evidente que México no puede estar fuera, que tiene que estar a tiempo en esta nueva red".⁶²

El objetivo de la corporación será apoyar al sector educativo de México, que a través de Internet2, se podrá conectar a una gran velocidad a la red mundial de información.

El Presidente admitió que en el pasado el gobierno de México fue renuente a apoyar el desarrollo de la red Internet en las instituciones educativas del país, porque mantenía una posición de que antes de estos proyectos sofisticados había cosas básicas que atender en el campo universitario.

El 20 de Mayo de 1999 se firmaron, en presencia del Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León, y del Gobernador del Estado de California, EE.UU., Gray Davis, los convenios con UCAID, CENIC y TELMEX, para establecer el backbone de Internet 2 de México y su conexión con USA a través de San Diego.



Así, puede considerarse que la utilización de la Internet2 en nuestro país apenas comienza, no obstante que en diversas instituciones educativas ya se han presentado diversos proyectos para aplicarse en la red. Por el momento, es cuestión de tiempo para que se observen los primeros resultados tangibles en nuestra nación.⁶³

⁶² *El Universal*, 8 de abril de 1999

⁶³ Para mayores referencias puede consultarse www.internet2.edu.mx

LA INTERNET: UNA VERDADERA REVOLUCIÓN DE FINES DEL SIGLO XX

III.1. LA INTERNET: UNA VERDADERA REVOLUCIÓN DE FINES DEL SIGLO XX

Hasta principios de los años noventa, el uso de la Internet se limitaba prácticamente a las empresas especializadas en el campo de las telecomunicaciones y a los centros de investigación e institutos de unas cuantas universidades del mundo desarrollado. ¿Cuál fue, entonces, la razón por la que en unos cuantos años la red registró un crecimiento prácticamente exponencial en diversas partes del mundo? La respuesta se encuentra en la creación de la World Wid Web (WWW), desarrollada por Tim Berners-Lee, del CERN (European Laboratory for Particle Physics Laboratory), ubicado en Suiza.

La WWW no cambió la tecnología subyacente en Internet, ya que los protocolos de transmisión de datos y las interconexiones siguieron siendo los mismos. En realidad, lo que cambió fue la forma de usarse, ya que permitió un acceso mucho más fácil a todos los usuarios no expertos en cómputo o redes. Como apuntamos en el capítulo anterior, la WWW se basa en el hipertexto: la información se ordena en páginas que combinan texto, imágenes, sonidos y enlaces a otras computadoras, sin importar si éstas se encuentran a unos cuantos metros o en otro continente.

Con la WWW, lo único que tiene que hacerse es “navegar” por la red, establecer conexiones por medio de “clics” sobre el ratón y guardar la información que se considere útil. Todo el proceso de enlace se basa en los mismos protocolos usados antes de la aparición de la WWW, pero con ésta el uso de la Internet quedó a disposición de prácticamente cualquier persona.⁶⁴

⁶⁴ Esto es verdaderamente sorprendente si tomamos en cuenta que, por ejemplo, la versión Windows 3.11, el sistema operativo con el que trabajan las PC's, utilizada hace apenas unos cinco años requería para su instalación de un técnico en sistemas y consumía alrededor de medio día de trabajo. Por el contrario, su fabricante consideran que la versión Windows 98 puede ser instalada por un niño de ocho años en sólo media hora. Sobre decir que el manejo de Internet antes de la WWW era inaccesible para el público en general.

La WWW estaba disponible para uso interno del CERN en 1991 y un año después se dio a conocer mundialmente. Sin embargo, su crecimiento ocurrió a principios de 1993, cuando el NCSA (U.S. National Center for Supercomputer Applications) en Illinois, Estados Unidos, liberó una versión de Mosaic, un navegador de WWW que corría sobre sistemas UNIX. En octubre de 1993 había aproximadamente 500 servidores de Web registrados y un año después el número se había incrementado aproximadamente a 4600. Se considera que existe un incremento anual de 3,000%.⁶⁵

Sin embargo, aquí surgen cuestiones fundamentales para comprender el fenómeno Internet. ¿En dónde tiene su origen las páginas de la WWW? ¿Quiénes son los responsables de "montarlas" en la red? ¿Qué objetivos se persiguen con su creación? A la primera pregunta podríamos contestar que la información se origina en infinidad de computadoras de todo el mundo. A la segunda pregunta podemos contestar que los creadores van desde el estudiante que coloca su historia personal –que seguramente sólo tendrá interés para él mismo y quizá sus familiares o alguna persona que se vea atraída por ser compatibles- hasta las páginas de las grandes compañías comerciales, gobiernos, instituciones de educación, organizaciones no lucrativas, etc.

La tercera cuestión es la más importante. Los objetivos dependen de quiénes monten o suban información a la red: si es el gobierno, probablemente informará al público sobre nuevas disposiciones fiscales, si se trata de la compañía Sony probablemente mostrará un catálogo con sus productos más recientes o, si es una organización de beneficencia, podría pedir fondos para enviar ayuda a los damnificados por un fenómeno natural.

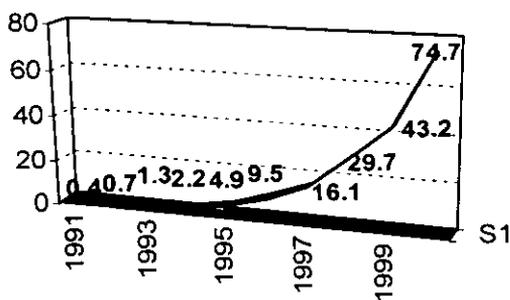
Esto nos lleva a plantear otra interrogante. ¿Cuántas personas tienen acceso a la Internet? Se calcula que en 1999 alrededor 259 millones de personas eran usuarios de la Internet en todo el mundo y, según algunos pronósticos, en los próximos diez años esta cifra será de mil millones⁶⁶. Sin embargo, quiénes son esos 259 millones y quiénes serán los mil millones?

⁶⁵Para mayor información consúltese la dirección <http://www.pitic.com.mx/Navegacion/Notas/www.html>

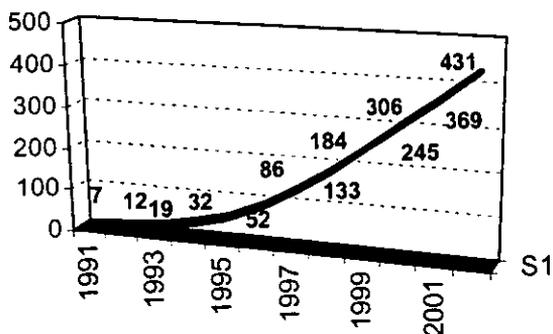
⁶⁶Dato de la Asociación de Usuarios en Internet, www.aui.es Es importante hacer notar que el número de usuarios de Internet varía significativamente dependiendo de la fuente que se consulte; por ejemplo, Vinton Cerf, considerado una de las máximas autoridades sobre la Internet, maneja un dato de 327 millones

¿El estudiante de una universidad del sur de Italia, un ama de casa de algún país de Latinoamérica, el habitante de una comunidad del África Central, un investigador de la NASA? Es decir, ¿todos los habitantes del planeta tienen o tendrán la misma facilidad de acceso a la Internet?

COMPUTADORAS CONECTADAS A INTERNET
(MILLONES)



CRECIMIENTO EN EL NÚMERO DE USUARIOS DE LA INTERNET
(MILLONES)



Fuente: Para ambas gráficas elaboración propia con base en información de la Asociación de Usuarios en Internet.

Aún más, ¿la Internet se conserva como un medio de comunicación que permite el intercambio de información científica y tecnológica, o se ha convertido sólo en otro medio de comunicación comercial? ¿Los gobiernos deben regularla? ¿El explosivo crecimiento de la Internet se debió sólo a la aparición de nuevas aplicaciones –la WWW- o fue producto de una acción concertada entre el sector público y el privado?

No cabe duda que la Internet ha transformado –y transformará- de forma radical muchos aspectos económicos, políticos, sociales y educativos de finales del siglo XX. El presente capítulo recogerá algunas de las ideas y propuestas que han sido vertidas sobre la Internet por especialistas de diferentes campos. Recalcamos que no se tratará de cuestiones técnicas y que tampoco se pretende presentar todo lo escrito sobre el tema, ya que ello es prácticamente imposible, no sólo porque existe una gran cantidad de publicaciones impresas sobre el tema, sino porque en la misma Internet existen miles de sitios y cada día aparecen más.

Si, como afirma Trejo Delarbre, “el intercambio intenso de mercancías más allá de aranceles y costumbres, la simbiosis de las culturas o mejor dicho su adaptación y asimilación en nuevos contextos y *la velocidad con que se transmiten informaciones de toda índole*, forman parte de esa idea general a lo que conocemos como globalización⁶⁷, el conocer un poco más allá de lo que ofrecen los manuales sobre Internet es, sin lugar a dudas, un buen comienzo para entender el complejo y fascinante mundo del próximo tercer milenio.

III.2. LA INTERNET: ¿HACIA UN NUEVO PARADIGMA EN LA ECONOMÍA?

Si a partir del siglo XIX la construcción de carreteras, ferrocarriles, puentes y posteriormente la introducción de otros servicios como la energía eléctrica y la construcción de grandes presas constituyeron la base de la economía industrial, la infraestructura de las sociedades postindustriales está constituida por la televisión digital, el cable, la banda de frecuencia amplia y el correo electrónico, por citar algunos ejemplos.

⁶⁷ Trejo Delarbre Raúl, *La nueva alfombra mágica*, Ed. Diana, México, 1996

A decir de algunos analistas "....el mundo desarrollado está dejando de ser una Economía Industrial basada en el acero, en los automóviles y las carreteras para convertirse en una Economía Digital construida con base de silicio, ordenadores y redes. Y existen oportunidades para los países en vías de desarrollo...."⁶⁸

La tecnología ha sido la base del cambio desde el surgimiento de la Revolución Industrial. Sin embargo, el cambio en la infraestructura de las economías, el cambio de una economía industrial a una economía postindustrial, rebasa el concepto de tecnología aceptado comúnmente. Según Bell, "....para casi todas las personas la tecnología implica máquinas o modalidades mecánicas, mecanismos que desde luego aún existen, pero la nueva tecnología de las comunicaciones y computadoras –que constituye el fundamento de la sociedad postindustrial- es una *tecnología intelectual*, con raíces y modalidades de aprendizaje muy distintas comparadas con las de la tecnología anterior"⁶⁹

Para Bell, la fuente del cambio que llevó a esta tecnología intelectual fue lo que él llama la *codificación del conocimiento teórico*: en las sociedades postindustrializadas la tecnología surge y se desarrolla sobre bases teóricas bien fundamentadas.

Desde la prehistoria, las sociedades humanas evolucionaron debido a la transmisión del conocimiento, pero esta *codificación del conocimiento teórico* es un rasgo distintivo del siglo XX.

Muchos descubrimientos e innovaciones se debieron al esfuerzo de personas que trabajaron al margen del desarrollo de la ciencia y del conocimiento teórico de su época, incluso los grandes inventos del siglo XIX como el teléfono, la radio, la electricidad o los autos, fueron el resultado del empirismo, del "tanteo" de sus inventores, de probar una y otra vez sin mayores bases teóricas y al margen del desarrollo científico de la época.

⁶⁸Don Tapscott, *Promesas y peligros de la tecnología digital*, en La Red, Editorial Taurus, 1998

⁶⁹ Daniel Bell, *Internet y la nueva tecnología*, en Letras Libres, febrero de 2000.

Por el contrario, la industria postindustrial tiene sus bases en la *codificación del conocimiento teórico*: el modelo de los átomos de Bohr y Bloch facilitó el surgimiento de los semiconductores y de los transistores, en tanto que los escritos de Einstein sobre la óptica llevaron a las células fotoeléctricas y el láser, por citar algunos ejemplos.

Según Bell, esa *codificación del conocimiento teórico* se genera en la investigación básica. Pero, ¿quién realiza la investigación básica? En los Estados Unidos se realiza en los centros de investigación de las universidades o en institutos nacionales del Estado; en Alemania se realiza en instituciones con fondos gubernamentales; en Japón a menudo la realizan las grandes corporaciones.

Así, la tecnología de la información (la unión de computadoras, redes y telecomunicaciones y en la cual la Internet es uno de los máximos exponentes), es la base de la sociedad postindustrial y, es sobre todo, una *tecnología intelectual*. Conocimiento teórico, investigación básica, universidades, fondos gubernamentales y privados para impulsar el desarrollo tecnológico, constituyen las bases sobre las cuales los países desarrollados han alcanzado la etapa postindustrial⁷⁰. Esto debe constituir un claro mensaje para los países en vías de desarrollo.

La Internet se ha convertido en la infraestructura de lo que se empieza a conocer como "economía del conocimiento" o "sociedad de la información", cuyo desempeño, en opinión de algunos especialistas, no se ajusta a los postulados de la teoría económica convencional.

Algunos economistas preocupados por el problema del crecimiento se han abocado a estudiar las características de esta nueva economía. Al darse cuenta que industrias como la

⁷⁰ Toffler habla en su análisis de "oleaje" que los países empiezan a pasar de la segunda ola (caracterizada por una economía basada en industrias tradicionales como la automotriz o la del acero) a la tercera ola (en donde la base se encuentra en la conjugación de la electrónica y la informática) cuando el sector servicios empieza a tener mayor peso que el industrial. Bajo esta definición Estados Unidos y otros países desarrollados ya están en la "tercera ola". Bell, que no utiliza el concepto de olas sino que habla del paso de economías industriales a postindustriales (o sociedades de la información), concuerda con esta afirmación si el referente es sólo la preponderancia del sector servicios sobre el industrial. Sin embargo, considera que si la "definición de sociedad de la información incluye la capacidad científica y los medios para transformar el conocimiento en productos a partir de aquélla -lo que comúnmente se conoce como 'tecnología de punta', entonces puede afirmarse que sólo los Estados Unidos y Japón han entrado en la era de la información."

siderúrgica o la automotriz –bases de las economías industriales- empezaron a perder terreno en la economía norteamericana, estos economistas, entre los que destaca Paul Romer de la Universidad de California en Berkeley, retomaron el estudio de las fuerzas básicas que llevaban a las economías a tener un mayor o menor crecimiento.

Sus estudios, que constituyeron la *nueva economía del crecimiento*, retomó los principios de la teoría del crecimiento lanzados décadas atrás por Solow, pero agregaron ideas sobre la competencia imperfecta y el cambio tecnológico.⁷¹

La globalización de los mercados, la expansión de las tecnologías de la información y el desmantelamiento de las estructuras económicas propias de la revolución industrial, son los rasgos característicos de una nueva economía en la que las fuentes principales de riqueza son el conocimiento y la comunicación, en oposición a las fuentes tradicionales, los recursos naturales y el trabajo físico.

Globalización y tecnología se refuerzan mutuamente. La primera es una consecuencia de la segunda, por lo que un mercado global y por tanto más competitivo acelera el proceso de innovación tecnológica afirmando y consolidando con ello el nuevo marco global. Las redes, la Internet, se han encargado de difundir y servir de base a las nuevas fuerzas del progreso.

La característica esencial del cambio en la economía es un nuevo factor de la producción no tomado en cuenta hasta ahora: el conocimiento, que tiende a sustituir a los clásicos tierra, capital y trabajo. Así, el reto para las economías es cómo elevar la productividad del trabajo intelectual. Sin embargo, la economía del conocimiento no tiene, a pesar de su gran y creciente importancia, una teoría que la sustente cuando es evidente que no se comporta de acuerdo con los postulados existentes.

Romer propone una idea para explicar la nueva economía: el crecimiento endógeno, es decir, el basado en el cambio tecnológico. Para esta teoría económica del crecimiento endógeno, la tecnología no es una misteriosa fuerza externa y desvinculada de la economía,

⁷¹ El lector interesado en estos temas puede consultar *Economía*, de Joseph E. Stiglitz, Ariel, 1994

como la sostiene la teoría ortodoxa, sino una fuerza interna que puede ser usada para aumentar el crecimiento.

Las nuevas tecnologías electrónicas y de telecomunicaciones, así como la Internet, constituyen una enorme ventaja para el crecimiento de la economía, ya que permiten aumentar la velocidad, precisión y tratamiento de la información. Se generan externalidades positivas, que benefician a los demás sectores productivos y de servicios, y con ellos, a toda la sociedad.

En Estados Unidos es evidente que el crecimiento económico responde más al comportamiento de los sectores electrónico y de telecomunicaciones que al crecimiento de los sectores tradicionales como el automotriz o el de la vivienda. Por ejemplo, en 1991 las inversiones norteamericanas en tecnologías de la información, es decir, en computadoras, redes y telecomunicaciones, superaron por primera vez las inversiones industriales tradicionales.

Durante los tres últimos años las inversiones en tecnologías de la información han contribuido al crecimiento de la economía norteamericana en un promedio anual del 27%, contra el 14% de la construcción y un 4% del automotriz.⁷²

El desarrollo de los sectores electrónico y de telecomunicaciones pone en entredicho uno de los principales postulados de la teoría económica ortodoxa: que el aumento de la demanda produce un incremento de precios. Por el contrario, la evidencia indica que el incremento de la demanda de tecnologías de la información provoca una baja de los costos, y consecuentemente, de los precios, lo que a su vez impulsa nuevamente la propia demanda.

Probablemente la particular naturaleza de una expansión debida a las tecnologías de la información es uno de los factores que explica por qué los Estados Unidos han sido capaces de combinar un bajo nivel de desempleo, un rápido crecimiento y una inflación moderada, lo que de nuevo se contrapone la teoría económica convencional.

⁷² *Reforma*, sección *Interfase*, 28 de junio de 1999.

Un riesgo que no se ha presentado en este nuevo ciclo económico, pero que es un riesgo potencial, es el relacionado con la aparición de una depresión económica que obligara a los agentes económicos a frenar su consumo de nuevos productos o a frenar la actualización de los que ya poseen. Habrá que esperar a que esto suceda para observar la reacción del mercado.

Una acotación importante: las nuevas olas tecnológicas⁷³ llegan cuando las anteriores aún conservan vitalidad. Internet, la ola más importante de finales de siglo, convive con las olas anteriores, no las sustituye, al menos por el momento.

Según Alan Greenspan⁷⁴, presidente de la Reserva Federal de los Estados Unidos, las inversiones en tecnologías de la información han tenido una influencia decisiva en el crecimiento de la productividad y del PIB estadounidense, al expandir el conocimiento y disminuir el riesgo en la toma de muchas decisiones económicas. Además, aumentan la producción por unidad de tiempo y reducen la incertidumbre, lo que a su vez contribuye al desarrollo de nuevos productos y servicios que aumentan la riqueza nacional.

El mismo Greenspan afirma que los costos de distribución en la economía se reducirán gracias a la competitividad que ofrece la Internet.

¿Cómo funciona el crecimiento de la economía impulsado por las nuevas tecnologías? Los incrementos de las inversiones en tecnologías de la información hacen aumentar la productividad, los beneficios de las empresas aumentan, lo que a su vez estimula la inversión y el consumo. En este punto las empresas deciden no aumentar sus precios, ya que es posible que sus competidores, mediante nuevas inversiones tecnológicas, bajen los suyos y aumenten su participación en el mercado. Además, el típico calentamiento de la economía producida por un aumento de la demanda, que hace crecer los precios y los tipos de interés, no se produce, ya que el crecimiento de la demanda es absorbido por un incremento de la productividad.

⁷³ En el sentido del término utilizado por Toffler en *La tercera ola*.

⁷⁴ The Dallas Morning, 11 de octubre de 1999.

No obstante, la idea de un sector de telecomunicaciones que juega el papel de motor de la economía es puesta en duda por un gran número de economistas tradicionales. *The Economist*⁷⁵ refuta la existencia de la nueva economía, ya que según sus propias mediciones la economía digital es mucho más pequeña de lo que se afirma: la informática y las telecomunicaciones representarían apenas un 5% del PIB norteamericano.

¿En que basa esa prestigiada revista su afirmación? En un análisis que excluye como partes integrantes de las tecnologías de la información algunos elementos como las telecomunicaciones básicas, la TV y la electrónica de consumo casero, lo que lleva hacia una subestimación del peso de las tecnologías de la información en el PIB norteamericano. Sin embargo, al parecer, el error de *The Economist* es confundir el peso relativo de un sector y su participación en la economía con la influencia que puede ejercer en el incremento de la productividad.

En suma, lo verdaderamente relevante de la nueva economía del conocimiento no es tanto el obvio y creciente peso del sector de las tecnologías de la información en el PIB o en el crecimiento económico, sino su influencia en el incremento de la productividad que hace crecer la economía sin riesgo de recalentamientos, mientras los precios disminuyen.

Las ideas aquí reproducidas sobre el peso de las tecnologías de la comunicación en la economía tienen defensores y opositores, pero es un hecho que hoy día dichas tecnologías ocupan un lugar importante en el funcionamiento de cualquier economía.

En los siguientes apartados analizaremos brevemente cómo es que se ha dado el crecimiento de la Internet en la economía global y algunas de sus posibles consecuencias.

III.3. LA INTERNET Y LA ECONOMÍA

Como hemos apuntado, los primeros intentos por contar con una red de comunicaciones electrónica surgieron hace más de treinta años en diferentes universidades y laboratorios del

⁷⁵ *The Economist*, octubre de 1999.

mundo, sobre todo en los Estados Unidos y Europa. Si en un principio la idea era contar con un sistema que permitiera el intercambio ágil de información entre científicos e investigadores –sin olvidar sus aplicaciones militares-, a mediados de los años noventa la red registró una difusión y un crecimiento comercial cuyas proporciones rebasan el de cualquier otro invento en la historia de la humanidad.

¿Cuál fue el detonante de este crecimiento? Parte de la respuesta está en la importancia que la administración del presidente William Clinton de los Estados Unidos ha concedido al uso y desarrollo de las redes.

En efecto, en 1993 el gobierno norteamericano dio a conocer el *Informe Nacional sobre Infraestructura*⁷⁶, en el que se consideraba a las tecnologías de la información como elementos claves del crecimiento económico, base para mejorar los niveles de vida de la población y, desde luego, generadoras de importantes beneficios.

El informe consideraba que “...la construcción de una infraestructura informática avanzada, un conjunto global que reagrupará a las redes de comunicación, las computadoras, los bancos de datos y la electrónica para el gran público y que pondrá a disposición de los usuarios, mediante la simple pulsación de una tecla, cantidades considerables de información, ...esto desencadenará una revolución en la información que cambiará para siempre la forma en que la gente vive, trabaja e interactúa”, Agregaba que también daría a las empresas norteamericanas el apoyo para “...ser competitivas y triunfar en la economía global, lo que significará buenos empleos para los norteamericanos y un nivel de crecimiento sostenido del país” y enfatizaba que “...la infraestructura de comunicaciones mejorará la vida de los norteamericanos porque permitirá atenuar las dificultades que derivan de la geografía, de los desequilibrios y de la diferencia de estatus económicos”⁷⁷

Esa infraestructura informática no es otra cosa que la Internet. No cabe duda que la administración Clinton puede jactarse de tener un enfoque amplio y visionario de la

⁷⁶*The National Information Infrastructure, Agenda for Action*, The US Department of Commerce, septiembre de 1993

⁷⁷ *Ibid*

importancia de las redes computacionales en la era moderna, pero también es evidente que los estímulos a su crecimiento no se dieron improvisadamente y que buscaron, en el fondo, que las empresas privadas se hicieran poco a poco cargo de la Internet.

Dos años antes del lanzamiento de *The National Information...*, el vicepresidente Al Gore promovió las leyes sobre "Computación de Alto Rendimiento y Tecnología y Estructura de la Información"⁷⁸, en el que se anunciaba el fin de los monopolios de la telefonía básica, al permitir la posibilidad de que las empresas de cable se dedicaran también a ese negocio y se ponía de relieve las ventajas de que las redes se comunicaran libremente entre sí. En la práctica, esta ley sentaba las bases para que las empresas privadas pudieran interesarse y desarrollar la estructura necesaria para tener una participación creciente en la Internet.

La administración federal norteamericana nunca fue ambigua en quién debería hacerse cargo de la Internet. En *The National Information...* se establece que "corresponde a la libre empresa asegurar el desarrollo del programa de las infopistas" y reconoce que "...el sector privado desarrolla y despliega ya este tipo de infraestructura".

Fue gracias al apoyo gubernamental que la Internet pudo desarrollarse durante sus primeros veinte o treinta años de vida, al aportar fondos a agencias, instituciones y universidades para que continuaran sus investigaciones. Algunos cálculos estiman que, en promedio y hasta 1994, el subsidio directo a la Internet fue de 12 millones de dólares anuales.

Sin embargo, las presiones del sector privado y la propia idea que el gobierno norteamericano tenían sobre el desarrollo de la Internet fueron haciendo que el sector público retirara su apoyo e intervención.

A partir del 30 de abril de 1995 se suspendió el subsidio que el gobierno federal otorgaba a la Fundación Nacional de la Ciencia, dependencia que como hemos mencionado administraba a la NSFnet, red a partir de la cual se configuró la actual Internet, y considerada "la principal dependencia científica y técnica del gobierno federal que ha

⁷⁸ A raíz de esta iniciativa fue que surgió el término de "autopistas de la información" para referirse a las redes computacionales

otorgado una cifra estimada de 12 millones de dólares en subsidios anuales a 2000 universidades, institutos de investigación y organismos gubernamentales”⁷⁹

Esa decisión tuvo el apoyo de diversos sectores –aparte, claro, del beneplácito de las compañías del sector de las telecomunicaciones. Por ejemplo, un investigador de la Internet Society⁸⁰, institución que reúne a científicos de todo el mundo interesados en el desarrollo de las redes, aplaudió la medida al declarar que la medida era “una fortuna para la comunidad Internet. Permite una robusta competencia entre muchos proveedores que podría dar como resultado precios más bajos y un mejor desempeño conforme los servicios compitan entre sí por el tráfico, los usuarios y la cobertura geográfica.”⁸¹ Por otra parte, sin embargo, no debe olvidarse que la entrada de empresas comerciales fue una de las causas que obligaron a científicos e investigadores a buscar una alternativa para continuar con su intercambio de información, lo que se concretaría en el proyecto de Internet2.

De esta forma, se inició lo que se considera una privatización de la Internet, con lo que se originó una entrada masiva de empresas a la red y la que convirtió en un terreno más en el que se pueden obtener grandes ganancias, sin las desventajas que se encuentran en otros sectores.

III.4 LAS EMPRESAS EN LA INTERNET

Hasta principios de los años noventa la mayoría de las transacciones comerciales y financieras eran físicas, es decir, se utilizaba dinero en efectivo, cheques, giros, los acuerdos se lograban personalmente o, a lo más, por vía telefónica. La utilización de la Internet por un número cada vez mayor de agentes financieros, empresas y gobiernos ha cambiado la forma en que se maneja la economía. Ahora, la información se ha digitalizado y viaja de una oficina a otra, de un lugar del mundo a otro en cuestión de segundos a través de la Internet.

⁷⁹ Trejo Delarbre, op. cit.

⁸⁰ Internet Society, su dirección electrónica es <http://www.isoc.org>

⁸¹ Trejo Delarbre, *ibid*

Una de los cambios que se han generado a partir del uso de la Internet es el relacionado con la forma en que estaban organizadas tradicionalmente las empresas. Si lo usual era tener una estructura "jerarquizada", el uso de la Internet implica la conversión a organizaciones "interconectadas", en las cuales se puede crecer sin los inconvenientes de depender de una burocracia que entorpece el buen funcionamiento de las empresas. Diferentes grupos de compañías se funden en estos nuevos tipos de estructuras y aprovechan las ventajas de los mercados electrónicos.

Tapscott habla de las "comunidades empresariales por vía electrónica" como una nueva forma de organización comercial basada en el uso de la tecnología digital, en las cuales la necesidad de reducir costos en la esfera de la distribución y el poder responder lo más pronto posible a la demanda final ha propiciado que las empresas utilicen la Internet para comerciar entre sí y generar productos o servicios estrechamente relacionados. Transacciones que necesitaban días completos para ser terminadas -sobre todo si los interesados radicaban en lugares alejados a cientos o miles de kilómetros-, hoy se resuelven en segundos a través del software, a la vez que los costos se han reducido sustancialmente.

Por ejemplo, en los Estados Unidos, sin duda el país en que más ha impactado el uso de la Internet como la nueva forma de realizar transacciones mercantiles y financieras, 172 distribuidores del sector eléctrico están asociados en OASIS⁹² (Sistema de Información Simultánea de Libre Acceso), el cual les permite comprar y vender energía eléctrica en un mercado en línea.

Cisco Systems⁹³, compañía dedicada a la creación alta tecnología y líder global en interconectividad, ha creado sistemas de información digital que conectan a distribuidores, proveedores de componentes y fabricantes en redes cooperativas muy eficientes. Gracias a una nueva cultura empresarial que mediante la utilización de tecnología digital comparte información con sus socios en las redes de distribución, esta empresa ha conseguido ser un

⁹²<http://www.oasis-open.org>

⁹³<http://www.cisco.com>

líder en tiempo de comercialización, en un campo en el que los productos caen hasta la mitad de su valor en pocos meses.

III.5 MONOPOLIOS E INTERNET

Las tecnologías de la información –y específicamente la Internet- no sólo han provocado que las empresas cambien su comportamiento y estructuras internas, sino que han transformado la relación entre empresas, incluso entre empresas de diferentes sectores.

Uno de los problemas que plantea el uso de la Internet en nuestra sociedad es si estamos frente a la creación y/o consolidación de grandes monopolios en la economía, representados por empresas como el gigante Microsoft, empresa que factura miles de millones de dólares anuales por concepto de ventas en las áreas de la computación, la telecomunicación e incluso el entretenimiento. Se calcula que su mercado es el doble que el de la General Motors.

Internet es una red abierta, pero esto no significa que sea una especie de cooperativa con beneficios económicos para todos los que participan de ella. Los sistemas de transmisión (cables y satélites), los de acceso (servidores) y los browsers de navegación tienen dueño. Los dos navegadores más populares, Netscape y Explorer de Microsoft, estimulan constantes novedades en sus productos y ensayan alianzas con las compañías de telecomunicación. Esto ha ido configurando un panorama en el que las grandes compañías transnacionales se aprestan a ocupar la mayor parte del mercado global de la informática.

En los Estados Unidos el gobierno federal llevó a los tribunales a Microsoft para obligarlo a que dejara de incluir en el sistema Windows la instalación, gratuita y automática, de su navegador Explorer, bajo la acusación de estar creando un monopolio que estaba terminando con la competencia, no obstante que para la fecha en que se realizó la demanda un 75% de los navegadores de todo el mundo aún eran Netscape. La resolución de los tribunales puede tardar años y, en caso de serle desfavorable, Microsoft tiene el recurso de apelación.

Como ya apuntamos, al promover las leyes sobre *Computación de Alto Rendimiento y Tecnología y Estructura de la Información*, el vicepresidente de los Estados Unidos, Al Gore, preparó el terreno para poner fin a los monopolios de telefonía básica y abrió la posibilidad de que las empresas de cable se dedicaran también al negocio de la telefonía.

Se desató una gran competencia entre las empresas del sector de las telecomunicaciones, pero también, y como consecuencia de ello, las compañías descubrieron que no podrían sobrevivir sólo por sí mismas, aisladas de empresas de otros sectores. La combinación del teléfono, la transmisión de datos las señales de televisión y el uso interactivo de la informática marcaron el surgimiento de una nueva industria, y de nuevos monopolios.

Al parecer, la economía global se dirige hacia la construcción de corporaciones todavía mayores que los antiguos monopolios de telefonía, como la ATT. Las alianzas, las compras de acciones entre diferentes corporaciones y los acuerdos con las compañías proveedoras de software permiten pronosticar una gran concentración empresarial.

Esto no significa necesariamente la eliminación de toda competencia, sino sólo la de las empresas más débiles, que podrán perdurar sólo si se conforman con mercados locales y poco significativos en el contexto mundial, desempeñando el papel de agentes de las grandes firmas o desarrollando aplicaciones específicas⁸⁴. Bajo este panorama, cientos o miles de empresas pequeñas sobrevivirán, sin necesidad de realizar grandes inversiones ni contratar grandes cantidades de personal. No obstante, las grandes compañías continuarán dominando el mercado.

Las compañías líderes del sector se constituirán en auténticos monopolios mundiales. En el caso de Microsoft, su asociación en 1996 con la cadena norteamericana NBC (National

⁸⁴ Bell explica esta situación de la siguiente manera: las grandes compañías se encargan de lo que él denomina *tecnologías transformadoras*, por ejemplo, la fabricación de computadoras; también se hacen cargo de las *tecnologías extensivas*, que en el caso de la computación serían las redes. Sin embargo, las *aplicaciones especializadas*, que denomina *nichos* y por lo general son programas, son efectuadas por pequeñas empresas: las grandes empresa pueden haber desarrollado Netscape o Explorer, pero en el mercado existe una gran cantidad de aplicaciones (hojas de cálculo para resolver programas financieros específicos, como el pago de impuestos o la nómina, juegos, programas de salud, etc.), que son producidas por empresario pequeños. De hecho, en Silicon Valley, California, existen seis mil compañías que emplean entre cincuenta y quinientas personas y fabrican productos para los nichos. Bell, op. cit.

Broadcasting Company, que pertenece a la General Electric), ha permitido que ambas empresas hayan invertido más de mil millones de dólares para crear un nuevo tipo de red que conjuga la televisión y la computadora. Esta nueva red, bautizada como MSNBC (Microsoft-National Broadcasting Company) pretende ofrecer un servicio que proporcione información que pueda ser vista tanto en los monitores de las computadoras como en la televisión, y que permita al espectador intervenir de forma interactiva (por ejemplo, a través de la utilización del correo electrónico en entrevistas en vivo).

Además, Microsoft ha comprado a la empresa WebTV para ofrecer Internet por televisión y, sobre todo, su adquisición de un 5% de las acciones de Apple, le han proporcionado una posición dominante en el mercado.

Para 1999, las cifras de Microsoft en el mercado eran impresionantes: 32000 empleados, 4 millones de suscriptores *online* (a sus servicios de MSN y WebTV), 400 millones de usuarios de sus productos registrados (100 millones de MSOffice y 300 de Windows); sus ingresos se estimaron en 21.9 mil millones de dólares con una ganancia de 8.7 mil millones y una disposición de dinero en efectivo del orden de 17.8 mil millones.⁶⁵

Si las cifras anteriores son impresionantes, no lo son menos las obtenidas por el resultado de la fusión de dos grandes empresas: American On Line, especializada en servicios de Internet, y Time Warner, propietaria de diversas compañías como la Warner Bros. (películas y televisión), la revista Time, Warner Bros. Records (compañía disquera). Estos dos colosos anunciaron su integración en los primeros días del año 2000, cuando la primera compró la segunda en alrededor de 162 mil millones de dólares.

Esta fusión –cuyo resultado será una compañía con valor de 350 mil millones de dólares– tendrá 82100 empleados, 24 millones de suscriptores a Online y CompuServe, 73 millones de suscriptores a Time Inc., HBO y otros sistemas de cable, 107 millones de usuarios registrados (87 millones a CQ y AOL y 20 a Netscape Netcenter); sus ingresos conjuntos se calcularon en 32.8 miles de millones de dólares y ganancias de 2.4 miles de millones, con

⁶⁵ *Time*, 20 de enero del 2000, edición en español para el diario *Reforma*

una disposición de efectivo de 3.7 miles de millones de dólares. A diferencia de Microsoft que no tiene deudas, AOL Time Warner tiene una deuda a largo plazo de 19.8 mil millones de dólares.⁸⁶

Para los presidentes de ambas compañías, Steve Case de AOL y Gerald Levin de la Time Warner, esta fusión abre grandes posibilidades para los consumidores, ya que podrán tener lo que deseen –libros, revistas, música – al momento que lo deseen y por el medio que quieran, sea la televisión, una computadora o un teléfono celular.

Para el mercado, la fusión es otra evidencia de que los monopolios aislados - como los de las compañías telefónicas o las empresas de cable- cederán su paso a monopolios aún más grandes, en que las compañías que ofrecen servicios de Internet trabajaran conjuntamente con compañías de cable o telefónicas.

Una anécdota: a principios de los años noventa, un gerente de nivel medio de la Time Warner propuso a uno de los principales ejecutivos de la empresa que adquirieran, por cinco millones dólares, el 11% de acciones de una pequeña empresa que se encontraba en problemas y necesitaba urgentemente de efectivo. La respuesta fue que si compraran esas acciones, Time Warner estaría arrojando por la ventana todo lo que había logrado construir desde 1923. Hoy en día, esas acciones de valen alrededor de 15 mil 600 millones de dólares. La pequeña empresa era American On Line.

La estandarización del lenguaje informático, una de las condiciones necesarias que ya habíamos mencionado para trabajar en la Internet, se ha producido en la práctica debido a Microsoft: Windows se ha convertido en un interfaz aceptado prácticamente en todo el mundo. Esto puede parecer algo natural en el mercado, producto de la cooperación empresarial, pero se trata en realidad de una victoria personal para esa corporación, que logró desplazar a otros competidores.

⁸⁶ Ibid

Mientras tanto, los consumidores, quienes finalmente son los que pagan por el producto (y lo hacen cada vez que se lanza al mercado una nueva versión del software), contribuirán a que cada día se extienda más el dominio de Microsoft, sobre todo si se considera que, hasta el momento, no existe alguna empresa que pueda ofrecer algún producto mejor o al menos similar.⁸⁷ Desde esta óptica, es entendible la acción del gobierno norteamericano de tratar de evitar un monopolio aún más grande.

III.6 EL CASO DE LA TELEFONÍA

Otra consecuencia de la entrada de la Internet a la economía mundial es el nuevo papel que desempeñarán las grandes operadoras clásicas de telefonía que surgieron, por lo general, gracias a la protección o subsidio proporcionado por los gobiernos. A pesar de que en 1997 estas compañías eran consideradas de alta rentabilidad en el sector de las telecomunicaciones, existe una tendencia a asociarse —en caso de que no las puedan absorber— con las menos rentables del sector, las que proporcionan servicios por cable. ¿Por qué esta tendencia, que puede incluso hacerles perder su estabilidad financiera?

Las grandes compañías telefónicas consideran que el servicio básico de telefonía que han ofrecido será obsoleto en el futuro. El surgimiento de Internet las ha obligado a cambiar sus objetivos: la información y la inteligencia de las redes son los elementos que les garantizará el acceso a un mayor número de clientes, a los que deberán ofrecer el uso generalizado de nuevos servicios.

Sin embargo, un problema frecuente con las viejas compañías de teléfonos es que siguen utilizando su antigua infraestructura basadas en el hilo de cobre, ya que consideran que una gran parte de los usuarios no demandarán en el mediano plazo servicios que justifiquen la instalación de cables de fibra óptica, extraordinariamente costosos.

Esta actitud, si perdura, permitirá la entrada al mercado de nuevos competidores que instalarán sistemas de fibra óptica que permitan sustituir a unas redes casi centenarias cuya

⁸⁷ Habría que esperar los resultados de la fusión AOL-Time Warner

flexibilidad y operatividad no responden suficientemente a las nuevas tecnologías, y que se han quedado pequeñas para el enorme tráfico generado en los últimos años.

Diversas ciudades de Estados Unidos han experimentado ya colapsos en sus servicios telefónicos. Pacific Telesis informó en la primavera de 1997 que el 20% de las llamadas en el famoso Silicon Valley de California fallaron por culpa de la sobre carga debida al tráfico en Internet.

Para evitar un colapso mayor en las telecomunicaciones, las compañías telefónicas deberán cambiar sus viejas prácticas. La privatización de los monopolios estatales en Europa, prevista para el fin del siglo, enfrentará serios obstáculos. Los nuevos operadores no podrán comenzar a competir con las compañías privadas ya existentes sin usar sus servicios de interconexión. Por otra parte, la vigilancia sobre las tarifas que ejercerán las administraciones públicas tendrá que ser, a su vez, sometida a controles que garanticen la transparencia del mercado.

Estas transformaciones obligarán a las viejas compañías a despedir a miles de obreros y técnicos, debido a que el avance de la técnica habrá de convertir en obsoletas sus funciones

Según cifras oficiales⁸⁸, la aparición de nuevas compañías en el sector de las telecomunicaciones europeas, consecuencia de la liberalización llevada a cabo en los últimos años, creará más de cien mil nuevos puestos de trabajo, pero no podrán compensar la pérdida de los trescientos mil que arrojará la modernización de las antiguas compañías si éstas quieren continuar en el mercado. No hay compañía telefónica en el mundo que hoy se resigne a ser exclusivamente vehículo de las informaciones transmitidas por otros y que no quiera entrar en lo que se considera el núcleo fundamental del negocio, y en el que reside la mayor cantidad de valor agregado: los contenidos que circulan por la Internet.

⁸⁸ Citadas por José Luis Cebrián, en *La Red*, Ed. Taurus, 1998

III.7 LA INTERNET Y SU PESO EN LA ECONOMÍA GLOBAL

Debido a que no existe una fuente "oficial" que registre el crecimiento y desarrollo de la Internet, es difícil ubicar cifras coincidentes que nos permitan asegurar cuál es la aportación de la Internet a la economía. La mayoría de las cifras que pueden encontrarse se refieren a la economía de los Estados Unidos. Uno de los estudios más completos acerca de la participación de la Internet en la economía estadounidense fue el realizado por la Universidad de Texas y la empresa Cisco Systems, a finales de 1999.⁸⁹

El estudio evaluó el crecimiento de la economía de Internet, del primer trimestre de 1998 al primer trimestre de 1999, en 68%, al pasar de un incremento de 64 mil millones de dólares durante los primeros tres semestres de 1998 a 108 mil millones en el mismo periodo de 1999.

Este crecimiento del 68% permitió estimar a Cisco que al cierre de 1999 el valor de la economía de Internet sería de 507 mil millones de dólares (contra los 301 mil millones de 1998) y que emplearía a 2.3 millones de personas en actividades relacionadas directamente con la Internet.

Citamos este estudio como uno de los más serios y completos, ya que es de los pocos en ofrecer información sobre la forma en que se llevó a cabo. El análisis considera a la economía de Internet como la basada en las empresas que obtienen todos o parte de sus ingresos a través de los productos y servicios relacionados con la Internet. No se considera exclusivamente a las compañías "high tech", es decir, a las compañías que surgieron a partir de la Internet, sino también a aquellas involucradas de alguna forma, como las compañías telefónicas o de cable que proporcionan sus redes de fibra óptica para el comercio via Internet.

⁸⁹ *Reforma*, 7 de diciembre de 1999.

Sin embargo, en todos los casos se contabilizan solamente los ingresos relacionados con la Internet (no se consideran, por ejemplo, los ingresos obtenidos por concepto del servicio telefónico tradicional).

El estudio considera que la Internet está basada en cuatro tipos de empresas: las que fabrican el hardware necesario para el funcionamiento de la red; las compañías que proporcionan el software y servicios indispensables para realizar transacciones en la red; las empresas que permiten el contacto entre vendedores y compradores y, finalmente, las compañías que hacen negocios a través de la red. Con esa estructura en mente, se dividió el mercado de Internet en cuatro segmentos, agrupando en cada uno de ellos a las empresas de acuerdo a las actividades que realizan y se analizó el comportamiento de cada uno de ellos.

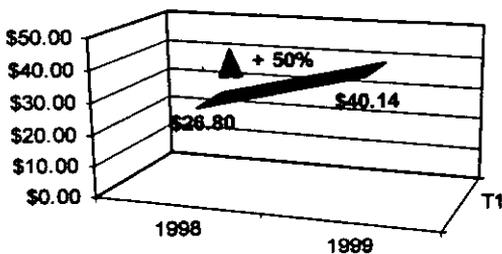
Los resultados se presentan a través de los "Indicadores de la Economía de la Internet", que se refieren específicamente a los ingresos brutos y al nivel de empleo de cada uno de los cuatro segmentos en que se dividió la economía: Indicadores de Infraestructura, Indicadores de Aplicación, Indicadores de Intermediación e Indicadores de Comercio via Internet.

El Indicador de Infraestructura comprende a las compañías que fabrican o suministran el hardware indispensable para el funcionamiento de la red: computadoras y servidores, redes de fibra óptica para constituir los "backbones" de las redes, fabricantes de módems, etc.; también incluye a los Internet Service Provider (ISP's, los proveedores o suministradores de servicios de internet).

Algunas de las compañías representativas de este segmento son Compaq, Corning, IBM, Qwest. En conjunto, estas compañías tuvieron, de 1998 a 1999, un crecimiento de sus ingresos del 50%, al pasar de 26 mil 795 millones de dólares a 40 mil 139 millones.

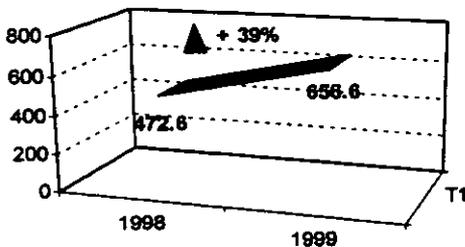


INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA
1ER TRIMESTRE DE 1998-1ER TRIMESTRE DE 1999

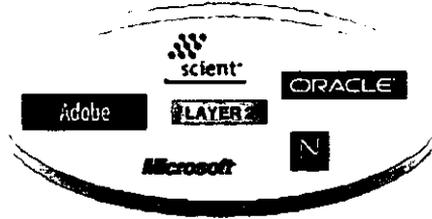


El nivel de empleo en este segmento se incrementó, en el mismo periodo, en más de 39%, al pasar de 472 mil empleados a 656 mil.

INDICADORES DE EMPLEO
1ER TRIMESTRE DE 1998-1ER TRIMESTRE DE 1999



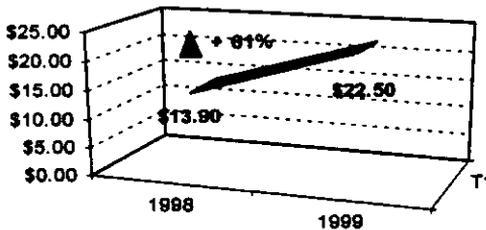
El Indicador de Aplicaciones de Internet considera los ingresos y empleo de las compañías que desarrollan aplicaciones o usos para la Internet.



Por ejemplo, aplicaciones en el comercio electrónico (Netscape, IBM, Microsoft, Sun); diseñadores de aplicaciones multimedia (RealNetworks, Macromedia); software para el desarrollo de la WWW (NetObjects, Allaire, Vignette); servicios de bases de datos en Internet (Oracle, IBM DB2, Microsoft SQL Server, Sybase, Informix) y servicios de capacitación vía Internet (Sylvan Prometric, Assymetrix). Este segmento constituye la base de la red y hace tecnológicamente posible el que se lleven a a cabo actividades comerciales en la red, ya que diseña y mantiene todos los sitios de Web.

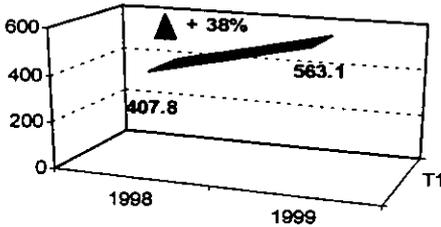
Del primer trimestre de 1998 al primero de 1999, los ingresos este segmento crecieron más del 61%, al pasar de 13 mil 925 miles de millones de dólares a 22 mil 487 milones.

INDICADORES DE APLICACIÓN
1ER TRIMESTRE DE 1998-1ER TRIMESTRE DE 1999



El nivel de empleo se incrementó en 38%, al registrar 563 mil 124 empleados contra los 407 mil 858 del primer trimestre de 1998.

**INDICADORES DE EMPLEO
1ER TRIMESTRE DE 1998-1ER TRIMESTRE DE 1999**

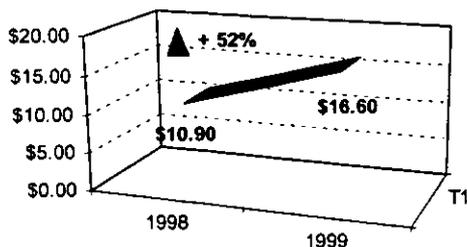


El tercer segmento, medido por medio del Indicador de Intermediación, está constituido por empresas que aumentan la eficiencia del mercado electrónico al servir de intermediarias entre los clientes potenciales y los vendedores de la red. Estas compañías no generan ingresos por servicios que ofrezcan por sí mismas, sino que al servir de intermediarias sus entradas son por concepto de publicidad, membresías y comisiones. Se cuentan entre las principales a Yahoo, Excite, Geocities, Zdnet.

Las empresas en el sector de intermediación alcanzaron un incremento de sus ingresos del orden del 52%, al pasar de 10 mil 992 millones dólares a 16 mil 666 millones.

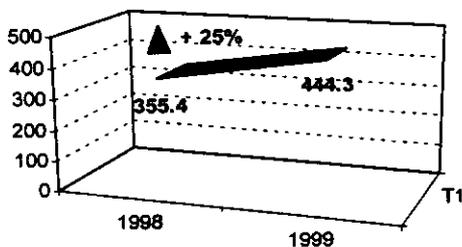


INDICADORES DE INTERMEDIACIÓN 1ER TRIMESTRE DE 1998-1ER TRIMESTRE DE 1999

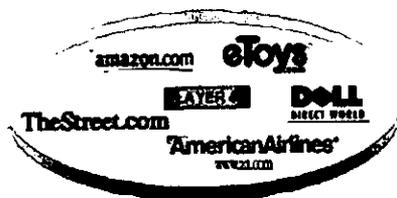


El empleo creció en 25%, lo que permite calcular que para finales de 1999 el segmento daría ocupación a más de medio millón de personas.

INDICADORES DE EMPLEO 1ER TRIMESTRE DE 1998-1ER TRIMESTRE DE 1999

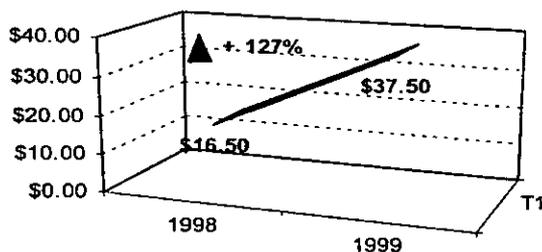


Por último, se encuentra el segmento de comercio electrónico vía Internet, es decir, aquel que coloca sus productos directamente a través de la red. A diferencia de otros estudios, en este segmento no se incluye a las compañías intermediarias del segmento anterior. Entre los principales exponentes se encuentran Amazon.com, eToys, Dell, etc.



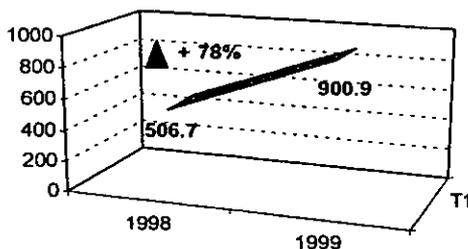
Por sus ingresos, este fue el sector más dinámico, ya que pasó de recibir 16 mil 508 millones de dólares en los primeros tres meses de 1998 a 37 mil 540 en el mismo lapso del siguiente año, lo que significó un incremento del 127%. Estas cifras permitieron calcular que los ingresos del segmento serían de 176 mil 400 millones de dólares al cierre de 1999.

INDICADORES DE COMERCIO VÍA INTERNET
1ER TRIMESTRE DE 1998-1ER TRIMESTRE DE 1999



El empleo de este segmento también se incrementó notablemente, un 78%, al pasar de un poco más de 500 mil empleados a 900 mil 882.

INDICADORES DE EMPLEO
1ER TRIMESTRE DE 1998-1ER TRIMESTRE DE 1999



El siguiente cuadro resume las cifras mencionadas anteriormente:

INDICADORES DE LA ECONOMÍA DE INTERNET A NIVEL MUNDIAL
INGRESOS Y RESUMEN DE CRECIMIENTO POR NIVEL Y EN TOTAL DE LA ECONOMÍA DE INTERNET
(miles de millones de dólares)

Nivel 1

Indicador de Infraestructura	
01 1998	\$26.80
01 1999	\$40.14
Crecimiento	50%

Nivel 2

Indicadores de Aplicación	
01 1998	\$13.93
01 1999	\$22.49
Crecimiento	61%

Nivel 3

Indicador de Intermediación	
01 1998	\$10.99
01 1999	\$16.66
Crecimiento	52%

Nivel 4

Indicadores de Comercio Vía Internet	
01 1998	\$16.51
01 1999	\$37.54
Crecimiento	127%

La economía de Internet (Ingresos anuales)	
1998 anual	\$301.40
1999 anual*	\$507.00
Crecimiento	68%

*dato proyectado en 1998

Fuente: Centro para la Investigación en Comercio Electrónico. Escuela de Graduados en Negocios, Universidad de Texas, Aútn. 01 es el primer trimestre

Podemos considerar el estudio anterior como un buen indicador del crecimiento de la economía de la Internet, ya que consideró un universo de alrededor de 3000 empresas que participaron en al menos alguno de los cuatro segmentos mencionados. Realizó 2830 entrevistas telefónicas con representantes de compañías pequeñas y efectuó 100 estudios a las mayores empresas. Analizó, además, 300 reportes anuales de actividad económica de otras tantas empresas y retomó investigaciones de otras prestigiadas firmas analistas de mercados como IDC, Dataquest, Forrester y Dell'Oro.

Cisco System pretende que este estudio se realice trimestralmente, incorporando variables de análisis como el nivel de inflación y el crecimiento de la economía, de forma tal que se cuente con un indicador periódico confiable que mida la actividad económica de la Internet.

Si, de acuerdo al estudio mencionado, la economía de la Internet alcanzará en 1999 los 507 mil millones de dólares, 200 mil millones de dólares más que en 1998 o un incremento del 68%, y comparamos estas cifras con el crecimiento del PIB de los Estados Unidos, 340 mil millones o un 4%, estaríamos hablando de que Internet representará más de la mitad del crecimiento de la economía estadounidense en el último año.

El informe revela, además, que entre 1995 y 1998 el crecimiento de la economía de Internet fue de 175% y que a mediados de 1999 trabajaban ya 1.2 millones de personas en el sector. De una u otra forma, 37% de las compañías estadounidenses participan ya en el comercio electrónico.

Otros análisis⁹⁰ revelan que las tecnologías de la información representaron, entre 1995 y 1998, el 8% del PIB estadounidense y que el precio de los productos y servicios relacionados con éstas descendió a lo largo de ese periodo, lo que contribuyó a una reducción del 0.7 en la tasa de inflación entre 1996 y 1997.

El mismo informe indica que para el año 2006 la mitad de los trabajadores de los Estados Unidos serán empleados por las industrias de la tecnología de la información, o bien por empresas que utilizan estas tecnologías intensivamente. Los trabajadores de este sector son más productivos que los demás y ganan, en promedio, casi un 80% más.

Debido a que las inversiones de las empresas en computadoras y tecnologías de la información se cuadruplicaron durante los últimos 10 años, el Secretario de Comercio de los Estados Unidos afirmó que "...las inversiones masivas de nuestro país en esos sectores están dando pie al alza en la productividad y en ellos se están generando empleos nuevos y mejor pagados que en cualquier otra área"⁹¹

III.8 LA INTERNET Y LAS BOLSAS DE VALORES

Uno de los mercados que ha sentido más la influencia de las tecnologías de la información es el mercado de valores. Por ejemplo, entre 1995 y 1998 los valores que corresponden a las tecnologías de la información en Wall Street se multiplicaron por cinco, mientras que en el resto de la economía sólo se multiplicaron por tres. Sin embargo, algunos analistas consideran que el índice Dow Jones no es un buen indicador, ya que aunque incorpora a algunas empresas como Microsoft e Intel, en realidad mide la actividad económica de las

⁹⁰ Departamento de Comercio de los Estados Unidos, 22 de junio, citado en *Reforma*, sección Interfase, 28 de junio de 1999.

⁹¹ *Ibid*

empresas tradicionales de los Estados Unidos, es decir, es un indicador de la era industrial, no de la nueva economía de la tecnología de la información y de la cual Internet es su máximo exponente.

Debido a la consideración anterior y a la fiebre provocada por la Internet, parte de las inversiones bursátiles se han desplazado del llamado New York Stock Exchange (NYSE) al Nasdaq Stock Market. El primer mercado, cuyo índice más representativo es el Índice industrial Dow Jones, está integrado por unas 30 empresas entre las que destacan IBM, Phillips Morris, Procter & Gambler, American Express, Coca Cola, General Motors, Dupont, Eastman Kodak Walmary y Walt Disney. Es un mercado tradicional, conocido ahora como el "mercado de la vieja economía".

El otro mercado, el "mercado de la nueva economía", el Nasdaq⁹², está integrado por una gran cantidad de empresas de menor tamaño, consideradas de alta tecnología, entre las que destacan las dedicadas a las actividades relacionadas con la Internet. Su índice, el Nasdaq, se integra por unas 100 de las principales empresas de alta tecnología como Cisco Systems, Intel, Microsoft, Oracle, Qualcomm y Sun Microsystems.

El índice Nasdaq experimentó un enorme crecimiento en los últimos años. Tan sólo en 1999 creció en 85.58%, lo que ha llevado a que el precio de mercado de algunas empresas se eleve estratosféricamente. Basta mencionar que, de acuerdo a su precio en el índice, Microsoft se cotizó en unos 500 mil millones de dólares, cantidad mayor que el PIB de nuestro país.⁹³

Además, han surgido nuevas formas de medir el impacto de la Internet en el ámbito financiero. La revista Fortune⁹⁴ propuso un nuevo índice: el *Fortune e-50*, que pretende

⁹² Este mercado empezó a funcionar en 1971; entre sus principales acciones estaban las de American Express y Anheuser-Bush, que ahora cotizan en el NYSE.

⁹³ Aquí podemos anotar que unas 28 empresas mexicanas cotizan en el Dow Jones (Cemex, Coca Cola-Femsa, Dina, ICA, Telmex, Vitro, Bachoco, entre las más importantes) y unas cuantas lo hacen en el Nasdaq (Telmex, Biper, Apasco, Kimbe, entre otras). Debido a que estas empresas no se enfocan al sector de alta tecnología, podría suponerse que la Bolsa Mexicana de Valores estaría más relacionada con el comportamiento del índice Dow Jones. Sin embargo, el mundo bursátil es impredecible y la BMV puede verse afectada igualmente por el comportamiento del índice Nasdaq.

⁹⁴ Fortune Americas, 6 de diciembre de 1999.

registrar el efecto de Internet en la economía. Para poder ser incluida en este índice, una compañía debe haber cotizado en la bolsa durante al menos seis meses y debe tener una capitalización de mercado superior a 500 millones de dólares. Esto hace que el e-50 sea útil para el inversionista, pero no es términos estrictos una lista de sugerencias de dónde invertir, ya que está diseñado como una representación de la economía en Internet, no como una selección de acciones.

El e-50 incluye a empresas nuevas y ambiciosas, como Global Crossing, que espera que su red trasatlántica se convierta en la columna vertebral de todas las industrias on-line, y también a empresas tradicionales como AT&T, que se fundó en 1875 y que en la actualidad obtiene el 20% de sus ingresos de servicios de información. También considera a empresas como eBay, casa de subastas on-line que cuenta sólo con 138 empleados, o a gigantes como IBM con sus casi 300 mil empleados.

Fortune aclara que la selección de empresas —que dejó fuera a decenas de empresas dedicadas al comercio electrónico— se conformó pensando no en los márgenes de ganancia o en el tamaño, sino en el potencial para desempeñarse satisfactoriamente en los negocios via Internet.

En este punto se hace presente otra característica de la economía de la Internet. No es posible valorarla de acuerdo a los métodos tradicionales utilizados por los analistas de los mercados bursátiles. Por ejemplo, Village, una compañía que tuvo en el primer trimestre de 1999 ingresos por 6 millones de dólares y gastó 24 millones, lanzó una oferta pública de sus acciones que fue recibida con entusiasmo por el mercado, ya que el primer día el precio de las acciones subieron 233%. La empresa alcanzó un valor de mercado 1600 millones en mayo del mismo año.

¿Cómo explicar que una empresa con pérdidas se coticie fuertemente en el mercado bursátil? A juicio de algunos analistas,⁹⁵ las acciones de Internet no son como las acciones tradicionales. Para la mayoría de las acciones hay al menos unas cuantas medidas

⁹⁵ Fortune Americas, 7 de junio de 1999

aceptadas generalmente: el valor contable, las ganancias actuales y la estimación futura de las ganancias. Sin embargo, las empresas de Internet no tienen activos tangibles, casi no tienen ganancias y es imposible predecir con confianza su crecimiento. Así, los inversionistas no pueden utilizar los criterios habituales.

Si se toma en cuenta lo anterior, los analistas recomiendan que para que una empresa de la nueva economía logre colocarse fuertemente en el mercado bursátil, debe olvidarse de conseguir ganancias a corto plazo y, por el contrario, debe "despilfarrar dinero", ya sea para asumir los costos de una agresiva campaña publicitaria o para regalar una gran cantidad de productos entre sus clientes potenciales, aunque esto implique tener pérdidas inmediatas.

Esto último no debe preocupar a los inversionistas ya que siempre hay una forma de recuperarse de las pérdidas. Una forma de hacerlo es vender sólo una pequeña parte de las acciones de las empresas (un 10%) y fijar un precio muy por debajo del valor que se estima alcanzarán en el mercado. Esto garantiza que habrá un importante aumento en el precio de las acciones durante el primer día, lo que las convierte en atractivas. La escasa oferta de acciones que se cotizan en la bolsa ayuda a mantener alto su precio y garantiza a las compañías que si necesitan más dinero, una segunda o tercera ronda de colocaciones sería suficiente. Por ejemplo, Amazon.com recaudó sólo 54 millones de dólares en su oferta pública inicial de 1997, pero ha conseguido 1650 millones desde esa fecha, la mayoría de ellos de una oferta de bonos convertible que lanzó a principios de 1999.

Amazon.com es una empresa dedicada a las ventas on-line, sobre todo de libros, tiene 12 millones de clientes y para finales de 1999 esperaba tener una facturación de 1400 millones de dólares. Sin embargo, a la fecha no reporta ganancias. Cómo es posible, entonces, que una empresa que, si se valuara por los métodos tradicionales seguramente ya estaría quebrada, pueda conseguir más de mil millones de dólares en una subasta.

Probablemente podamos encontrar una explicación en la tendencia de los grandes capitales a invertir grandes cantidades en aquellos negocios que, históricamente, han representado lo que en su época se consideraron verdaderas revoluciones: los ferrocarriles a fines del siglo

XIX, la radio en los años 20, la televisión por cable en los 80, la biotecnología de principios de los noventa. Internet sólo se diferenciaría en cuanto a su magnitud y velocidad de penetración en los mercados.

Para Integral Capital Partners, un fondo de cobertura de acciones tecnológicas, "la economía estadounidense ha progresado gracias a las manías financieras, es una forma increíblemente ineficaz de hacer las cosas, pero reduce al mínimo el tiempo que se demora en desarrollar una industria."⁹⁶

Con esta afirmación coincide la especialista Lise Buyer, quien se dedica a analizar el comportamiento de los mercados bursátiles de acuerdo a los métodos tradicionales. Para ella, por ejemplo, no puede haber una relación precio/ganancia si no hay ganancias y la mayoría de las firmas de Internet no van a tener ganancias durante años. No obstante, las acciones de Internet siguen subiendo y sus capitalizaciones de mercado están llegando a niveles insospechados. Compañías con márgenes operativos negativos tienen valorizaciones bursátiles de miles de millones de dólares. Empresas que salen a la bolsa en la mañana tienen valoraciones de miles de millones por la tarde, y no son excepciones, son la regla.

Al tratar de aplicar los modelos matemáticos de análisis bursátiles, Buyer encontró que éstos arrojaban resultados absurdos, contrarios al éxito que las empresas de Internet tienen en la bolsa de valores. Entonces, desempolvó un clásico texto de análisis de 1934, *Security Analysis* (Análisis de Valores), de Graham y Dodd. En él se afirma: "Compañías inexperimentadas en nuevos campos de actividad... no proporcionan ninguna base sólida para determinar su valor intrínseco... lo mejor que los analistas pueden hacer es considerar a estas firmas altamente especulativas y no intentar valorarlas... el comprador de acciones de este tipo no está invirtiendo, sino apostando a una nueva tecnología, un nuevo mercado, un nuevo servicio...ganar esas apuestas puede traer recompensas muy altas, pero responde a

⁹⁶ Fortune Americas, 7 de junio de 1999

un juego de azar y no a un proceso de valoración”⁸⁷ Buyer decidió, después de releer texto, recomendar ampliamente la compra de acciones de empresas de la Internet.

Probablemente en el futuro el mercado bursátil dejará de sentirse fascinado por las promesas de Internet y exija ganancias reales, con lo que las firmas de Internet pasarán a ser como cualquier otra. El mercado podría concluir que la vieja economía está subvaluada, en tanto que la nueva economía es sobrevalorada, se haría un ajuste que, en el peor de los casos, podría desencadenar un nuevo crack bursátil. Sin embargo, nadie sabe cuándo llegará ese momento.

De cualquier forma que se mida la contribución de las tecnologías de la información al crecimiento económico y a pesar de las contradicciones entre cifras que pueden llegar a encontrarse, es claro que su presencia es importante en las economías actuales.

La mayor información disponible está dedicada a los Estados Unidos pero, desde luego, esto no significa que otras regiones del mundo estén fuera de su influencia. La mayoría de las estadísticas se refiere a la actividad del comercio electrónico, por lo que es difícil encontrar algún estudio que comprenda todos los sectores involucrados, como el realizado por CISCO para los Estados Unidos.

III.9 COMERCIO ELECTRÓNICO

A continuación transcribimos una definición elaborada por el Banco Interamericano de Desarrollo, para la Cumbre de Presidentes de las Américas, en 1998: “Comercio electrónico refiere a cualquier tipo de uso de redes electrónicas y tecnologías para el comercio y cualquier otra actividad económica. La ubicación geográfica, la abundancia de capital o de propiedad de distribuidores minoristas es irrelevante para este tipo de transacción. Las empresas públicas y privadas, los ciudadanos, los empresarios, las instituciones públicas y gubernamentales, todos los tipos de organizaciones sociales y corporaciones podrán participar libremente en actividades económicas que comprenden una muy amplia gama de

⁸⁷ Ibid

sectores incluyendo agricultura, forestación y pesca, industria, servicios privados y gubernamentales. El comercio electrónico permitirá que los productos sean diseñados en base a las necesidades específicas de los clientes individuales, y que sean comercializados en todo el mundo.”

Debido a la importancia que está adquiriendo el comercio electrónico a nivel mundial, el gobierno de los Estados Unidos dio a conocer, el 1 de julio de 1997, una serie de reglas que deberían seguirse, desde su punto de vista, para permitir el desarrollo de este comercio:

1. “El sector privado debe llevar la iniciativa. La Internet debería evolucionar hacia un foro impulsado por el mercado, no hacia una industria regulada. Incluso donde sea necesaria la acción colectiva, los gobiernos deben alentar la autorreglamentación de la industria y la iniciativa del sector privado siempre que sea posible.
2. Los gobiernos deben evitar la imposición de restricciones indebidas al comercio electrónico. En general, las partes deben estar en libertad de concertar acuerdos legítimos para comprar y vender productos y servicios a través de la Internet con el mínimo de intervención o participación gubernamental. Los gobiernos deben abstenerse de imponer nuevas e innecesarias reglamentaciones, procedimientos burocráticos o nuevos impuestos y aranceles a las transacciones comerciales que se lleven a cabo a través de la Internet.
3. Cuando se necesite la participación gubernamental, ésta debería tener por objeto apoyar y hacer respetar una estructura jurídica previsible, mínima, coherente y sencilla para el comercio; cuando se necesite la intervención gubernamental, ésta debería concentrarse en garantizar la competencia, proteger la intimidad personal y la propiedad intelectual, impedir el fraude, promover la transparencia y facilitar la resolución de controversias, no en dictar reglamentaciones.
4. Los gobiernos deben reconocer las cualidades singulares de la Internet. El genio y el éxito desbordante de la Internet se pueden atribuir en parte a su carácter

descentralizado y a su tradición de gobierno de abajo hacia arriba. Por consiguiente, las estructuras regulatorias establecidas a lo largo de los últimos 60 años para los sectores de telecomunicaciones, radio y televisión pueden no tener cabida en la Internet. Las legislaciones y reglamentaciones vigentes que pudieran entorpecer el comercio electrónico deben ser reexaminadas y revisadas o eliminadas para responder a las necesidades de la nueva era electrónica.

5. El comercio electrónico en la Internet se debe facilitar a escala mundial. La Internet es un mercado mundial. La estructura jurídica que sirve de base a las transacciones comerciales debe ser homogénea y previsible, independientemente de la jurisdicción en que residan el comprador y el vendedor⁹⁸.

Como puede observarse, estas recomendaciones son congruentes con las políticas impulsadas por la administración Clinton respecto a la Internet: es el sector privado quien debe estar a cargo de la red de redes.

¿Cuál es el impacto del comercio electrónico en la economía? Es conveniente señalar que en el comercio electrónico se consideran tres niveles de intercambio: nivel empresa-empresa (business to business), nivel empresa-cliente y nivel Estado-empresa.

La mayor parte del comercio se realiza en el nivel empresa-empresa, en donde tan sólo en los Estados Unidos se facturaron transacciones que fluctúan, dependiendo de la fuente, entre los 37 mil 600 millones de dólares y lo 43 mil millones. A nivel empresa-cliente el comercio sólo alcanza, también dependiendo de la fuente, entre el 18 y 30% de las ventas totales.

Cálculos de The Boston Consultin Group (BCG) señalan que para el año 2003 el comercio empresa-empresa llegará, en los Estados Unidos, a un valor de 2.8 billones de dólares. En ese año, más de 65% de las compras serán realizadas por seis sectores: minorista, vehículos automotores, envíos, equipos industriales, empresas de alta tecnología y el

⁹⁸ Publicación electrónica del United States Information Services, Vol. 2, No. 4, octubre de 1997

gobierno. El ahorro en los costos será lo que impulse este tipo de comercio: para finales de 1999, las empresas dedicadas al comercio empresa-empresa reportaron ahorros de alrededor del 15% en la compra de insumos, los ahorros en costos de transacción para la compra y el uso de materiales indirectos en algunos casos llegó al 65%, debido a que los procesos internos de compra y el mantenimiento de registros por parte del comprador se simplifican drásticamente⁸⁹.

El mismo BCG afirma que la industria del comercio electrónico latinoamericano está comenzando a reconocer y a explotar el potencial de la venta minorista online. Se estima que los gastos de los consumidores en los sitios de ventas minoristas online llegarán a los \$77 millones en 1999. Si la tendencia continúa, este mercado podría crecer a una cifra tan alta como 3 mil 800 millones de dólares hacia el 2003.

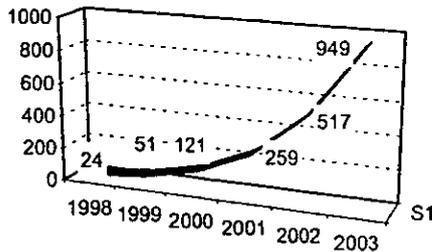
Si tomamos en cuenta el comercio electrónico de América Latina hacia el exterior, las ventas online totales en Latinoamérica, tanto en los sitios locales como en los internacionales, excederá los 160 millones de dólares, de los cuales 90 millones se dirigirán a minoristas online en los Estados Unidos.

Un dato relevante es que del total de las transacciones electrónicas en América Latina, sólo un 25% de las transacciones se queda para empresas locales y el 75% se va a otros países. Como comparación en Estados Unidos ese porcentaje es de 90% y en Europa de 60 por ciento.

Una buena parte de las expectativas de los negocios de Internet en América Latina –y en el resto del mundo– parece enfocarse al crecimiento de los gastos por concepto de publicidad. Una tendencia que se observa es que las compañías proveedoras de Internet, ISP's por sus siglas en inglés, ofrecerán el acceso a la red de forma gratuita, por lo que las ganancias se esperan provengan de los anunciantes en la red. La siguiente gráfica nos indica que de un gasto de 24 millones de dólares en publicidad a través de la Internet en el año de 1998, la cifra aumentará a 949 millones en sólo cinco años.

⁸⁹ Datos de The Boston Consulting Group, citados en la sección de computación, *Excelsior*, 10 de enero del 2000.

**GASTOS ANUALES POR PUBLICIDAD EN LÍNEA EN LATINOAMÉRICA
(MILLONES DE DÓLARES)**



Fuente :Datos del periódico REFORMA, con base en información de Forrester, Zenith Media, Intermeios, Mindshare y Salomon Smith Barney.

Un ejemplo es el del portal brasileño *católico.com.br* , que a finales de 1999 ofreció el servicio de Internet gratuitamente, acompañado de una campaña de publicidad por medio de la televisión con la que esperaba recibir 60 mil solicitudes de suscripción en tres meses. Sin embargo, en sólo dos semanas recibieron 940 mil solicitudes. Desde luego, todos los usuarios que reciban el servicio gratuitamente tendrán que aceptar toda la publicidad presentada en el portal.

Actualmente Brasil domina el mercado del comercio electrónico, representando el 88 por ciento de todas las ventas online de Latinoamérica. México cuenta con el segundo mercado en importancia con el seis por ciento de las ventas (de acuerdo a la Dirección de Comercio Electrónico de Bancomext, para el año 2000 el comercio electrónico en el país abarcará unos 4 millones de navegantes, de los cuales 18% realizará transacciones en tiendas virtuales).

Hasta aquí hemos presentado algunas cifras ilustrativas sobre la creciente importancia de las tecnologías de la información –especialmente la Internet- en la economía mundial. Si únicamente contempláramos este panorama optimista, en el que se habla siempre de cientos o miles de millones de dólares, podríamos concluir erróneamente que la Internet ofrece oportunidades por igual para todos los países y para todos los individuos.

III.10 ¿INTERNET: AL ALCANCE DE TODOS?

En las secciones anteriores se han presentado una serie de estadísticas sobre el papel, cada día más relevante, de la Internet en la economía mundial. Basta abrir un periódico – en México los diarios de circulación nacional han adoptado la costumbre de publicar secciones sobre computación e Internet los días lunes de cada semana- o una revista especializada para encontrar una gran cantidad de información relativa a las redes y su contribución a la economía.

No obstante, la gran mayoría de la información se refiere a los últimos adelantos tecnológicos en la red, al crecimiento de las actividades comerciales en línea o a declaraciones optimistas de empresarios que hablan sobre un futuro promisorio para el desarrollo de la Internet. Cuando se habla de problemas en la Internet, es común que se refieran a cuestiones como los impedimentos para el crecimiento del comercio electrónico o a la incompatibilidad de alguna nueva tecnología de la WWW con cierta aplicación anterior.

Así, por ejemplo, se podría encontrar que la Information Technology Association of America (ITAA) realizó un estudio bajo el título de "Industry Pulse Electronic Commerce Barriers Survey", en el que se entrevistó a 105 altos ejecutivos del sector de la tecnología de la información. El estudio refiere a que uno de los principales obstáculos para el incremento del comercio electrónico es la falta de seguridad que perciben los empresarios en las transacciones vía red, ya que existe poca confianza en la forma en que se protege la privacidad de la información y en la integridad de los datos, tanto al interior de los propios negocios como con sus posibles clientes. También se mencionan dificultades tecnológicas para integrar nuevos productos del comercio electrónico con los sistemas existentes o que la tecnología de las comunicaciones cuenta con un ancho de banda insuficiente para apoyar el volumen de transacciones actuales.

Posiblemente en la misma hoja del periódico o revista que consultemos habrá una nota que dé respuesta a parte de las inquietudes planteadas en el primer artículo, cuando describa a los "servidores seguros" de páginas html, que son servidores configurados para establecer

una conexión transparente con los clientes, consiguiendo que la información que circule entre ellos (cliente-servidor) viaje a través de Internet encriptada mediante algoritmos que aseguran que sea inteligible sólo para el servidor y el visualizador que accede a la WEB.¹⁰⁰

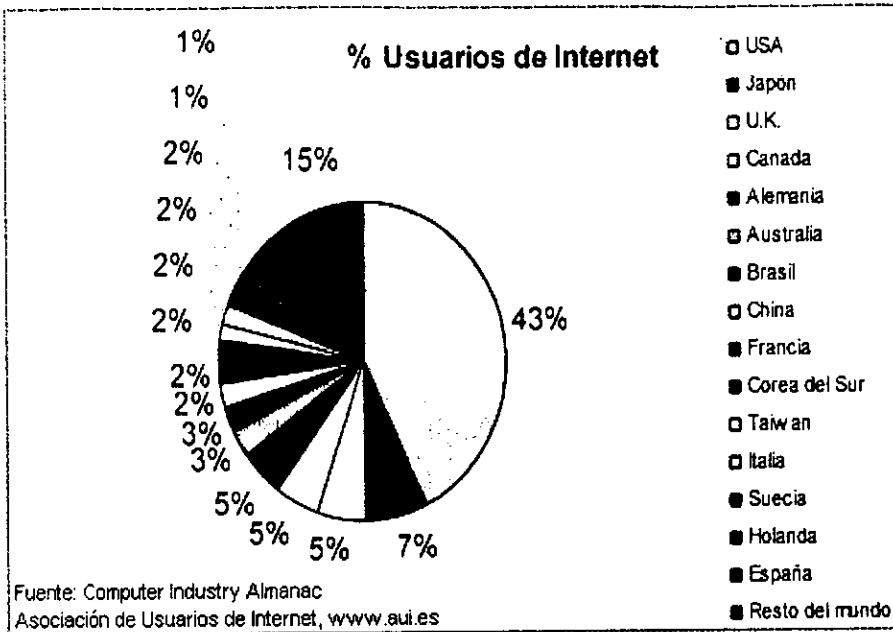
Pareciera ser que la gran cantidad de información disponible nos presentara sólo un panorama en el que se vislumbra a la Internet como la solución para todos los problemas de la humanidad: actividades comerciales, servicios de gobierno, educación, salud o cualquier otro tema que se nos ocurra está destinado a incorporarse a la red y encontrar ahí respuesta.

Sin embargo, es menos frecuente encontrar artículos que indaguen un poco más sobre la Internet y su contribución al desarrollo fuera de la perspectiva de las compañías dedicadas a actividades lucrativas dentro de la red.

Creemos que sería simplista afirmar que el uso de la Internet resolverá inmediatamente los grandes problemas que plantea la lucha por el desarrollo. Es necesario ver a la Internet como una herramienta que puede facilitarnos esa ardua tarea. Pero la Internet no está disponible para todos.

Empecemos por observar en que países estaban ubicados los usuarios de Internet alrededor del mundo a finales de 1999:

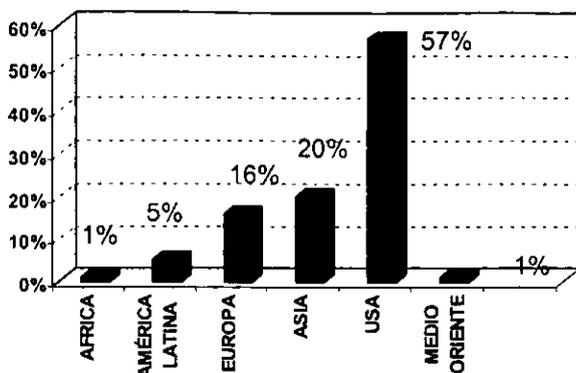
¹⁰⁰ Un servidor seguro se identifica mediante el símbolo de una llave o un candado cerrado, visible en los márgenes de los navegadores. También se identifica con un pequeño cambio en la descripción de la URL o dirección de la página, ya que comienzan con *https://* en vez de *http://*



La gráfica anterior es bastante ilustrativa: más del 40% de los usuarios de Internet se ubicaban en los Estados Unidos, país al que le siguen otras potencias económicas, como Japón, Reino Unido, Canadá y Alemania. En conjunto, estos cinco países concentraban el 65% del total de usuarios de Internet en el mundo.

Si ubicamos a los usuarios por continente, el desequilibrio entre quienes tienen acceso a la red y los que no tienen acceso continúa siendo evidente: para 1999 los Estados Unidos (incluyendo a Canadá) tenían el 57% de usuarios; Asia tenía el 20% y Europa el 16%; América Latina representaba sólo el 5%, en tanto que África y Medio Oriente representaban, cada uno, apenas el 1%. Las cifras por región no coinciden completamente con las de la gráfica anterior, por país, ya que provienen de distintas fuentes; sin embargo, coinciden en el aspecto que queremos resaltar: los usuarios de Internet se concentran en los países o regiones de más alto desarrollo.

USUARIOS DE INTERNET POR REGIÓN, 1999



Fuente: Elaborado con base a información recolectada del "The Wall Street Journal" septiembre de 99 y enero del 2000

¿Qué es necesario para conectarse a la Internet? Aparte del equipo de cómputo, es necesario contar con acceso a una red telefónica. Si tomamos en cuenta que tan sólo en la isla de Manhattan hay más líneas telefónicas que en toda el África subsahariana¹⁰¹, la gráfica anterior se explica por sí sola.

Se puede observar el desequilibrio en la repartición por medio de los datos para el número de líneas telefónicas disponibles por cada 100 habitantes (medida conocida como teledensidad). El siguiente cuadro indica el número de líneas telefónicas disponibles para algunos países desarrollados:

¹⁰¹ Ignacio Remonet, *Internet, el mundo que llega*, Alianza Actualidad, Madrid, España, 1998.

TELEDENSIDAD

LÍNEAS TELEFÓNICAS POR CADA 100 HABITANTES
SELECCIÓN DE PAÍSES DESARROLLADOS 1998

Italia	44.9
Japón	47.9
Nueva Zelanda	50.5
Reino Unido	54
Finlandia	55.6
Islandia	56.7
Canadá	61.6
Dinamarca	63.6
Estados Unidos	66
Suecia	68

Fuente: Elaboración propia con datos de COFETEL

El siguiente cuadro nos muestra, para algunos países que podemos considerar subdesarrollados (si exceptuamos a Sudáfrica), el número de líneas telefónicas principales y el número de líneas por cada 100 habitantes, así como su tasa de crecimiento promedio anual para el periodo 1990-1995.

LÍNEAS TELEFÓNICAS Y LÍNEAS POR CADA 100 HABITANTES, 1990-1995

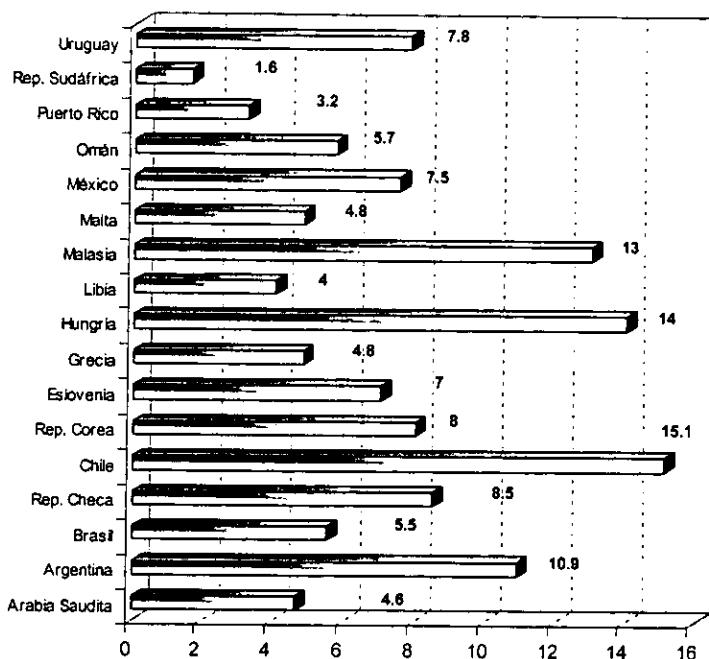
	Líneas telefónicas principales			Líneas principales por 100 habitantes		
	1990	1995	TCCA (%) 1990-95	1990	1995	TCCA (%) 1990-95
Antigua y Barbuda	16.0	20.0	5.8	24.97	30.77	5.4
Arabia Saudita	1 234.0	1 719.4	6.9	7.69	9.62	4.6
Argentina	3 067.0	5 513.7	12.4	9.53	15.99	10.9
Bahréin	94.0	140.9	8.4	19.16	24.23	4.6
Barbados	63.4	90.1	1.6	32.44	34.53	1.3
Brasil	6 500.0	12 082.6	7.3	5.72	7.46	5.5
Checa (Rep.)	1 623.0	2 444.2	8.5	15.75	23.65	8.5
Chile	660.1	1 884.8	17.0	6.54	13.20	18.1
Corea (Rep.)	13 276.4	18 600.2	7.0	30.97	41.47	6.0
Eslovenia	421.6	614.8	7.8	21.99	30.88	7.0
Gabón	20.8	32.0	9.0	2.17	2.42	2.2
Grecia	3 948.7	5 162.8	5.5	38.94	49.32	4.8
Guadalupe	118.0	156.6	7.7	30.17	37.79	5.8
Guam	39.0	69.2	12.1	29.13	46.14	9.6
Guayana	30.4	40.5	7.4	25.98	28.81	2.6
Hungría	995.6	1 892.9	13.7	9.61	16.53	14.0
Libia	220.0	318.0	7.6	4.84	5.88	4.0
Malasia	1 585.7	3 332.4	16.0	8.97	16.56	13.0
Malta	126.2	170.7	5.9	36.23	45.89	4.8
Martinica	122.0	155.2	6.2	33.90	41.38	5.1
Mauricio	55.6	148.2	21.7	5.26	13.11	20.1
Miyotta	2.6	5.3	13.4	3.14	4.63	9.0
México	5 354.5	8 601.0	10.4	6.55	9.98	7.9
Nueva Caledonia	26.4	43.7	9.0	16.69	23.64	6.9
Omán	104.7	169.9	10.2	5.98	7.67	5.7
Puerto Rico	1 002.2	1 195.9	3.6	26.38	33.22	3.2
Reunión	162.4	218.7	6.1	26.68	32.93	4.1
Santa Lucía	17.0	30.6	12.5	12.57	18.42	7.9
Seychelles	6.7	13.5	9.3	12.40	17.60	7.5
Sudafricana (rep.)	3 315.0	3 919.1	3.4	8.73	9.45	1.6
Trinidad y Tabago	164.9	209.3	4.9	13.34	16.04	3.7
Uruguay	415.4	622.0	8.4	13.43	19.56	7.6

Fuente: COFETEL

Las cifras de los cuadros anteriores muestran que los habitantes de los países desarrollados cuentan con mayores facilidades para integrarse a la Internet. Parece ser que la brecha entre países desarrollados y subdesarrollados es también evidente en el caso del acceso a las tecnologías de la información.

Incluso entre estos países, la tasa de crecimiento de líneas por cada cien habitantes es bastante dispar: mientras que algunos países como Chile y Hungría alcanzaron una tasa de crecimiento porcentual de alrededor del 15%, otros como Puerto Rico o Grecia sólo lo hicieron alrededor del 5%.

TASA DE CRECIMIENTO DE LÍNEAS TELEFÓNICAS POR CADA 100 HABITANTES, 1990-1995



Fuente: Elaboración propia con datos de la Cofetel

Las cifras anteriores son bastante ilustrativas respecto a el desequilibrio existente entre el número de líneas telefónicas disponibles dependiendo del país o región de que se trate. De

acuerdo a Schiller,¹⁰² en 1995, un reducido número de países desarrollados, que representaban sólo el 15% de la población mundial, poseían las tres cuartas partes de las líneas telefónicas totales a nivel mundial, líneas imprescindibles para tener acceso a Internet a través de un módem.

Al principio del presente capítulo apuntamos que, en 1999, se estimó que 259 millones de personas eran usuarios de la Internet. Si consideramos que el total de la población mundial se calcula, en números gruesos, en 6 mil millones, resulta que sólo el 4.32% de la población del planeta tiene acceso a los servicios y ventajas que ofrece la Internet.

Sin embargo, ese 4.32% no se reparte uniformemente alrededor del mundo. Schiller¹⁰³ calcula que más de la mitad de los habitantes del mundo desconocen el uso del teléfono y que en cuarenta y siete países no hay ni siquiera un receptor por cada 100 habitantes.

El caso del continente Africano es ilustrativo: si este continente representa sólo el 1% de los usuarios de Internet a nivel global, para 1994 sólo 12 de los 54 países que lo conforman estaban conectados, mientras que para 1998, 50 naciones ya tenían acceso a la red. Sin duda alguna, un crecimiento explosivo.

No obstante, es necesario resaltar que el acceso a la red en Africa está limitado, en la mayoría de los casos, a proyectos universitarios o de investigación financiados por organizaciones europeas y que una gran cantidad de servicios se limitan al uso del correo electrónico¹⁰⁴. Aún más, para 1996, de 800 servicios on line existentes, en la región subsahariana sólo se localizaban 4, de los cuales tres pertenecían a Sudáfrica, y de los 50 mil hosts existentes, 48 mil se ubicaban en ese país.¹⁰⁵

¹⁰² Dan Schiller, *Los mercaderes de la aldea global*, en *Internet, el mundo que nos llega*, Alianza Actualidad, España, 1998

¹⁰³ *Ibid*

¹⁰⁴ Pascal Renaud y Asdrad Torrès en *Una oportunidad para el sur*, en *Internet, el mndo que llega*, Alianza Actualidad, España 1998.

¹⁰⁵ *Cuadernos ciberespacio y sociedad*, N° 3, marzo de 1999, España.

De acuerdo a la Internet Society¹⁰⁶ las cifras reportan que el crecimiento de la Internet, a partir de la segunda mitad de la década de los noventa, ha sido más fuerte en los países del tercer mundo que en los países desarrollados: Africa reporta un aumento del 53% (pero el 37% corresponde sólo a Sudáfrica) y Asia un 51% (el 44% en la India y China), contra un 40% de Europa Occidental y un 35% en los Estados Unidos.

No obstante ese crecimiento, el abismo entre países desarrollados y el tercer mundo es significativo, no sólo por la enorme diferencia entre el número de líneas telefónicas disponibles y el número de computadoras conectadas a la red. A pesar de que en 1999 algunos analistas consideraron al mercado de las telecomunicaciones latinoamericano como el de crecimiento más rápido del mundo, sólo 2% de los 500 millones de habitantes de la región están conectados a la red (frente a la mitad de los estadounidenses, por ejemplo).¹⁰⁷

Aún más, el costo de las telecomunicaciones en la región sigue siendo bastante elevado como para considerar que el uso de la Internet se pueda generalizar rápidamente. Aparte de que en algunos países el contar con una línea telefónica puede demorar meses e incluso años a partir de la fecha de solicitud, el salario medio mensual latinoamericano es de sólo 350 dólares, pero las computadoras y los servicios de Internet cuestan lo mismo o más que en los Estados Unidos.

A pesar de que, como señalamos líneas arriba, se empiezan a ofrecer servicios de acceso a Internet de forma gratuita, actualmente los proveedores (ISP's) cobran tarifas de hasta 50 dólares mensuales y muchas compañías telefónicas siguen cobrando por tiempo de uso, no por llamada. Dependiendo de la compañía, 20 horas de navegación por la red puede significar para un usuario entre 20 y 300 dólares. A esto debemos agregar un desembolso inicial promedio de unos 800 dólares para comprar una computadora con módem¹⁰⁸

¹⁰⁶ Renaud y Torrès, op.cit.

¹⁰⁷ *Time*, vol. 3, No 13, en *Reforma*, febrero del 2000.

¹⁰⁸ *Ibid*

Un problema adicional para el acceso a Internet lo representa la distribución de líneas telefónicas: los pocos teléfonos que hay en los países más pobres están concentrados en las áreas más urbanizadas; las áreas rurales a menudo no tienen acceso a las telecomunicaciones modernas. Por ejemplo, un 80 por ciento de la población de Kenia vive en lugares que no tienen teléfono¹⁰⁹

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) considera que "un habitante de un país con altos ingresos tiene cuatro veces más probabilidades de tener acceso a un televisor que un habitante de un país de bajos ingresos; 25 veces más probable que tenga acceso a un teléfono y casi 8 mil veces más probable que tenga acceso a un ordenador host de Internet. Más preocupante es el hecho de que una de cada tres personas en el mundo carece de acceso a la electricidad."¹¹⁰

III.11 TELEDENSIDAD EN MÉXICO

Un estudio referente a la teledensidad en nuestro país fue realizado por Constantino Carlos Reyes Aldasoro,¹¹¹ en el que compara la situación de México en el mundo con respecto a tres parámetros de telecomunicaciones y desarrollo: producto interno bruto (PIB) per cápita, número de líneas telefónicas por cada 100 habitantes y número de servidores de Internet por cada millón de habitantes.

Para Reyes, un buen indicador sobre el desarrollo en las comunicaciones es la teledensidad. Si la teledensidad se compara con el producto interno bruto per cápita, obtenemos una estimación del crecimiento de un país.

De acuerdo a los datos de que dispuso,¹¹² Reyes encontró una tendencia lineal de crecimiento, directamente proporcional, entre el producto interno bruto per cápita y la teledensidad. Conforme a esta tendencia, mientras los habitantes de una nación disponen de

¹⁰⁹ Informe del Banco Mundial, 1995

¹¹⁰ Citado en el Informe sobre el Desarrollo Humano, PNUD, 1995.

¹¹¹ El artículo original se publicó en la revista NET@, N°8, marzo de 1999. Reproducimos las conclusiones por considerar que es el estudio más completo sobre el tema realizado en nuestro país. El autor es profesor del Instituto Tecnológico Autónomo de México.

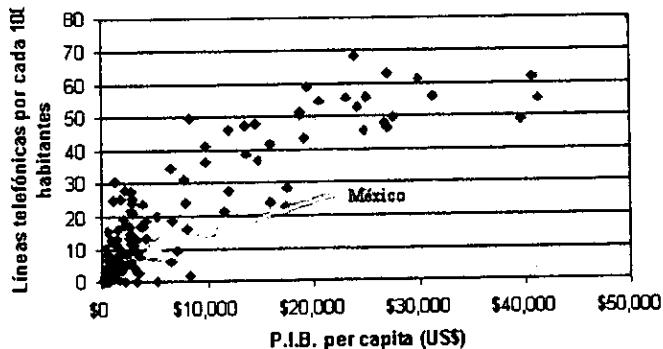
¹¹² El estudio comprendió 174 países.

una mayor solvencia económica, tienen mayor acceso a los medios telefónicos. Respecto a este estudio, la posición de México está dada por un PIB per cápita de 3 mil 320 dólares y una teledensidad de 9.6 líneas por cada 100 habitantes. El siguiente cuadro muestra una comparación con los países de mayor PIB per cápita y mayor teledensidad.

PAÍS	P.I.B. PER CÁPITA (DLS)	PAÍS	TELEDENSIDAD
Luxemburgo	\$41,210	Suecia	68.1
Suiza	\$40,630	E.U.A.	62.6
Japón	\$39,640	Suiza	61.3
México	\$3,320	México	9.6

En la siguiente gráfica podemos observar claramente la tendencia lineal entre el PIB per cápita y la teledensidad.

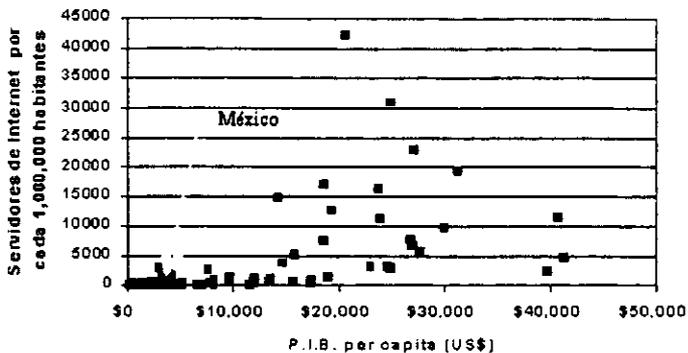
P.I.B. vs. Teledensidad



Otra interesante comparación es la realizada entre el PIB per cápita y el número de servidores de Internet por cada millón de habitantes (ciberdensidad). Al graficar los datos, no se encuentra una tendencia lineal de crecimiento. Entre los países de menor PIB per cápita, la densidad de Internet se mantiene en un bajo nivel; mientras que los países que se encuentran por encima de un nivel cercano a los 13 mil dólares, el número de servidores se incrementa considerablemente. De los 174 países analizados, solamente 28 se encuentran

por encima de esa barrera y tienen en promedio 9 mil 500 servidores de Internet por cada millón de habitantes.

P.I.B. vs. Densidad de Internet

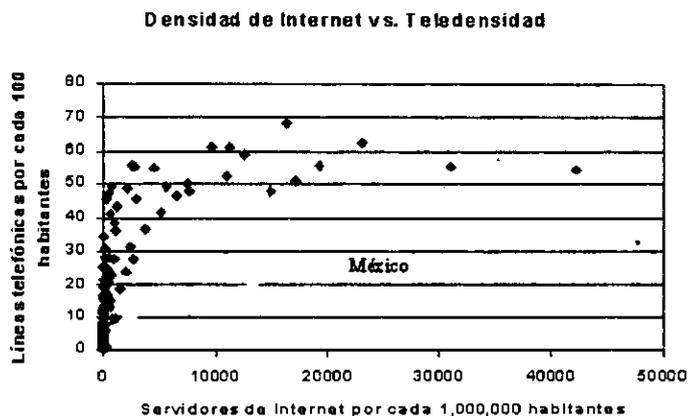


En la gráfica anterior la posición de México está dada por un PIB per cápita de 3 mil 320 dólares y 973 servidores por millón de habitantes. El siguiente cuadro compara a México con los países de más alta ciberdensidad.

PAÍS	CIBERDENSIDAD (SERVIDORES DE INTERNET POR CADA MILLÓN DE HABITANTES)
Finlandia	42,229
Islandia	31,007
E.U.A.	23,012
México	973

Una tercer gráfica muestra una comparación importante entre la densidad de líneas telefónicas y el número de servidores de Internet. La importancia de esta gráfica radica en que gran parte de los usuarios tienen acceso a Internet a través de una línea telefónica. Sin embargo, si no existe acceso telefónico, es más difícil el acceso a Internet y esto puede observarse en una tendencia no lineal de crecimiento. De nuevo se observa una línea divisoria, si bien no tan marcada como en la gráfica 2, aproximadamente en las 40 líneas

telefónicas por cada 100 habitantes, a partir de la cual es notoria una mayor densidad de Internet. Se puede ver cómo una gran cantidad de países se concentran muy cerca del eje vertical (número de servidores de Internet), es decir, una ciberdensidad muy baja, a pesar de tener teledensidades entre 0 y 50.



Para hacer una comparación de México respecto a la media de rubros analizados, se reproduce el siguiente cuadro.

	PIB PER CÁPITA		TELEDENSIDAD		CIBERDENSIDAD	
	PAÍSES	PROMEDIO	PAÍSES	PROMEDIO	PAÍSES	PROMEDIO
Países con indicadores mayores que los mexicanos	55	15,097	71	32.12	31	8,873
Países con indicadores menores que los mexicanos	118	1,070	102	2.59	142	66.81
México		3,320		9.6		973

El indicador comparativamente más bajo es la teledensidad, 9.6, que nos coloca en la posición 72 a nivel mundial. Esto indica que la infraestructura telefónica no corresponde al

ingreso per cápita de los mexicanos, 3320 dólares, el cual se encuentra en el lugar 56. Sin embargo, al observar la posición de ciberdensidad nos encontramos en la posición 32; es decir, la relativamente baja teledensidad no ha impedido el desarrollo de la Internet. Esta situación puede deberse a diversas causas: un interés especial de los usuarios al respecto, la cercanía con los Estados Unidos o una mala distribución de la riqueza, lo cual implicaría que los indicadores de teledensidad y ciberdensidad se refieren solamente al sector de la población con ingresos más elevados.

III.12 EL ESTADO Y LA INTERNET

Una concepción ampliamente difundida es que el uso de las tecnologías de la información, y particularmente la Internet, contribuirán a resolver de forma prácticamente "mágica" los problemas de la humanidad. Bajo esta perspectiva, difundida más bien desde un punto de vista empresarial, cualquier problema se reduce a un simple planteamiento tecnológico, por lo que la solución también se limita a la aplicación de la tecnología adecuada.

Sin embargo, este tipo de planteamiento deja de lado un aspecto básico en la aplicación de las tecnologías: la desigual distribución de la riqueza entre la población. En otras palabras, se supone erróneamente que todo el planeta tiene, o tendrá en el futuro, acceso a la Internet. En las secciones anteriores se evidenció la falacia de este planteamiento, al señalar las graves dificultades a las que se enfrenta la mayor parte de la población mundial no digamos para poder conectarse a la red o tener una computadora a su disposición, sino para acceder a servicios básicos como la telefonía o incluso la electricidad.

¿Cómo lograr, entonces, que segmentos cada vez mayores de la población tengan acceso a la Internet y que ésta se constituya en un factor de desarrollo económico? Creemos que en este punto el papel del Estado es determinante.

A partir de la década de los ochenta los grandes organismos financieros internacionales han puesto énfasis en el papel que debe desarrollar el Estado en la actividad económica,

proponiendo que debe dejar su actividad bajo el concepto keynesiano para convertirse sólo en un regulador.

Según el Banco Mundial, "....una de las enseñanzas más valiosas tiene que ver con la acción recíproca entre el Estado y el mercado para fomentar el desarrollo. La experiencia demuestra que son mayores las probabilidades de estimular el crecimiento económico y reducir la pobreza si el gobierno actúa a modo de complementar el mercado, mientras que ocurren fracasos trágicos si actúa en pugna con el mercado."¹³

Según esta concepción -no exenta de una gran cantidad de críticas debido a que sus resultados no han sido los prometidos y, en muchos casos la pobreza ha aumentado en los países en que se ha aplicado-, los ciudadanos de todo el mundo necesitan un nuevo tipo de Estado, un Estado mejor y más barato.

Siguiendo esta línea de pensamiento, bajo una planeación adecuada el uso de las redes puede ser un factor importante para mejorar la tarea de los Estados. Los programas gubernamentales se pueden distribuir electrónicamente a través de la Internet, y así mejorar la calidad y reducir los costos. El acceso a la información oficial se puede difundir ampliamente y crear así un gobierno más abierto. Las oficinas virtuales pueden combinar el trabajo de muchos organismos para ofrecer una ventanilla única de atención a los contribuyentes, de forma que la burocracia se reduzca al mínimo necesario para su buen funcionamiento.

La Internet contribuiría así al surgimiento de una nueva categoría de ciudadanos con capacidad de autorganización y reglas particulares, basada en las ventajas que ofrece el uso de las redes. Por definición, las burocracias se resisten al cambio y creen que oponerse es sobrevivir, por lo que la cuestión es si los gobiernos tendrán la capacidad de convertirse en "gobiernos electrónicos", al transformar la forma de prestar los servicios gubernamentales. La reconversión de los Estados no es posible sin una reducción drástica de sus costos y un

¹³Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial 1991. La tarea acuciante del desarrollo.*

mejoramiento de los servicios que el sector público presta a sus clientes. Es aquí donde el uso de la Internet se propone como un factor fundamental de cambio.

Sin embargo, la concepción del papel del Estado y la Internet planteada en los párrafos anteriores nos parece limitada, ya que sólo propone una redefinición en la forma en que el Estado debe cumplir sus tareas para ser más eficiente, pero no habla en ningún momento sobre el potencial papel que puede tener para convertir a la Internet en un factor de crecimiento y desarrollo económico, que contribuya a lograr una mejor distribución de la riqueza.

Más bien, estaríamos de acuerdo con la idea que propone que "...el desarrollo de la sociedad de la información no puede ser dejado a las fuerzas del mercado. Eso merece y necesita la atención de quienes toman las decisiones políticas, en los niveles más altos.

Los países necesitan establecer prioridades en sus necesidades de información de la misma manera que lo hacen para la agricultura, la salud, los caminos y la alimentación".¹¹⁴

Los Estados no pueden eludir su responsabilidad en el diseño y aplicación de políticas y marcos regulatorios para el desarrollo de las tecnologías de la información, de tal forma que se permita a la mayor parte de la sociedad tener acceso a la Internet.

En el proceso de establecer políticas claras al respecto, los Estados se enfrentarán a diversos problemas para proporcionar una infraestructura adecuada que permita el acceso de la mayor parte de la población a la Internet. La instalación de fibra óptica es un ejemplo clásico. Desde el punto de vista de libre mercado, el principal factor que encarece los costos de instalación de líneas telefónicas en los países en desarrollo es el control que ejercen los gobiernos sobre los servicios de telecomunicaciones.¹¹⁵

¹¹⁴ Gilbert, Nostbakken y Akhtar, citados por Raúl Trejo Delarbre en *La Nueva Alfombra Mágica*

¹¹⁵ *Challenges to the Network: Telecoms and the Internet*, Unión Internacional de Telecomunicaciones, 1997.

Sin embargo, las políticas liberalizadoras y la competencia entre operadoras de telecomunicaciones puede llevar a la instalación de dos o más redes de alta tecnología en una misma región. Si se deja exclusivamente al mercado las decisiones principales sobre su instalación, se podría dar una gran concentración de tecnología, quizá subutilizada, en los lugares de mayor demanda -aquellos en los que se encuentran bancos, centros de negocios y grandes empresas-, mientras que se negaría el servicio a otras comunidades que no tengan un gran potencial comercial, pero en las que probablemente exista alguna universidad, centro tecnológico u hospital que si requieran de una eficiente conexión a Internet.

Así, se vuelve imprescindible que las autoridades promuevan políticas que permitan la coordinación de esfuerzos y una mejor utilización de los recursos públicos y privados. Probablemente sea Estados Unidos, nuevamente, el país que ha definido de forma más precisa cuál debe ser el papel del Estado en la definición de una política nacional de desarrollo que incorpore el uso de las tecnologías de la información.

De acuerdo a Trejo Delarbre¹¹⁸, el gobierno norteamericano definió en el documento *Tecnología para el crecimiento económico de América. Una nueva dirección para construir el fortalecimiento económico*, presentado en 1993, una clara estrategia que reconoce el papel fundamental de las tecnologías de la información en el proceso de desarrollo económico.

En ese documento se precisan tres claras concepciones: la primera se refiere a un fuerte apoyo gubernamental para el desarrollo de las redes informáticas que, sin embargo y como ya hemos señalado, paulatinamente se ha ido reduciendo para dar mayores espacios al sector privado y a las instituciones académicas; la segunda estaría enfocado a apoyar no sólo el incremento de las redes, sino también a otorgar apoyo a la industria fabricante de programas y equipo cómputo, de forma tal que ese país no pierda su hegemonía en la industria de la informática mundial; la tercera, se enfoca a evitar que se pierda el vínculo

¹¹⁸ Trejo Delarbre, op. cit.

entre el desarrollo de las redes y la ciencia básica, es decir, el apoyo a la investigación científica de punta se mantiene como una prioridad nacional para los Estados Unidos.

Aunado a los tres puntos anteriores, los Estados Unidos impulsan el crecimiento de la red dando un papel central al proceso educativo: "Mejorar las calificaciones de los trabajadores americanos mediante el incremento de la productividad y de la capacidad de acceso a la educación y a la formación. Incorporar el hardware y el software que permitan aumentar la productividad en el aprendizaje en las escuelas, las empresas y el hogar. Conectar los centros universitarios a una de comunicaciones de alta velocidad"¹¹⁷

Desde luego, el éxito de las políticas de los Estados Unidos no significa que los demás países deban seguirlos al pie de la letra si consideramos las grandes diferencias entre esa potencia y el mundo subdesarrollado, pero sí puede servir como ejemplo digno de ser tomado en cuenta, sobre todo por un aspecto crucial: el fuerte apoyo que se otorga a la investigación y la educación en su sentido más amplio.

En un mundo globalizado, seguramente el Estado, demasiado grande para las cosas chicas y demasiado pequeño para las grandes —en expresión de Daniel Bell—, tendrá que asumir que una parte de sus actuales atribuciones será absorbida por instituciones de otro tipo y que existirá una transferencia de poder real, en el plano nacional y en el internacional, a las grandes corporaciones.

Sin embargo, seguirá siendo deber de las autoridades públicas vigilar para que esta concentración de poder en unas cuantas empresas u organismos no sea abusiva, y legislar de modo que las tecnologías de la información beneficien a la mayor parte de la población. Aún más, probablemente la libre competencia no sea la "única fórmula universal" que permita el desarrollo de estas tecnologías: Cuba, a pesar de las grandes limitaciones

¹¹⁷ Ibid

económicas a las que se ve enfrentada diariamente y bajo un gobierno centralizado, representa la tercera parte del tráfico de Internet del área del Caribe.¹¹⁸

Si aceptamos que en el actual mundo globalizado la generación de riqueza depende en gran parte del procesamiento de información, la desigualdad en las oportunidades de educación y el no contar con una infraestructura tecnológica adecuada provocará que la desigualdad económica y social se haga cada vez más grande. El reto de los Estados actuales es evitar y reducir esa brecha.

La globalización ha traído aparejado el hecho que una gran cantidad de flujos de capital se muevan instantáneamente de una nación a otra, quebrantando de un día para otro la economía del país del cual emigran los capitales.¹¹⁹

Para Castells, en el mundo globalizado "el papel de los Estados en este momento es navegar en este mundo de flujos más que gobernar, y tratar de combinar los distintos grupos de intereses que representan, cómo se adecuan a ese mundo cambiante de flujos de información y riqueza que construyen y constituyen el planeta."¹²⁰

El mismo Castells observa dos procedimientos en este proceso de redefinición del Estado: "....la organización de redes interestatales y la construcción de instituciones supranacionales que, a través de alianzas de Estados, puedan conseguir un mayor poder de negociación y de influencia en este mundo de flujos globales. Y, por otro lado, la descentralización regional y local que permita a entidades públicas tener una mayor flexibilidad para adaptarse estos continuos cambios de flujos de comercio, capital e información"¹²¹

¹¹⁸ Puede encontrarse más información al respecto en <http://som.csudh.edu/ds/lpress/devnat/nations/cuba/update.htm>.

¹¹⁹ Es necesario destacar que quienes han sufrido con estos ataques especularivos han sido economías como la coreana o la brasileña, pero a nivel mundial los grandes inversionistas especulativos no han sido afectados seriamente. Además, la economía norteamericana, que como ya señalamos tiene una elevadísima productividad, no parece ser vulnerable a las oleadas especulativas.

¹²⁰ Manuel Castells, *Critica de la sociedad en red*, en Nexos 206.

¹²¹ Ibid

En síntesis, creemos que más que retirarse del proceso de desarrollo de las tecnologías de la información, el Estado actual debe aprender a combinar sus esfuerzos con el sector privado para que, sin obstruir el funcionamiento del mercado, establezca políticas públicas que conviertan a estas tecnologías en motores del desarrollo económico.

En nuestro país, desafortunadamente y a pesar de la existencia del Programa de Desarrollo Informático 1995-2000, no existe una política integral por parte del Estado que permita ser optimista sobre el futuro del desarrollo informático y, en especial, de la Internet.

III.13 EDUCACIÓN E INTERNET

La llamada economía del conocimiento exige un nuevo planteamiento de la educación y, en un sentido más amplio, del aprendizaje y su relación con el trabajo y la vida cotidiana de todos los individuos.

En un mundo comunicado de forma instantánea, en el que el conocimiento se puede transmitir de un lugar a otro en cuestión de segundos, probablemente lo aprendido en los primeros cursos de una licenciatura será obsoleto al término de la carrera. Las fábricas modernas, pertenecientes a grandes corporaciones, usan computadoras, robots y redes, en tanto que los trabajadores aprenden continuamente técnicas nuevas y sofisticadas. En la economía del conocimiento, el aprendizaje forma parte de la actividad económica cotidiana y de la vida. Empresas e individuos tienen que asumir la responsabilidad de aprender para poder sobrevivir en un mundo altamente competitivo.

La Internet puede convertirse en una nueva base de aprendizaje: enciclopedias, cursos universitarios, programas de formación interactivos, grupos académicos de debate y acceso a las bibliotecas de todo el mundo están disponibles con sólo sentarse frente a una computadora. Se trata de llegar a la Era de la Inteligencia Interconectada, "...que no se trata simplemente de la interconexión de tecnologías, sino de la interconexión de los seres humanos a través de la tecnología. No es una era de máquinas inteligentes, sino de seres

humanos que, a través de las redes, pueden combinar su inteligencia, su conocimiento y su creatividad para avanzar en la creación de riqueza y desarrollo social.”¹²²

La utilización de la Internet en las aulas ofrece diversas ventajas: permite, por ejemplo, presentar un curso utilizando textos, imágenes, gráficas, videos, o acceder a páginas Web complementarias y programas interactivos. También permite establecerse una comunicación en tiempo no real, vía correo electrónico, entre alumnos y profesores, o plantear discusiones simultáneas entre varios alumnos, lo que les ofrece la oportunidad de resolver dudas e intercambiar opiniones.

Lo anterior representa grandes ventajas en el proceso educativo, sobre todo si pensamos en la educación a distancia. No obstante, a pesar de las cualidades educativas de Internet, ningún medio es autosuficiente para todos los proyectos educativos, por lo que la mejor utilización de ellos se hace a través de sus combinaciones.¹²³

En opinión de Archambault, la Internet “aparece como un nuevo instrumento pedagógico a disposición de los profesores, que podría servir para luchar contra el fracaso escolar... es un instrumento cultural para abrirse hacia el mundo.”¹²⁴

El uso de la Internet nos ubica en la transición hacia una sociedad de la información en la que las tecnologías de la información serán utilizadas cotidianamente para obtener información desde cualquier parte del mundo, contribuyendo a conformar una sociedad que se comunica entre sí a través de redes. La enseñanza no escapa a esta lógica y, por el contrario, puede verse altamente beneficiada.

¹²² Don Tapscott, *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. Citado en *La Red*, de José Luis Cebrián.

¹²³ Roberto Aparici, en su ensayo *Mitos de la educación a distancia y de las nuevas tecnologías*, ubica cuatro etapas en el desarrollo histórico de las tecnologías utilizadas en la educación a distancia: primera etapa, caracterizada por el dominio del material impreso, textos y manuales, por correspondencia e intercambio de documentos; segunda etapa, analógica, caracterizada por la utilización de televisión, videos y programas radiofónicos; tercera etapa, incorporación de la informática a los procesos de producción tecnológica de materiales y, cuarta etapa, digital, en donde se integran los diferentes medios tecnológicos a través de redes como la Internet. En su opinión, actualmente la educación a distancia utiliza una mezcla de medios de las diferentes etapas.

¹²⁴ Jean-Pierre Archambault, *Internet en la escuela*, en *Internet, el mundo que nos llega*, Ignacio Remonet (ed.), Alianza Actualidad, 1998

Sin embargo, el desarrollo de nuevas tecnologías no implica necesariamente una transformación automática de los modelos educativos utilizados anteriormente y que no son compatibles con las nuevos medios de enseñanza. En opinión de Almada, "...con relación a los avances alcanzados en las llamadas tecnologías de información y comunicación, tanto en países desarrollados como en desarrollo, aún queda mucho por discutir en cuanto a su aplicación como: a) herramientas para mejorar la calidad del proceso educativo para los diferentes niveles; b) los cambios profundos que requiere el proceso educativo en cuanto a contenidos y metodología y c) los aspectos sociales, políticos, legales y económicos de la transferencia electrónica de la información y su distribución, ya sea local, nacional o global. La universidad virtual, entendida como la apertura de la universidad hacia la comunidad extramuros con el apoyo de las tecnologías de información y comunicación, para proporcionar sus actividades de docencia, y difusión de la cultura, así como la interacción a través del espacio cibernético de grupos, intra y extramuros, requiere una revisión de la infraestructura de soporte tecnológico y de recursos humanos que realmente sea adecuada para el acceso y recuperación de los contenidos y flujos de información necesarios para su funcionamiento." ¹²⁵

Es indiscutible, sin embargo, que no puede entenderse el proceso educativo actual sin el uso de la Internet. Difícilmente una universidad podría denominarse como tal sin tener acceso a la red.

III.14 SOCIEDAD E INTERNET

Sería prácticamente imposible abarcar todos los aspectos relacionados con la Internet: salud, religión, política, deportes, modas, cualquier tema que se proponga tiene ya un lugar en la red de redes. En nuestro caso, quisiéramos finalizar con algunas cuantas ideas sobre la facilidad que representa que cualquier persona pueda entrar a la red, lo que ha permitido

¹²⁵ Margarita Alamada de Ascencio, Políticas de información y políticas educativas. Un vínculo importante para el desarrollo hemisférico, México, 1999.

que no sólo estén representados en ella los sectores a los que podríamos llamar de la sociedad establecida, sino también grupos marginales por una u otra causa.

Opositores políticos no reconocidos, representantes de corrientes del pensamiento alternativas, grupos no aceptados plenamente por sus preferencias religiosas o sexuales han encontrado cabida en la Internet. Pero, a la vez, han entrado grupos de delincuentes, bandas terroristas, mafias organizadas, grupos racistas y toda clase de manifestaciones de lo que normalmente se conoce como movimientos antisociales.

Ante la desaparición de las fronteras físicas y nacionales que propicia la Internet, los gobiernos se ven impotentes. La diferencia de legislaciones entre un país y otro —en caso de que existan¹²⁶, así como la oposición a medidas que puedan acabar con la libertad fundamental de los usuarios, hacen prácticamente imposible, hasta el momento, establecer algún tipo de control.

Será necesario contar con acuerdos internacionales y una cooperación efectiva entre los países si se quieren encontrar soluciones al respecto. Un primer paso, incluso antes de la determinación de leyes y reglamentos, es que los gobiernos se dirijan a las empresas que proveen el sistema y las convenzan de evitar la circulación de ciertas informaciones a través de sus servidores. La cuestión sería cómo definir los criterios que regirían esa regulación. Un claro ejemplo de este problema es la difusión de la pornografía en la red.

Permitir que los grandes consorcios internacionales tomen en sus manos el problema no parece ser una solución viables. El alto crecimiento de pornografía en la Internet de los Estados Unidos obligó a compañías como Compuserve a restringir seriamente el comercio del erotismo; sin embargo, desató una protesta global por parte de todos los usuarios a favor

¹²⁶ En nuestro país es prácticamente inexistente una legislación sobre la Internet. Lo más cercano es la ley Federal de Derechos de Autor, que únicamente clasifica a la Internet como una base de datos. No se cuenta con una regulación que proteja, por ejemplo, a clientes y usuarios que efectúan operaciones mediante el comercio electrónico. Fue hasta los trabajos del periodo ordinario de la Cámara de Diputados de marzo del 2000 que fue presentada una iniciativa de reformas a las leyes para regular la comunicación y el comercio vía Internet, que implica cambios al Código de Comercio, a la ley Federal de Protección al Consumidor y al Código Federal de Procedimientos Civiles.

de la completa circulación de ideas y posiciones en la Internet. Esta situaciones obligó al Congreso Norteamericano a retirar su iniciativa de *Ley de Decencia de las Comunicaciones*, con la cual se pretendía controlar el flujo de información con contenido pornográfico en la Internet.

Es decir, en la Internet se desarrolla un intenso debate sobre la libertad, asunto demasiado importante para que las compañías privadas decidan por toda la sociedad. Sin embargo, hay normas mínimas como el hecho de que el ejercicio de la libertad por parte de cualquier individuo u organización conlleva un alto sentido de responsabilidad.

De acuerdo a Cebrián, "...es preciso establecer códigos de comportamiento y con censurar unas mínimas reglas internacionales que permitan garantizar el flujo libre de las informaciones a través de Internet, pero también la persecución de quienes abusan del ejercicio de su libertad en perjuicio de la de los demás. Por eso mismo resulta absolutamente necesario prohibir el anonimato en los intercambios, si no queremos que el mundo del futuro se debata entre la impunidad y la represión, incapaz de encontrarse a sí mismo en lo que debe y puede ser un equilibrio de derechos y deberes. Tan rechazable es la tendencia supuestamente acrática, y frecuentemente insolidaria y antisocial, de quienes reclaman la abolición de todo límite al flujo de los contenidos a través del ciberespacio, en nombre de un concepto de la libertad propia rayano en la dominación del otro, como la de quienes aspiran a establecer un sistema de control que ponga en sus manos directamente la decisión de lo que debe o no transmitirse por las redes."¹²⁷

Desde luego, no será fácil que los gobiernos y las sociedades de todo el mundo se pongan de acuerdo sobre cómo legislar en la red. Un primer paso sería la aceptación de que el anonimato debe estar prohibido en el intercambio de información en la Internet, ya que sólo así será posible fincar responsabilidades concretas y personales a quienes, en nombre de la libertad, aplastan los derechos de terceras personas.

¹²⁷ Op. cit.

Sin embargo, los consensos no son fáciles de lograr. El caso de la pornografía, debido a la influencia que grandes sectores puritanos de la sociedad norteamericana tienen en la vida pública de ese país, fue uno de los primeros que surgieron al debate sobre los contenidos de la Internet. La abundancia de material pornográfico en la WWW -algunas estadísticas señalan que existen más de diez mil "sitios" dedicados a la pornografía-, ha provocado que se pretenda prohibir su difusión, pero esto nos lleva al terreno de las cuestiones morales, mismas que son diferentes en cada sociedad (la percepción de lo que se define como moral en las sociedades danesas o noruegas, por ejemplo, es diferente a la de las sociedades latinoamericanas).

Alemania fue la primera nación que decidió a crear una especie de "policía de la Internet", cuyo objetivo era eliminar la violencia y la pornografía en la red. Sin embargo, la mayoría de los alemanes consideran que la Internet "...es una especie de coto vedado en el que los agentes de la Oficina Federal de Protección de la Constitución no pueden perseguir ni a quienes distribuyen propaganda nazi ni a los marxistas, y donde el Ministerio de Familia se muestra inerte frente a los distribuidores de pornografía infantil"¹²⁸

Asimismo, las autoridades alemanas han presentado un proyecto de ley presentado contra actividades consideradas ilegales en la Internet que obligaría a los proveedores a denunciar ese tipo de contenidos. Para su cumplimiento, una agencia federal investigaría los posibles contenidos prohibidos en las oficinas de los propios suministradores. Sin embargo, todas estas actividades sólo podrían desarrollarse dentro de los límites geográficos de Alemania, con lo que los potenciales emisores de contenidos prohibidos pueden fácilmente "subir" sus páginas desde cualquier otra parte del mundo y hacerla llegar a los usuarios alemanes interesados. De nuevo, sólo un esfuerzo internacional permitiría acabar con los contenidos pornográficos y criminales de la red. Lo mismo vale para hacer efectiva una restricción a los contenidos de la red considerados contrarios a los intereses nacionales de los Estados.

¹²⁸ Alberto González, *Un sheriff en el ciberespacio*, artículo de *El País*, 24 de abril de 1997, citado por Cebrían en *La Red*.

Un ejemplo de eso último lo constituye el caso de la guerrilla y los llamados movimientos revolucionarios o populares. Cuando los integrantes del Movimiento Revolucionario Tupac Amaru (MRTA) tomaron la Embajada Japonesa en Lima, Perú, en la noche de Navidad de 1996, fueron inmediatamente cercados por el ejército y grupos especiales antiterroristas del gobierno. En realidad, no tenían escapatoria alguna, pero el suceso fue aprovechado para que otros integrantes del movimiento difundieran a través de la Internet cientos de páginas en las que daban a conocer los motivos de su lucha. Ante esta acción, las autoridades peruanas nada pudieron hacer.

Otro caso ampliamente conocido es del Ejército Zapatista de Liberación Nacional. Cuando este grupo se levantó en armas el primer día de enero de 1994, tomó por sorpresa al gobierno mexicano. Después de unos seis días, el gobierno estaba en posibilidad de aplastar militarmente al movimiento, pero no lo hizo debido a que la noticia había sido difundida ampliamente por los medios

En realidad, las posiciones del EZLN se circunscribían a unos cuantos cientos de kilómetros cuadrados dentro del estado de Chiapas, pero su líder, el Subcomandante Marcos, tenía preparada una novedosa estrategia: la difusión de las actividades y comunicados de la guerrilla por medio de la Internet. De hecho, algunos analistas consideran al movimiento zapatista como el primer "movimiento revolucionario virtual". Debido a las simpatías que despertó este movimiento en todo el mundo, surgieron una gran cantidad de páginas web apoyando el movimiento.

Otro caso es el de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), quienes tenían una página electrónica que se originaba en México. A petición del gobierno colombiano, su similar de México detectó el lugar desde el que se montaba la página y logró desactivarla. Sin embargo, en este caso y en el de los zapatistas, muchas páginas de apoyo provienen de países desarrollados como los Estados Unidos y Francia, sobre todo de algunas de sus universidades. Desde luego, las autoridades de estos países ni siquiera intentarán restringir la libertad de expresión de sus universitarios, debido al alto costo político que esto les significaría.

En la Internet se conjuntan grupos de toda índole. Desde grupos ecologista que llaman a sabotear las acciones que consideran afectan el medio ambiente, pasando por grupos que defienden los derechos de los homosexuales o las lesbianas, hasta grupos de neonazis, narcotraficantes y mercaderes de armas. Todos estos grupos utilizan la Internet para burlar los controles a que están sometidos por los gobiernos en el mundo real.

De una u otra forma, los gobiernos han intentado regular o prohibir estas manifestaciones en la red, pero no lo han logrado y, por el contrario, se han encontrado con manifestaciones en contra por diferentes sectores de la sociedad. No es lo mismo pretender prohibir la difusión de la pornografía infantil o la del tráfico de estupefacientes, que cancelar la difusión de las ideas del EZLN, ya que a pesar de estar en contra de sus métodos de lucha, no cabe duda que las demandas de justicia y desarrollo económico para los indígenas no pueden ser negadas.

En todos caso, la cuestión fundamental sigue siendo la misma: qué papel tienen desempeñar los Estados nacionales ante el fenómeno global que representa la Internet, fenómeno que además es controlado cada vez en mayor medida por las grandes corporaciones económicas.

CONCLUSIONES

Durante el siglo XX la humanidad avanzó en términos tecnológicos mucho más de lo que logró durante miles de años. Las grandes innovaciones científicas y tecnológicas se profundizaron durante el último tercio del siglo, encontrando una de sus máximas expresiones en las tecnologías de la información.

El rápido desarrollo y aplicación de las tecnologías de la información (la combinación de computadoras, redes y telecomunicaciones) conforma lo que se conoce como la nueva economía, la cual impulsa la transición de una economía basada en la producción industrial de bienes a una economía generadora de servicios basados en el conocimiento, las ideas y la información. Esta nueva economía tiene como rasgos distintivos un alto nivel educativo y un fuerte desarrollo de la informática. Todo esto enmarcado en un proceso de globalización, en el que los flujos de capitales son capaces de trasladarse de un país a otro en poco tiempo.

En este marco de globalización, los apologistas de la nueva economía opinan que ésta no puede desarrollarse si los mercados de bienes, capitales y servicios no se encuentran completamente desregulados, de tal forma que se genere un ambiente de competencia, con empresas privadas bien reestructuradas que sean capaces de trabajar con altos niveles de eficiencia, bajos costos y haciendo el mejor uso posible de la tecnología disponible.

La Internet, uno de los productos más elaborados de las tecnologías de la información, ha permitido que se constituya una sociedad alrededor de redes electrónicas, en las que prácticamente circula cualquier tipo de información. Así como los capitales se mueven de un lugar a otro, la Red ha permitido que el comercio, la tecnología, la educación, la política y cualquier otro campo del conocimiento humano se desplacen en cuestión de segundos, sin importar la distancia física.

El crecimiento de la economía de la Internet se ha constituido en piedra angular del crecimiento de la economía norteamericana –y en menor grado en otras economías altamente desarrolladas como las japonesa y las de algunas naciones europeas.

A pesar de las discusiones que los economistas y especialistas financieros tienen sobre el peso real que tiene el crecimiento de la economía de la Internet en el conjunto de la economía de los países, ya sea que se mida como porcentaje del PIB o por su aporte al crecimiento de la productividad, es un hecho que la nueva economía es uno de los principales motores económicos.

Al momento de redactar las últimas páginas de este trabajo, se conocieron las drásticas bajas en las bolsas de valores alrededor del mundo, arrastradas por la caída del índice Nasdaq que tuvo a su vez su origen en la decisión de los tribunales estadounidenses de dividir en dos la compañía Microsoft. Sin embargo, creemos que, como lo apuntamos en el tercer capítulo, estos acontecimientos eran esperados de una forma u otra, ya que la demanda legal contra Microsoft comenzó años atrás y era aceptado que las acciones de las compañías de la nueva economía se encontraban fuertemente sobrevaluadas, alcanzando algunos niveles estratosféricos.

La economía norteamericana no resintió mayormente los fuertes movimientos bursátiles – que representaron una pérdida de un cuarto del valor que tenía el Nasdaq en octubre de 1999. ¿La razón? La economía se encuentra boyante, probablemente sigan realizándose algunos ajustes en los mercados, pero no podríamos hablar de una crisis global del capitalismo.

Estamos ante un nuevo tipo de economía, en la que se tiene una elevadísima productividad. No es una sólo una economía especulativa, que gracias a la Internet es capaz de mover sus flujos de un lugar a otro dependiendo de las oportunidades que los inversionistas consideren más lucrativas. Es significativo que aún ante grandes crisis bursátiles como la asiática, sean

más bien las economías periféricas las perdedoras y no los grandes inversionistas, de forma que los flujos de capital global se mantienen altamente dinámicos.

La economía global, concretamente la norteamericana, soporta buena parte de su funcionamiento en las tecnologías de la información, al mismo tiempo que excluye y somete a fuertes crisis a vastas regiones del mundo, haciendo cada vez más profunda la desigualdad económica no sólo entre países, sino al interior de los mismo.

Entonces, ¿los países en desarrollo deben dedicar su esfuerzos a impulsar los sectores económicos relacionados con la Internet, relegando a un segundo plano otras actividades económicas? La respuesta es un rotundo no, ya que caeríamos en la visión simplista que atribuye a la Red la capacidad de solucionar nuestros problemas, no sólo económicos sino de cualquier índole.

Pareciera que al hablar de la nueva economía se olvida la existencia —como si no importara ya— de la vieja economía, la que surgió con la revolución industrial y que basa su funcionamiento en los sectores ahora llamados tradicionales. Sin embargo, de acuerdo a un estudio realizado por la revista *Forbes*,¹ al clasificar a las grandes compañías a través de índices que miden ventas, utilidades, activos y valor de mercado, para obtener finalmente un indicador ponderado, no fueron las compañías de la nueva economía las que ocuparon los primeros lugares.

De acuerdo a su valor de mercado, las primeras cinco compañías serían General Electric y Exxon-Mobil (la vieja economía), así como Microsoft, Cisco Systems e Intel (nueva economía). Por sus ventas, estarían General Motors, Wal-Mart, Ford, Exxon-Mobil y General Electric. Sólo la vieja economía.

¹ Analizado en el diario *Reforma*, sección financiera, 3 de abril del 2000

Por sus utilidades, las primeras cinco serían General Electric, Citigroup, Microsoft, Exxon-Mobil y Bank of America. En cuanto a sus activos, ubicaríamos a Citigroup, Bank of America, Fannie Mae, Chase Manhattan y General Electric.

Finalmente, un índice ponderado de los cuatro anteriores ofrece sólo compañías de la vieja economía: General Electric, Citigroup, Exxon-Mobil, IBM y Bank of America. Con este índice ponderado, Microsoft aparece en el lugar 17 y Cisco Systems queda relegado al lugar 46.

¿Estos resultados son opuestos a los ofrecidos a lo largo de este trabajo, en los que mencionamos la alta productividad de la nueva economía y su fuerte contribución al conjunto económico? Creemos que no, y es precisamente aquí en donde podríamos encontrar una importante lección para las economías en desarrollo.

Si bien en la economía norteamericana la nueva economía tiene un peso cada vez mayor, la economía norteamericana en su conjunto continúa dependiendo en gran medida de la vieja economía, sus bases más sólidas se encuentran en los sectores más tradicionales como el petrolero o el automotriz.

¿Existe alguna contradicción en lo anterior? En lo absoluto, creemos que precisamente el éxito de la bonanza en la economía norteamericana se debe a que, a la par que impulsó fuertemente, desde la esfera gubernamental, el desarrollo de las tecnologías de la información, no descuidó los sectores tradicionales que le permitieron constituirse como la gran potencia del siglo XX.

No debemos olvidar que el papel del Estado fue decisivo en el desarrollo de las tecnologías de la información, ya fuera en un primero momento a través de la investigación militar y después por medio del apoyo a las actividades académicas y científicas, ambos momentos con un papel estratégico hasta que decidió ceder el paso a las fuerzas del mercado.

Desde nuestro punto de vista este no es el camino adecuado que debe seguir nuestro país, por la simple razón de que el Estado mexicano nunca se ha constituido en su impulsor. Por el contrario, su participación se hace necesaria en momentos en que aumenta la desigualdad económica y social.

Desde luego, no hablamos de un intervención del Estado que pretenda controlar económica o políticamente a la Internet, sino un Estado que permita a la mayor parte de la población el acceso a la Internet y en general a las tecnologías de la información.

Si le economía del conocimiento es ya un hecho en otros países, es lamentable que después de cinco años de anunciado el Programa de Desarrollo Informático, no se perciban resultados concretos que nos permitan ser optimistas sobre el desarrollo de la informática –y de la Internet- en nuestro país. Si es preocupante que sólo 4.5 millones de hogares tenían a fines de 1997 una computadora, no todas conectadas a la Red, es alarmante que sólo el 0.2% de los alumnos de educación pública básica tengan acceso a una PC en su escuela.

Pero no se trata sólo de que los alumnos puedan tener acceso a una computadora. Es necesario definir planes y programas de estudio encaminados a constituir una verdadera educación integral en el campo de la computación, que permita a mediano y largo plazo contar no sólo con técnicos capaces de desarmar y limpiar una máquina, sino tener verdaderos profesionales capaces de aportar sus conocimientos al desarrollo de tecnologías de la información.

En un contexto de fuertes desequilibrios microeconómicos, una injusticia social lacerante, escasez de crédito, salarios fuertemente deteriorados, bajos niveles educativos y muchos problemas más, sería ilusorio pensar que la sola acción del mercado permitirá el acceso a la Internet para la mayor parte de la población que sea posible. El mercado se dirigirá, sin que esto sea negativo, sólo hacia las áreas que le sean económicamente rentables.

Sería recomendable el establecimiento de planes crediticios que permitan a la mediana, pequeña y micro empresa acceder a la tecnología informática, a la vez que se impulsen estímulos fiscales para el desarrollo de las tecnologías de la información en nuestro país.

En síntesis, creemos que en las economías en desarrollo se requiere de un Estado fuerte – no de un Estado obeso- que impulse políticas públicas claras que permitan avanzar hacia la consolidación de los sectores representativos de la nueva economía, sin descuidar la infraestructura de la vieja economía, a la vez que interactúe con las fuerzas del mercado.

A modo de colofón

Designamos la presente tesis como "Internet: inteligencia global", un título decidido después de adentrarnos un poco en la literatura existente sobre la Internet. Ratificamos dicho título, pero no bajo la concepción criticada de la Internet como la "solución mágica" a nuestros problemas, sino bajo la idea de que la Internet es un nuevo y poderoso medio de comunicación, un nuevo medio que efectivamente puede contribuir a conformar una inteligencia global que permita resolver los grandes problemas del desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

Boizard, Alicia. *Internet en acción*, McGraw Hill, México, 1997.

Bell, Daniel. *Internet y la nueva tecnología*, en Letras Libres, México, febrero de 2000.

Carlson, Sune. *International transmission of information and the business firm*, en The Annals of The American Academy of Political And Social Science, Estados Unidos, marzo de 1974

Cebrián, José Luis. *La Red*, Ed. Taurus, España, 1998

Cerf, Vinton G.; Leiner, Barry M.; Clark, David D. y otros *Una breve historia de la Internet*"

Department of Commerce of the US. *The National Information Infrastructure, Agenda for Action*, septiembre de 1993.

El Universal. *Sección Universo de la Computación*, varias fechas

Excélsior. *Sección Computación y Tecnologías de la Información*, varias fechas

Fortune Americas, edición para México, varias fechas

Gates, Bill. *Camino al Futuro*, edit. McGraw Hill, México, 1995

INEGI. *Programa Estratégico en Informática*, 1994

Raldow, Robert. *Informática: las computadoras en la sociedad*, McGraw-Hill/Interamericana, México, 1992

Reforma. *Sección Interfase*, varias fechas

Sanders, Donald H. *Informática, presente y futuro*, McGraw-Hill/Interamericana, México, 1990.

Stiglitz, Joseph E. *Economía*, Ariel, España, 1994

Secretaría de Educación Pública. *Informe de Labores 1998-1999*

Tapscott, Don. *Promesas y peligros de la tecnología digital*, Editorial Taurus, 1998

The Dallas Morning, 11 de octubre de 1998.

The Economist, octubre de 1999.

Time, edición en español para el diario Reforma, varias fechas.

Trejo Delarbre, Raúl. *La nueva alfombra mágica*, Ed. Diana, México, 1996

Wyatt, Allen L. *La Magia del Internet*, Edit. McGraw Hill, Mexico, 1997

Además de las fuentes bibliográficas y periodísticas, se consultaron diversos sitios por medio de la Internet.

Glosario de Términos de Internet

A

ANCHO DE BANDA

(*ing.: bandwidth*) La cantidad de información que se puede enviar a través de una conexión. Se mide normalmente en bits por segundo (bps). Una página completa de texto en inglés tiene aproximadamente 16.000 bits. Un módem rápido puede enviar alrededor de 15.000 bits en un segundo.

ANCLA

(*ing.: anchor*) marcador que se inserta en una página Web de tal manera que, colocando el puntero sobre ella, ésta se refiere a una URL particular.

ABILENE (ABILENE)

Nombre de una de las principales infraestructuras de red del proyecto Internet2.

ACCEPTABLE USE POLICY -- AUP (POLÍTICA DE USO ACEPTABLE)

Normas que establecen el uso que se puede hacer de un servidor de información o de una red en un ámbito dado. Por ejemplo, algunas redes sólo pueden utilizarse para propósitos no comerciales, algunos servidores no permiten el acceso a determinados grupos de noticias y algunas empresas no permiten a sus usuarios que accedan al Web.

ACKNOWLEDGEMENT (ACUSE DE RECIBO)

Un tipo de mensaje que se envía para indicar que un bloque de datos ha llegado a su destino sin errores. Un acuse de recibo puede también ser negativo (*no acknowledgement* -- *NOACK*), es decir, indicar que un bloque de datos no ha llegado a su destino. {

ACTIVEX (ACTIVEX)

Lenguaje desarrollado por Microsoft para la elaboración de aplicaciones exportables a la red y capaces de operar sobre cualquier plataforma a través, normalmente, de navegadores WWW. Permite dar dinamismo a las páginas web.

ADDRESS (DIRECCIÓN)

En Internet dícese de la serie de caracteres, numéricos o alfanuméricos, que identifican un determinado recurso de forma única y permiten acceder a él. En la red existen varios tipos

de dirección de uso común: "dirección de correo electrónico" (*email address*); "IP" (dirección internet); y "dirección hardware" o "dirección MAC" (*hardware or MAC address*).

ADVANCED RESEARCH PROJECTS AGENCY -- ARPA (AGENCIA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN AVANZADA)

Nombre actual del organismo militar norteamericano anteriormente llamado DARPA.

ADVANCED RESEARCH PROJECTS AGENCY NETWORK -- ARPANET (RED DE LA AGENCIA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN AVANZADA)

Red pionera de larga distancia financiada por ARPA (antigua DARPA). Fue la base inicial de la investigación sobre redes y constituyó el eje central de éstas durante el desarrollo de Internet. ARPANET estaba constituida por ordenadores de conmutación individual de paquetes, interconectados mediante líneas telefónicas. Este término proviene de Advanced Research Project Agency Network (Red de Proyectos de Investigación Avanzados), el precursor de la red Internet. Fue desarrollado a finales de los años 60 y a comienzos de los 70 por el Departamento de Defensa americano, como un experimento en redes mundiales que sobreviviera una guerra nuclear.

AGENCIA DE PROTECCIÓN DE DATOS -- APD (DATA PROTECTION AGENCY)

Organismo oficial creado en España en 1993 como consecuencia de la aprobación de la LORTAD (Ley Orgánica de Regulación del Tratamiento Automatizado de los Datos de Carácter Personal). Su finalidad es proteger a los ciudadanos contra las invasiones de su intimidad realizadas mediante medios informáticos, según establece el artículo 18.4 de la Constitución Española.

AGENT (AGENTE)

En el modelo cliente-servidor, la parte del sistema que realiza la preparación e intercambio de información por cuenta de una aplicación del cliente o del servidor.

ALIAS (ALIAS, APODO)

Nombre usualmente corto y fácil de recordar que se utiliza en lugar de otro nombre usualmente largo y difícil de recordar.

AMERICAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE -- ASCII (ESTÁNDAR AMERICANO DE CODIFICACIÓN PARA EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN)

Conjunto de normas de codificación de caracteres mediante caracteres numéricos, de amplia utilización en informática y telecomunicaciones. Acrónimo del código estándar americano para el intercambio de información (American Standard Code for Information Interchange). Es el código estándar de conjunto de caracteres que cualquier ordenador puede entender, usado para representar las letras latinas, en mayúsculas, minúsculas, números, puntuación, etc. Hay 128 códigos estándar ASCII, cada uno de los cuales puede

representarse por un número binario de 7 dígitos. Sin embargo, otros conjuntos de caracteres como Latin-1 están comenzando a usarse. Los documentos HTML no se limitan a ASCII.

ANONYMOUS FTP (FTP ANÓNIMO)

El FTP anónimo permite a un usuario de Internet la captura de documentos, ficheros, programas y otros datos contenidos en archivos existentes en numerosos servidores de información sin tener que proporcionar su nombre de usuario y una contraseña (*password*). Utilizando el nombre especial de usuario *anonymous*, o a veces *ftp*, el usuario de la red podrá superar los controles locales de seguridad y podrá acceder a ficheros accesibles al público situados en un sistema remoto.

ANONYMOUS MAIL (CORREO ANÓNIMO)

Envío de mensajes de correo electrónico en cuya cabecera no aparece la identificación del remitente del mensaje. Suele realizarse a través de servidores especializados, que eliminan dicha información. Dichos servidores han tenido, y aún tienen, problemas legales en algunos países, pero, dejando a un lado las cuestiones legales, esta modalidad de correo electrónico es también discutible desde el punto de vista ético, como lo es en general la correspondencia anónima, dentro y fuera de la red.

APACHE (APACHE)

Servidor HTTP de dominio público basado en el sistema operativo Linux. Apache fue desarrollado en 1995 y es actualmente uno de los servidores HTTP más utilizados en la red.

APPLET (APLICACIONCITA, APLIQUE)

Pequeña aplicación escrita en Java y que se difunde a través de la red para ejecutarse en el navegador cliente.

APPLICATION (APLICACIÓN)

Un programa que lleva a cabo una función directamente para un usuario. WWW, FTP, correo electrónico y Telnet son ejemplos de aplicaciones en el ámbito de Internet.

APPLICATION PROGRAM INTERFACE -- API (INTERFAZ PARA PROGRAMAS DE APLICACIÓN)

Conjunto de convenciones de programación que definen cómo se invoca un servicio desde un programa.

ARCHIVE SITE (LUGAR DE ARCHIVO, SITIO DE ARCHIVO)

Ordenador conectado a Internet que permite el acceso de los usuarios a una colección de ficheros en el almacenados. Un "*anonymous FTP archive site*", por ejemplo, permite el

acceso a dicho material mediante el protocolo FTP. Los servidores WWW pueden también actuar como lugares de archivo.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE -- AI (INTELIGENCIA ARTIFICIAL)

Rama de la Informática que trata de construir programas que emulen métodos de razonamiento análogos a los de los humanos.

ASYMMETRICAL DIGITAL SUBSCRIBER LINE -- ADSL (LÍNEA DE SUBSCRIPCIÓN ASIMÉTRICA DIGITAL)

Tecnología de transmisión que permite a los hilos telefónicos de cobre convencionales transportar hasta 16 Mbps (megabits por segundo) mediante técnicas de compresión.

ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE -- ATM (MODO DE TRANSFERENCIA ASÍNCRONA)

Estándar que define la conmutación de paquetes (*cells* -- celdas o células) de tamaño fijo con alta carga, alta velocidad (entre 1,544 Mbps. y 1,2 Gbps) y asignación dinámica de ancho de banda. ATM es conocido también como "paquete rápido" (*fast packet*). No confundir con *Automatic Teller Machine* (cajero automático).

ATTACHMENT (ANEXO)

Dícese de un fichero o archivo que se envía junto a un mensaje de correo electrónico. El fichero puede contener cualquier objeto digitalizado, es decir, puede contener, texto, gráficos, imágenes fijas o en movimiento, sonido

AUTHENTICATION (AUTENTIFICACIÓN)

Verificación de la identidad de una persona o de un proceso para acceder a un recurso o poder realizar determinada actividad. También se aplica a la verificación de identidad de origen de un mensaje]

AVATAR (AVATAR, PERSONAJE DIGITAL)

Papeles imaginarios que se autoatribuyen los usuarios de determinados juegos y espacios de la red (*chats* gráficos).

B

BACKBONE:

(traducción literal: espina dorsal). Línea o serie de conexiones de alta velocidad que forman una ruta dentro de una red. Nivel más alto en una red jerárquica. Se garantiza que las redes aisladas (*stub*) y de tránsito (*transit*) conectadas al mismo eje troncal están interconectadas.

BACKUP (COPIA DE RESPALDO, COPIA DE SEGURIDAD)

Acción de copiar ficheros o datos de forma que estén disponibles en caso de que un fallo produzca la pérdida de los originales. Esta sencilla acción evita numerosos, y a veces irremediables, problemas si se realiza de forma habitual y periódica.

BANDWIDTH (ANCHO DE BANDA, ANCHURA DE BANDA)

Técnicamente es la diferencia en hertzios (Hz) entre la frecuencia más alta y la más baja de un canal de transmisión. Sin embargo, este término se usa mucho más a menudo para definir la cantidad de datos que puede ser enviada en un periodo de tiempo determinado a través de un circuito de comunicación dado, por ejemplo, 33,6 Kbps (miles de bits por segundo).

BANNER (ANUNCIO, PANCARTA)

Imagen, gráfico o texto de carácter publicitario, normalmente de pequeño tamaño, que aparece en una página web y que habitualmente enlaza con el sitio web del anunciante.

BAUD (BAUDIO)

Cuando se transmiten datos, un baudio es el número de veces que cambia el "estado" del medio de transmisión en un segundo. Como cada cambio de estado puede afectar a más de un bit de datos, la tasa de bits de datos transferidos (por ejemplo, medida en bits por segundo) puede ser superior a la correspondiente tasa de baudios.

BCC: (COPIA CIEGA, COPIA OCULTA)

Es una de las líneas que componen la cabecera de un mensaje de correo electrónico y su finalidad es incluir uno o más destinatarios de dicho mensaje cuya identidad no aparecerá en el mensaje recibido por el destinatario o destinatarios principales. La etiqueta de la red dicta suprimir, o al menos limitar al máximo, el uso de este procedimiento porque en cierta manera se está ocultando al destinatario que el mensaje llegará a otras personas. Por el contrario se recomienda su uso cuando hay que enviar un mensaje a un número alto de destinatarios, para evitar que la cabecera del mensaje sea de gran tamaño. "Bcc" es un acrónimo de la frase inglesa "*blind carbon copy*" (copia ciega en papel carbón).

BECAUSE IT'S TIME NETWORK -- BITNET (RED PORQUE YA ES HORA)

Antigua red internacional de ordenadores de centros docentes y de investigación que ofrecía servicios interactivos de correo electrónico y de transferencia de ficheros utilizando un protocolo de almacenaje y envío basado en los protocolos Network Job Entry de IBM. Se conectaba a Internet a través de una pasarela de correo electrónico.

BEEPER (BUSCA)

Pequeño dispositivo de comunicación, de tamaño algo menor que un paquete de cigarrillos, que permite la recepción de mensajes escritos, emitiendo un pitido (*beep*) cuando se recibe el mensaje. El mensaje puede ser enviado a través de Internet.

BIT (BIT, BITIO)

Unidad mínima de información digital que puede ser tratada por un ordenador. Proviene de la contracción de la expresión *binary digit* (dígito binario).

BITS PER SECOND -- BPS (BITS POR SEGUNDO)

Unidad de medida de la capacidad de transmisión de una línea de telecomunicación.

BLIND SURFING (NAVEGACIÓN A CIEGAS)

Acción de navegar por la red sin saber a donde se quiere ir.

BODY (CUERPO, CUERPO DE MENSAJE)

Área de un mensaje de correo electrónico que contiene el texto que se desea enviar al destinatario/a(os/as).

BOOKMARK (MARCA, MARCAPÁGINAS, MARCA DE PÁGINA)

Señal o recordatorio que los internautas dejan en su aplicación de navegación para marcar un lugar interesante encontrado en la red Internet a fin de poder volver a él posteriormente.

BOUNCE (REBOTE)

Devolución de un mensaje de correo electrónico debido a error en la entrega al destinatario.

BROADCAST (DIFUSIÓN)

Tipo de comunicación en que todo posible receptor es alcanzado por una sola transmisión.

BROWSER (HOJEADOR, NAVEGADOR, VISOR, VISUALIZADOR)

Aplicación para visualizar documentos WWW y navegar por el espacio Internet. En su forma más básica son aplicaciones hipertexto que facilitan la navegación por los servidores de información Internet; cuentan con funcionalidades plenamente multimedia y permiten indistintamente la navegación por servidores WWW, FTP,

BUG (ERROR, INSECTO, GAZAPO)

Término aplicado a los errores descubiertos al ejecutar un programa informático. Fue usado por primera vez en el año 1945 por Grace Murray Hooper, una de las pioneras de la programación moderna, al descubrir como un insecto (*bug*) había dañado un circuito del ordenador Mark.

BUSINESS SOFTWARE ALLIANCE -- BSA (ALIANZA DEL SECTOR DEL SOFTWARE)

Organismo creado en 1988 por diversas empresas del sector del software para defender sus derechos de propiedad intelectual sobre los programas que desarrollan

BYTE (BYTE, OCTETO)

Conjunto significativo de ocho bits que representan un carácter.

BBS

(Bulletin Board System) Sistema que permite llevar a cabo discusiones, cargar y descargar archivos, hacer anuncios sin necesidad de que la gente esté conectada al ordenador al mismo tiempo. Hay miles (millones) de BBS's alrededor del mundo, la mayoría son muy pequeñas y se ejecutan en un simple PC clónico con una o dos líneas telefónicas. Algunas son muy grandes y la línea entre la BBS y un sistema como CompuServe se cruza en algún punto, sin definir claramente.

BITNET

(Because It's time NETwork) red de puntos educación separados de Internet, pero cuyo correo electrónico está en intercambio entre BITNET e Internet

BOOKMARK

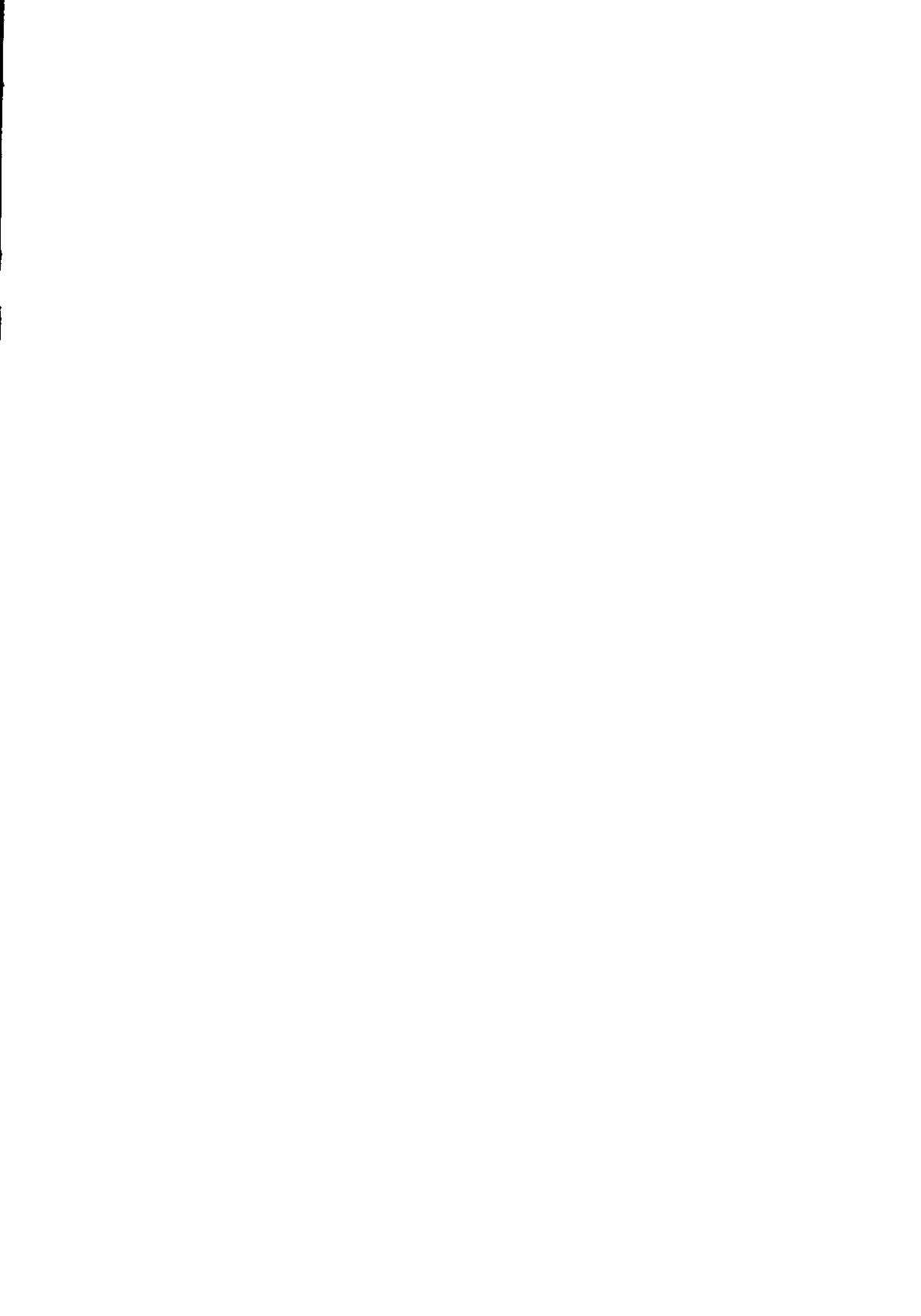
(traducción literal: marcapáginas) Se utiliza este término para designar la característica que tienen algunos navegadores, como los de Netscape, de archivar la dirección URL de una página Web como si de una agenda se tratara. De esta manera, cuando queremos acceder a dicha página, basta con utilizar esta función, y nos conectaremos su dirección.

Bps

Acronimo de bits por segundo. Es la medida estándar de la velocidad de transmisión de datos a través de un módem.

BROWSER

(traducción literal: examinador) Programa cliente que se utiliza para buscar diferentes recursos de Internet. Se trata de una herramienta de navegación sin la cual no se podría



acceder a los recursos de Internet. Los browsers más usados son Netscape Navigator, Microsoft Internet Explorer, y Mosaic de la NCSA.

BTW

Acronimo de By The Way (Por cierto,...), una abreviatura usada junto a un comentario escrito en un forum on line.

C

CABECERA

(*ing.: header*) Este término se refiere a la información acerca de un documento Web o un mensaje de correo que se encuentra al principio del documento o mensaje. La información que contiene una cabecera puede hacer referencia al autor, o el generador del texto. No se debe confundir est término con el de encabezamiento.

CACHE

Almacenamiento local y temporal de un programa, de los mensajes de respuesta y el subsistema que controla el almacenamiento, la recuperación y eliminación de sus mensajes. Un caché, almacena respuestas para reducir el tiempo de respuesta y el consumo de anchobanda de red en demandas equivalentes futuras.

CADENA

(*ing.: sting*) Secuencia de caracteres. Cada palabra es una cadena. Una búsqueda preguntará por una cadena de búsqueda, refiriéndose no sólo a palabras, sino a una secuencia de caracteres, formen éstos una palabra una frase, o ninguna de las dos posibilidades.

CIBERESPACIO

(*ing.: cyberspace*) Este término, que fue acuñado por primera vez por el escritor William Gibson en 1984, describe la gran variedad de recursos de información disponibles a través de las redes de ordenadores.

CLIENTE

(*ing.: client*) Programa que se usa para contactar y obtener datos de un programa de servidor localizado en otro ordenador, a menudo a gran distancia. Cada programa cliente está diseñado para trabajar con uno o más tipos de programas servidores específicos. Y cada servidor requiere un tipo especial de cliente.

CONEXIÓN

(*ing.: connection*) Circuito virtual de transporte que se establece entre dos programas de aplicación con fines comunicativos.

CONTRASEÑA

(*ing.: password*) Palabra o cadena de caracteres, normalmente secreta, para acceder a través de una barrera. Se usa como herramienta de seguridad para identificar usuarios de una aplicación, archivo, o red. Puede tener la forma de una palabra o frase de carácter alfanumérico, y se usa para prevenir accesos no autorizados a información confidencial.

COOKIES

(traducción literal: pequeño tesoro) Mecanismo de conexiones por parte del servidor, usado para almacenar y recuperar información en el cliente.

CORREO ELCTRÓNICO

(*ing.: Electronic Mail, o e-mail*). Los mensajes, normalmente en forma de texto, enviados de una persona a otra sobre un tema en concreto a través del ordenador. El correo electrónico puede enviarse automáticamente a un gran número de direcciones a través de una lista de correo (mailing list).

CRACKER

Persona que se dedica a entrar en redes de forma no autorizada e ilegal, para conseguir información o reventar redes, con fines destructivos. No hay que confundir este término con el de hackers.

Cc (COPIA)

Es una de las líneas que componen la cabecera de un mensaje de correo electrónico y su finalidad es copiar ese mensaje a uno o más destinatarios de dicho mensaje, cuyas identidades, a diferencia de lo que sucede con los incluidos en la línea "Bcc", aparecerán en el mensaje recibido por el destinatario o destinatarios principales. "Cc" es un acrónimo de la frase inglesa "Carbon copy" (copia de papel carbón).

CENSORSHIP (CENSURA)

Restricciones a la libre expresión de los ciudadanos llevadas a cabo tanto sobre todo por Administraciones Públicas y por empresas privadas, a menudo con carácter previo (censura previa), para evitar, por diversos tipos de motivos, que en Internet se publique información considerada ofensiva, inconveniente o simplemente molesta. La censura en Internet es de difícil implantación dado el carácter global y no centralizado de la red.

CGI-BIN (CGI-BIN)

Directorio de un servidor web donde suelen almacenarse los programas CGI. "bin" es una contracción de "binario".

CHAT (CONVERSACIÓN, CHARLA, CHATEO, TERTULIA)

Comunicación simultánea entre dos o más personas a través de Internet. Hasta hace poco tiempo sólo era posible la "conversación" escrita pero los avances tecnológicos permiten ya la conversación audio y vídeo.

CHAT ROOM (ESPACIO PARA CHARLA, SALA DE CHARLA)

Lugar virtual de la red, llamado también canal (*channel*), donde la gente se reúne para charlar con otras personas que hay en la misma sala

CHIP (CHIP, MICROPROCESADOR)

Circuito integrado en un soporte de silicio, formado por transistores y otros elementos electrónicos miniaturizados. Son uno de los elementos esenciales de un ordenador. Literalmente "astilla"

CIPHERPUNK (REVIENACLAVES, REVIENTACIFRADOS) P

Persona especializada en romper claves criptográficas y superar sistemas de seguridad. No confundir con cyberpunk.

CLICK (CLIC, CLIQUEO/CLIQUEAR, PULSACIÓN/PULSAR)

Acción de tocar un mando cualquiera de un ratón una vez colocado el puntero del mismo sobre una determinada área de la pantalla con el fin de dar una orden al ordenador.

CLICK-THROUGH (PULSACIÓN PASANTE)

Sistema publicitario mediante el cual el anunciante paga en función de las veces que se enlazan las páginas de dicho anunciante a través de la pulsación de una pancarta publicitaria (*banner*) que aparece en una página web.

CLIENT (CLIENTE)

Un sistema o proceso que solicita a otro sistema o proceso que le preste un servicio. Una estación de trabajo que solicita el contenido de un fichero a un servidor de ficheros es un cliente de este servidor.

CLIENT-SERVER MODEL (MODELO CLIENTE-SERVIDOR)

Forma común de describir el paradigma de muchos protocolos de red.

CLIPPER CHIP (PROCESADOR CLIPPER)

Dispositivo de cifrado que el Gobierno de los EE.UU. intentó, sin éxito, hacer obligatorio mediante ley en 1995 para poder controlar el flujo de transmisiones criptografiadas a través de redes digitales de telecomunicación.

COMPUTER (COMPUTADOR, COMPUTADORA, ORDENADOR)

Máquina electrónica capaz de procesar información. Antes que electrónicas fueron mecánicas o electromecánicas.

COMPUTER EMERGENCY RESPONSE TEAM -- CERT (EQUIPO DE RESPUESTA PARA EMERGENCIAS INFORMÁTICAS)

El CERT fue creado por DARPA en Noviembre de 1988 como respuesta a las carencias mostradas durante el incidente del gusano (*worm*) de Internet. Los objetivos del CERT son trabajar junto a la comunidad Internet para facilitar su respuesta a problemas de seguridad informática que afecten a los sistemas centrales de Internet, dar pasos proactivos para elevar la conciencia colectiva sobre temas de seguridad informática y llevar a cabo tareas de investigación que tengan como finalidad mejorar la seguridad de los sistemas existentes. Los productos y servicios del CERT incluyen asistencia técnica 24 horas al día para responder a incidencias sobre seguridad informática, asistencia sobre vulnerabilidad de productos, documentos técnicos y cursos de formación. Adicionalmente, el CERT mantiene numerosas listas de correo (incluyendo una sobre Avisos CERT) y ofrece un servidor de FTP anónimo, en cert.org, donde se archivan documentos y herramientas sobre temas de seguridad informática. Al CERT puede llegarse mediante correo electrónico en cert@cert.org y por teléfono en el +1-412-268- 7090 (asistencia 24 horas al día).

COMPUTER PROFESSIONALS FOR SOCIAL RESPONSABILITY -- CPSR (PROFESIONALES INFORMÁTICOS PRO-RESPONSABILIDAD SOCIAL)

Organización creada en 1981 por un grupo de científicos norteamericanos del área informática preocupados por el uso de los ordenadores en los sistemas de armas nucleares del proyecto del Presidente Reagan llamado *Stars War* (Guerra de las Galaxias). Actualmente, CPSR se ha convertido en una alianza de profesionales informáticos y de otros sectores cuyo objetivo principal es concienciar a la opinión pública sobre los temas críticos en lo que se refiere a la aplicación de las tecnologías de la información y sobre cómo éstas afectan a la sociedad.

COUNTER (CONTADOR)

Dispositivo que cuenta el número de visitas o de impactos que ha recibido un sitio web. Suele aparecer en la página inicial del sitio.

CRACKER (INTRUSO, REVIENTASISTEMAS, SABOTEADOR)

Un *cracker* es una persona que intenta acceder a un sistema informático sin autorización. Estas personas tienen a menudo malas intenciones, en contraste con los *hackers*, y pueden disponer de muchos medios para introducirse en un sistema.

CRYPTOGRAPHY (CRIPTOGRAFÍA)

Término formado a partir del griego *kruptos*, "oculto" ... significa, según el diccionario académico, "Arte de escribir con clave secreta o de un modo enigmático" ... Es criptográfico cualquier procedimiento que permita a un emisor ocultar el contenido de un mensaje de modo que sólo personas en posesión de determinada clave puedan leerlo, tras haberlo descifrado.

CRYPTOLOGY (CRIPTOLOGÍA)

Es la parte de la Criptografía que tiene por objeto el descifrado de criptogramas cuando se ignora la clave.

CU-SEEMEE (TEVEO-MEVÉS)

Programa de videoconferencia, de libre distribución, desarrollado por la Universidad de Cornell (EE.UU). Permite a cualquiera que tenga dispositivos de audio y vídeo --y una conexión a Internet de un cierto ancho de banda-- realizar una videoconferencia con alguien que tenga esos mismos dispositivos. Permite también la multivideoconferencia. "CU" es un apócope fonético de "see you" (te veo).

CYBER- (CIBER-)

Prefijo utilizado ampliamente en la comunidad Internet para denominar conceptos relacionados con las redes (cibercultura, ciberespacio, cibernauta, etc.). Su origen es la palabra griega "cibermas", que significa "pilotar una nave".

CYBERCOFFEE (CIBERCAFÉ)

Cafetería desde la que se puede acceder a Internet. La primera se creó en California en 1994 y hoy día son relativamente abundantes en muchos países.

CYBERCOP (CIBERPOLICÍA)

Funcionario policial especializado en Internet o en utilizar la red para sus investigaciones.

CYBERCULTURE (CIBERCULTURA)

Conjunto de valores, conocimientos, creencias y experiencias generadas por la comunidad informática a lo largo de la historia de la red. Al principio era una cultura elitista; más tarde,

con la popularización de Internet, la cibercultura es cada vez más parecida a la "cultura" a secas, aunque conserva algunas de sus peculiaridades originales

CYBERMARKETING (CIBEMERCADOTECNIA, CIBERMARKETING)

Trabajo de promoción y/o venta de productos, servicios o ideas a través de la red.

CYBERNAUT (CIBERNAUTA)

Persona que navega por la red.

CYBERNETICS (CIBERNÉTICA)

Término acuñado por un grupo de científicos dirigidos por Norbert Wiener y popularizado por el libro de éste "Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine" de 1948. Viene del griego "cibernetes", timonel o piloto, y es la ciencia o estudio de los mecanismos de control o regulación de los sistemas humanos y mecánicos, incluyendo los ordenadores. [

CYBERPUNK (CIBERMALDAD, CIBERMARGINALIDAD)

Sensibilidad o creencia en que un grupo de gente fuera del sistema, armado con su propia individualidad y capacidad tecnológica, puede romper la tendencia de las instituciones tradicionales de usar la tecnología para controlar la sociedad. No confundir con cipherpunk

CYBERSPACE (CIBERESPACIO)

Término creado por William Gibson en su novela fantástica "Neuromancer" para describir el "mundo" de los ordenadores y la sociedad creada en torno a ellos.

CYBERSPANGGLISH (CIBERESPANGLIS)

Lenguaje híbrido de español e inglés utilizado a menudo por los usuarios de la red. A veces se emplea por pereza mental o por simple ignorancia del correspondiente término castellano; otras porque es difícil encontrar una traducción razonable a la multitud de términos que surgen sin cesar en este campo. Es rechazado por los puristas y alabado por los partidarios del mestizaje lingüístico; el autor de este Glosario se declara centrista en esta controversia (por ejemplo, "chatear" me gusta mientras que me revienta "clicquear

CYBERSQUATTER (CIBEROCUPA, CIBEROKUPA)

Persona que reserva nombres de dominio con la intención de venderlos después a empresas interesadas en los mismos, dado que los nombres de dominio son una mercancía muy cotizada. Hasta hace no mucho tiempo cualquiera podía registrar nombres de dominio correspondientes a empresas, marcas y productos muy conocidos.

CYBERTRASH (CIBERBASURA)

Todo tipo de información almacenada o difundida por la red que es manifiestamente molesta o peligrosa para la salud mental de los internautas. Dicese también de quienes arrojan basura a la red.

CYBERZAPPING (CIBERZAPEO)

Acción de pasar de forma rápida y compulsiva de una página a otra dentro de un sitio web o de un sitio web a otro.]

D

DIRECCIÓN IP

(*ing.: IP address*) Representación numérica de la localización de un ordenador dentro de una red. Consiste en cuatro números de hasta 4 cifras separados por puntos.

DOWNLOAD

Término prestado del inglés, cuya traducción literal significa "descargar". Se refiere a la acción de importar archivos de un ordenador remoto a otro local por medio de una conexión, como se puede realizar a través de un FTP. En el argot de Internet, se usa para describir esta acción, la frase "bajar de la red" o, simplemente "traerse" un archivo o un programa.

DNS

Acónimo de Domain Name System (Sistema de Nombres de Dominio). Sistema para traducir los nombres de los ordenadores en direcciones IP numéricas.

DAEMON (DAEMON)

Aplicación UNIX que está alerta permanentemente en un servidor Internet para realizar determinadas tareas como, por ejemplo, enviar un mensaje de correo electrónico o servir una página web. "Daemon" es una palabra latina que significa "espíritu" (bueno o malo) o "demonio"

DATA ENCRYPTION STANDARD -- DES (ESTÁNDAR DE CIFRADO DE DATOS)

Algoritmo de cifrado de datos estandarizado por la administración de EE.UU.

DATAGRAM (DATAGRAMA)

Entidad de datos autocontenida e independiente que transporta información suficiente para ser encaminada desde su ordenador de origen a su ordenador de destino sin tener que

depender de que se haya producido anteriormente tráfico alguno entre ambos y la red de transporte.

DATUM (DATO)

Unidad mínima entre las que componen una información. Es una palabra latina que significa "lo que se da".

DE-ENCRYPTION (DESCIFRADO, DESENCRIPTACIÓN)

Recuperación del contenido real de una información cifrada previamente.

DEFENSE ADVANCED RESEARCH PROJECTS AGENCY -- DARPA (AGENCIA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN AVANZADA PARA LA DEFENSA)

Organismo dependiente del Departamento de Defensa norteamericano (DoD) encargado de la investigación y desarrollo en el campo militar y que jugó un papel muy importante en el nacimiento de Internet a través de la red ARPANET.

DEFENSE DATA NETWORK NETWORK INFORMATION CENTER -- DDN NIC (CENTRO DE INFORMACIÓN SOBRE REDES DE LA RED DE DATOS DE LA DEFENSA)

A menudo llamado "*The NIC*", la responsabilidad primaria del DDN NIC es la asignación de direcciones de red de Internet, la administración del llamado "dominio raíz" y el suministro de servicios de soporte y de información al DDN. Es también el depósito principal de RFC's.

DIALUP (CONEXIÓN POR LÍNEA CONMUTADA)

Conexión temporal, en oposición a conexión dedicada o permanente, establecida entre ordenadores por línea telefónica normal. Dicese también del hecho de marcar un número de teléfono.

DIGERATI (ENTENDIDOS)

En la jerga internaútica avanzada, dicese de las personas expertas en temas relacionados con la llamada Sociedad de la Información. Es un término construido a semejanza de la palabra latina *ligerati* (letrados).

DIGITAL SIGNATURE (FIRMA DIGITAL)

Información cifrada que identifica al autor de un documento electrónico y autentifica que es quien dice ser.

DIRECTORY (DIRECTORIO)

Espacio lógico de una estructura jerárquica en forma de árbol que contiene la información almacenada en un ordenador, habitualmente contenida en ficheros. Un directorio se identifica mediante un nombre, por ejemplo "Mis documentos".

DISTRIBUTED DATABASE (BASE DE DATOS DISTRIBUIDA)

Conjunto de depósitos de datos que ante el usuario aparece como una base de datos única. Un ejemplo esencial en Internet es el "*Domain Name System*".

DOMAIN (DOMINIO)

Conjunto de caracteres que identifica un sitio de la red accesible por un usuario. Así, por ejemplo, el nombre de dominio ".es" identifica a los usuarios españoles.

DOMAIN NAME SYSTEM -- DNS (SISTEMA DE NOMBRES DE DOMINIO)

El DNS un servicio de búsqueda de datos de uso general, distribuido y multiplicado. Su utilidad principal es la búsqueda de direcciones IP de sistemas anfitriones (*hosts*) basándose en los nombres de éstos. El estilo de los nombres de *host* utilizado actualmente en Internet es llamado "nombre de dominio". Algunos de los dominios más importantes, que sin embargo son muy escasamente utilizados fuera de los Estados Unidos de América, son: .com (comercial-empresas), .edu (educación, centros docentes), .org (organización sin ánimo de lucro), .net (operación de la red), .gov (Gobierno USA) y .mil (ejército USA). La mayoría de los países tienen un dominio propio. Por ejemplo, .us (Estados Unidos de América), .es (España), .au (Australia).

DOWNLOAD (BAJAR, DESCARGAR)

En Internet proceso de transferir información desde un servidor de información al propio ordenador personal.

E

ELECTRONIC COMMERCE (COMERCIO ELECTRÓNICO)

Intercambio de bienes y servicios realizado a través de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, habitualmente con el soporte de plataformas y protocolos estandarizados.

ELECTRONIC DATA INTERCHANGE -- EDI (INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS)

Sistema y protocolos estandarizados de intercambio de datos a través de la red utilizado sobre todo por empresas.

ELECTRONIC FRONTIER FOUNDATION -- EFF (FUNDACION DE LA FRONTERA ELECTRÓNICA)

Fundación norteamericana creada para tratar los temas sociales y legales derivados del impacto cultural y social del uso cada vez más extendido de los ordenadores como medio de comunicación y de distribución de la información. Fue pionera en este campo.

ELECTRONIC MAIL (CORREL, CORREO ELECTRÓNICO)

Aplicación mediante la cual un ordenador puede intercambiar mensajes con otros usuarios de ordenadores (o grupos de usuarios) a través de la red. El correo electrónico es uno de los usos más populares de Internet.

ELECTRONIC MAIL ADDRESS (DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO)

Conjunto de caracteres utilizado para identificar a un usuario de correo electrónico y poder enviarle mensajes a través de este medio. Está compuesto por el nombre del usuario, un signo "@" y los dominios adecuados. Por ejemplo, la dirección electrónica de la Secretaría de ATI Madrid es secremdr@ati.es.

ELECTRONIC MAIL BOX (BUZÓN DE CORREO ELECTRÓNICO)

Área de un servidor de correo electrónico en la que un usuario puede dejar o recoger correspondencia.

ELECTRONIC MAIL MESSAGE (ELECTROMENSAJE, EMILIO, MAIL, MENSAJE DE CORREO ELECTRÓNICO, MENSAJE ELECTRÓNICO, MENSATRÓN)

Conjunto de elementos que componen un envío de correo electrónico. Aparte de los elementos visibles al usuario (campos "Subject:", "From:", "To:", "Cc:", "Bcc", cuerpo del mensaje, firma, ficheros anexos, etc.), un mensaje de correo electrónico contiene también elementos ocultos que son necesarios para su correcta transmisión al destinatario a través de la red.

ELECTRONIC PRIVACY INFORMATION CENTER -- EPIC (CENTRO DE INFORMACIÓN SOBRE LA INTIMIDAD ELECTRÓNICA)

Organismo norteamericano no gubernamental dedicado a promover las libertades individuales y colectivas en la Sociedad de la Información.

ELECTRONIC PUBLISHING (PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA)

Método para distribuir cualquier tipo de publicación a través de medios digitales, CD-ROM e Internet fundamentalmente.

EMOTICON (CARETA, CARETO, EMOTICONO)

Símbolo gráfico, que normalmente representa un rostro humano en sus diversas expresiones, mediante el cual una persona puede mostrar su estado de ánimo en un medio "frío" como es el ordenador, por ejemplo al comunicarse mediante correo electrónico.

ENCRYPTION (CIFRADO, ENCRIPCIÓN)

El cifrado es el tratamiento de un conjunto de datos, contenidos o no en un paquete, a fin de impedir que nadie excepto el destinatario de los mismos pueda leerlos. Hay muchos tipos de cifrado de datos, que constituyen la base de la seguridad de la red.

EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE --XML (LENGUAJE EXTENSIBLE DE MARCADO)

Sistema desarrollado para promover el uso del lenguaje SGML en la red. XML no es un lenguaje sino un metalenguaje, es decir, sirve para crear lenguajes. No es una extensión ni un componente de HTML.

EXTRANET (EXTRANET, EXTRARRED)

Interconexión entre dos o más organizaciones a través de sistemas basados en la tecnología Internet.

E-ZINE (REVISTA ELECTRÓNICA)

Dícese de cualquier revista publicada en Internet pero muy especialmente de aquellas que solamente se publican en Internet.

ENCABEZAMIENTO

(*ing.: heading*) Este término describe el tipo y tamaño de letra que deben tener los títulos en las páginas Web. Este último término es una marca de HTML, representada por `<h#>` y `</h#>`, donde # describe un número del 1 al 6 en orden decreciente de tamaño e importancia. No se debe confundir este término con el de cabecera.

ENLACE

(*ing.: link*). Conexión a otro documento Web, por medio de la dirección URL. Los enlaces aparecen en el texto de un documento Web en forma de texto subrayado y de distinto color. Permiten al usuario presionar el botón del ratón sobre dicho texto y automáticamente saltar a otro documento, o a otro servidor, o enlazar a otra parte del mismo documento.

ENTIDAD

(*ing.: entity*) Representación particular de recursos de datos, o respuesta a un recurso de servicio que puede estar incluido en un mensaje de petición o respuesta. Una entidad consiste en "meta-información" en forma de cabeceras de entidad, y el contenido en forma de cuerpo de entidad.

ETHERNET

Un método muy común de comunicar ordenadores en una red LAN. Ethernet manejará 10 millones de bits por segundo y puede usarse con casi todos los tipos de ordenadores.

EUDORA

Uno de los programas de correo electrónico más usados para usuarios de Windows y Macintosh. Está disponible a través de shareware, aunque ha salido recientemente una versión comercial que filtra y cifra mensajes.

F

FAQ

Acrónimo de Frequently Asked Questions (Preguntas más frecuentes). Documento que contiene las preguntas de interés general más usuales acerca de un tema, con sus respuestas. Hay miles de FAQs sobre temas tan diversos como la Criptografía o el cuidado de los animales domésticos, sin olvidar, por supuesto aspectos de la red Internet, que son los más usuales.

FDDI

Acrónimo de Fiber Distributed Data Interface (interface de datos distribuidos por fibra) Un estándar para transmitir datos por cable de fibra óptica a la velocidad de alrededor 100 millones de bits por segundo (10 veces más rápido que Ethernet y doce veces más rápido que T-3)

FINGER

Programa de Internet que sirve para localizar personas en otros servidores de Internet. También se puede usar para acceder a información no personal. Su uso más generalizado es para determinar si una persona tiene una cuenta de Internet.

FIREWALL

(Traducción literal: cortafuegos). Se trata de uno de los métodos usados para proteger una red de intrusiones no autorizadas. Esto se realiza a través de dos mecanismos: uno para

bloquear el tráfico de la red, y otro para dejar fluir dicho tráfico, todo esto controlado para evitar accesos no deseados.

FREWARE

Se llama así al software de dominio público, es decir, el que no es comercial y puede distribuirse gratuitamente, aunque no se puede modificar, pues el autor mantiene los derechos de copyright. Ver también shareware.

FTP

Acrónimo de "File Transfer Protocol" (Protocolo de transferencia de archivos), un método muy usado para transferir archivos de un ordenador a otro remoto a través de Internet. FTP es un modo especial de entrar en otro servidor de web en Internet, para enviar o transferir archivos. Mediante FTP se puede obtener no sólo archivos, sino también muchas aplicaciones, entrando en los servidores en los que éstas que se encuentran disponibles, usando el nombre de cuenta anónimo (*ing.: anonymous*), por lo que estos servidores se llaman "servidores FTP anónimos".

FYI

Acrónimo de For Your Information (Para su información), usado en mensajes de correo electrónico a través de los grupos de noticias (Usenet) y listas de correo.

FILE (ARCHIVO, FICHERO)

Unidad significativa de información que puede ser manipulada por el sistema operativo de un ordenador. Un fichero tiene una identificación única formada por un "nombre" y un "apellido", en el que el nombre suele ser de libre elección del usuario y el apellido suele identificar el contenido o el tipo de fichero. Así, en el fichero prueba.txt el apellido "txt" señala que se trata de un fichero que contiene texto plano.

FILE TRANSFER (TRANSFERENCIA DE FICHEROS)

Copia de un fichero desde un ordenador a otro a través de una red de ordenadores.

FILE TRANSFER PROTOCOL -- FTP (PROTOCOLO DE TRANSFERENCIA DE FICHEROS)

Protocolo que permite a un usuario de un sistema acceder a, y transferir desde, otro sistema de una red. FTP es también habitualmente el nombre del programa que el usuario invoca para ejecutar el protocolo.

FILTER (FILTRO)

Opción que suelen ofrecer las aplicaciones de correo electrónico en virtud de la cual se realizan de forma automática determinadas acciones de selección sobre los mensajes de entrada o de salida (por ejemplo, copiar a un destinatario o transferir a una carpeta,

eliminar, etc.) en función del contenido de uno o más campos o zonas de dichos mensajes ("Subject:", "From:", "To:", cuerpo del mensaje, etc.). Es muy útil cuando se quiere dejar de ver el correo enviado por una determinada persona particularmente incordiante o desde una dirección desde la que se nos envían mensajes no solicitados o que no nos interesan.

FINGER (APUNTAR CON EL DEDO, DEDO)

Programa que muestra información acerca de un usuario(s) específico(s) conectado(s) a un sistema local o remoto. Habitualmente se muestra el nombre y apellidos, hora de la última conexión, tiempo de conexión sin actividad, línea del terminal y situación de éste. Puede también mostrar ficheros de planificación y de proyecto del usuario.

FIREWALL (CORTAFUEGOS)

Sistema que se coloca entre una red local e Internet. La regla básica es asegurar que todas las comunicaciones entre dicha red e Internet se realicen conforme a las políticas de seguridad de la organización que lo instala. Además, estos sistemas suelen incorporar elementos de privacidad, autenticación, etc.

FLAME (CABREO, DESAHOGO, LLAMARADA)

Opinión sincera y/o crítica, a menudo incluso grosera e insultante, sobre algo o alguien, expresada de forma franca y apasionada en un mensaje de correo electrónico. Debería ir precedida de un aviso (FLAME ON) pero cada vez hay más guerras de cabreo (*flame wars*) que ignoran las mínimas reglas de ciberurbanidad.

FOLDER (CARPETA)

Espacio del disco duro de un ordenador destinado a almacenar información del usuario, habitualmente contenida en ficheros. Una carpeta coincide casi siempre con un directorio y, al igual que éste, se identifica mediante un nombre, por ejemplo "Cartas 1999".

FOR YOUR INFORMATION -- FYI (PARA SU INFORMACIÓN)

Abreviatura usada en mensajes de correo electrónico. Son también una subserie de RFCs que no son estándares técnicos ni descripciones ni protocolos; contienen información general acerca de temas relacionados con TCP/IP o Internet.

FRAME (CUADRO, MARCO)

Dícese de una zona de una página web delimitada específicamente mediante mandatos específicos del lenguaje HTML.

Un *frame* es también la capa de enlace de datos (*datalink*) que contiene la información de cabecera y cola que requiere un determinada red de comunicaciones.

FREE SOFTWARE (SOFTWARE LIBRE)

Programas desarrollados y distribuidos según la filosofía de dar al usuario la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar dichos programa (Linux es un ejemplo de esta filosofía). El software libre no es siempre software gratuito (equivocación bastante habitual que tiene su origen en que la palabra inglesa *free* significa ambas cosas).

FWARE FOUNDATION -- FSF (FUNDACIÓN PARA EL SOFTWARE LIBRE)

Fundación norteamericana cuyo objetivo es promover el desarrollo y el uso de software libre en todas las áreas de la Informática.

FREENET (RED LIBRE)

Sistema comunitario de comunicación Internet con sitios web, correo electrónico, servicios de información, comunicaciones interactivas y conferencias. Las "redes libres" son financiadas y gestionadas por personas y voluntarios. En Estados Unidos forman parte de la NPTN (National Public Telecomputing Network - Red Nacional Pública de Telecomputación), organización dedicada a conseguir que las telecomunicaciones a través de ordenador y los servicios de redes sean tan gratuitos como las bibliotecas públicas.

FREEWARE (PROGRAMAS DE LIBRE DISTRIBUCIÓN, PROGRAMAS GRATUITOS, PROGRAMAS DE DOMINIO PÚBLICO)

Programas informáticos que se distribuyen a través de la red de forma gratuita.

FREQUENTLY ASKED QUESTIONS -- FAQs (PREGUNTAS MÁS FRECUENTES, PREGUNTAS Y RESPUESTAS)

Referidas a un tema específico, es una lista de las preguntas realizadas con mayor frecuencia y sus respuestas. La recolección de este conjunto de cuestiones se suele realizar en Grupos de Noticias y en servidores de listas y reflejan las contribuciones de sus propios usuarios. Son un buen punto de partida para iniciarse en el estudio de algún tema y una base común de conocimientos y discusión para todos sus usuarios.

FROM (DE, DESDE)

Es una de las líneas que componen la cabecera de un mensaje de correo electrónico y su finalidad es identificar al emisor del mensaje. La etiqueta de la red aconseja que se incluya una identificación suficiente del emisor (nombre y apellido(s) en caso de una persona física y nombre de la organización en caso de una persona jurídica). Esta información es introducida por el usuario en la configuración de su programa de correo electrónico.

FULLY QUALIFIED DOMAIN NAME -- FQDN (NOMBRE DE DOMINIO TOTALMENTE CUALIFICADO)

El FQDN es el nombre completo de un sistema y no solo el nombre del sistema. Por ejemplo, "ati" es un nombre de sistema y "ati.es" es un FQDN.

G

GATEWAY

(Traducción literal: pasarela). Es un servidor que actúa como intermediario para otro servidor. Al contrario de lo que ocurre con un "proxy", un gateway recibe demandas como si fuera el servidor original para el recurso solicitado; el cliente demandante no es consciente de que está comunicándose con un gateway. Se usan normalmente como puertas del lado del servidor, a través de firewall de red como traductores de protocolo para acceder a recursos almacenados en sistemas que no son HTTP.

GIGAPOP

Red regional de alta velocidad. Utilizado para Internet2

GIF

Acrónimo de Graphics Interchange Format (Formato de intercambio de gráficos). Es un formato de archivos gráficos. En los documentos de WWW, IMG a menudo enlaza con archivos de extensión ".gif"

GOPHER

Herramienta de búsqueda que presenta información en un sistema de menús jerárquicos parecidos a un índice. Se trata de un método de hacer menús de material disponible a través de Internet. El Gopher es un programa de estilo Cliente -Servidor, que requiere que el usuario tenga un programa cliente Gopher. Aunque Gopher se extendió rápidamente por todo el mundo, ha sido sustituido en los últimos dos años por el Hipertexto., también conocido como WWW (World Wide Web), todavía hay miles de usuarios servidores de Gopher en la Internet.

GUI

Acrónimo de Graphical User Interface (Interface Gráfico de Usuario). Colección gráfica de iconos, carpetas, escritorio, cajas de diálogo, etc que se activan o desactivan por medio del ratón. En definitiva, se llama así a todo programa o aplicación que se ejecuta en un entorno gráfico, y cuyo interface es gráfico.

H

HACKER

Persona que tiene muchos conocimientos del mundo de las redes. Normalmente se dedican a comprobar la seguridad de las redes, intentando acceder a ellas de forma no autorizada, para examinar los fallos de seguridad y corregirlos. No se les debe confundir con los crackers, cuyas intenciones no son tan buenas.

HIPERTEXTO

(*ing.: hypertext*) Cualquier texto que contiene enlaces a otros documentos. El lector selecciona determinadas palabras o frases en el documento, que están unidas a otro documento o parte del mismo mediante un enlace, lo que hace que aparezca el otro documento.

HOST

(traducción literal: anfitrión) En una red local, ordenador que realiza todas las funciones de mantenimiento centralizadas, y pone a disposición de otros usuarios los programas y proporciona otros servicios. En Internet, se llama así a un ordenador conectado a la red, que tiene su propio número IP y nombre de dominio, y que sirve información a través de WWW.

HREF

Marca de enlace usada en HTML, para designar la dirección de destino del enlace

HTML

Acónimo de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto). El lenguaje de código que se usa para crear documentos de hipertexto para usar en la WWW. HTML parece un código pasado de moda, donde un bloque de texto se rodea con códigos que indican cómo debería parecer. Sin embargo, en HTML también se pueden especificar que un bloque de texto o una palabra se una a otra fila en la Internet. Archivos HTML están dirigidos a ser visualizados usando un programa cliente WWW, como Mosaic.

HTTP

Acónimo de HyperText Transport Protocol (Protocolo de Transporte de Hipertexto). Protocolo para mover archivos de hipertexto a través de la Internet. Requiere un programa cliente HTTP en un extremo y un programa servidor de HTTP en el otro. HTTP es el protocolo más importante usado en el WWW.

**IDEA**

Acrónimo de International Data Encryption Algorithm (Algoritmo de encriptación de datos internacional). Es un producto de cifrado que cifra bloques de 64 bits con una clave de 128 bits. El algoritmo consiste en 8 vueltas de encriptación idénticas seguidas de una transformación final.

IETF

Acrónimo de Internet Engineering Task Force, (Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet). Se trata de una organización que es la responsable de mantener y poner al día los estándares TCP/IP.

IMHO

Acrónimo de In My Humble Opinion (En mi humilde opinión). Se adjunta a un comentario escrito en un forum.. Indica que el escritor es consciente de que está expresando un punto de vista sujeto a debate, o sobre un tema que ya está bajo discusión.

IMG

Abreviatura de "image". Se usa para designar un enlace con un archivo gráfico. Sólo se pueden visualizar con browsers gráficos, que en ocasiones permiten desactivar el proceso de las imágenes, si va a ocupar mucho tiempo.

INTERNET

La gran colección de redes interconectadas que usan protocolo TCP/IP y que evolucionó de ARPANET a finales de los 60 y principios de los 70. Internet conecta hoy por hoy a 60.000 redes independientes dentro de la red mundial global.

IP

(*ing.*: Internet Protocol) Protocolo de Internet. Es un número dividido en cuatro parte separadas por puntos. Cada ordenador tiene un sólo número, si no lo tiene, no está realmente en Internet. La mayoría de ordenadores tienen uno o más nombres de dominio que son más fáciles de recordar.

ISDN

Acrónimo de Integrated Services Data Network. Ver RDSI

IRC

Acrónimo de Internet Relay Chat (Grupo de discusión de Internet). Se trata de una gran área de discusión multi-usuario. Hay una gran cantidad de servidores de IRC a lo largo del mundo, que están interconectados entre ellos. En un canal de participación, las personas pueden "hablar" en tiempo real, tecleando sus opiniones, que pueden ser leídas al tiempo que se escriben por todas las personas del grupo de discusión.

J

JAVA

Nuevo lenguaje de programación orientado a objetos, diseñado por Sun Microsystems para el desarrollo de aplicaciones multiplataforma y para la WWW. Se puede describir como una versión simplificada de C++. Además, Java implementa muchas características de seguridad en tiempo de compilación y de ejecución, para asegurar la aplicación que se ejecuta. Pero la novedad de este lenguaje es que es independiente de la plataforma cliente, y las applets se ejecutan en el sistema cliente.

JAVASCRIPT

Lenguaje derivado de Java, pero con instrucciones mucho más simples.

JPEG

Acrónimo de "Joint Photographic Experts Group" (Grupo de expertos fotógrafos) Es, como gif, un formato para archivos gráficos, y un estándar para imágenes en Web. Los archivos de este formato tienen extensión ".jpg". Lo que diferencia a los formatos gif y jpeg es cómo se comprimen los datos (con pérdidas en jpeg, y sin pérdidas en gif) y la profundidad de bits (8 bits para gif, y 24 bits para jpeg).

L

LAN

Acrónimo de Local Area Network (Red de Área Local). Red de ordenadores limitada a un área inmediata, que es normalmente el mismo edificio o piso de un edificio.

LATIN-1

Se conoce también este código como ISO 8879. Se trata de un conjunto de caracteres de 8 bits que contiene, por lo tanto, 256 caracteres, de los cuales, los primeros 32 son caracteres que no imprimibles como el tabulador o alimentación línea. Incluye los

caracteres marcados diacríticamente usados en lenguas europeas como el francés y el alemán (aunque no incluye la L polaca, la r y s checas, o la i sin puntuación turca). Los visualizadores de HTML varían en la manera en que soportan Latin-1. En términos generales, las letras acentuadas funcionarán sin problemas, mientras que no lo harán los caracteres como ó §. En código fuente HTML, los caracteres que no son ASCII se denominan mediante "secuencias de escape".

LOGIN

Nombre que se usa para acceder a un sistema de ordenadores. No es secreta, si lo fuera sería una password (clave). Acción de entrar en un sistema de ordenadores.

M

MARCA

(*ing.: Markup*) Cadena de caracteres en forma de <...> o </...> (esta última describe marcas de cierre). Las marcas dicen al browser cómo formatear el texto o lo que partes de texto deben hacer. Por ejemplo, el par de marcas ... indican al browser que debe poner el texto entre las dos marcas en negrita. La marca simple <HR> indica que se debe insertar una línea horizontal.

MENSAJE

(*ing.: message*) La unidad básica de la comunicación HTTP, consistente en una secuencia estructurada de octetos que se ajustan a la sintaxis y transmitidos por medio de la conexión.

MIME

Acrónimo de Multipurpose Internet Mail Extensions (Extensiones de Correo de Internet Multifunción). Estándar para adjuntar archivos a mensajes de correo de Internet. Archivos que no son de texto incluyen gráficos, documentos de procesadores de texto formateados, archivos de sonido, etc. Un programa de correo electrónico se dice que si puede recibir y enviar archivos usando un estándar MIME. Cuando se envían archivos de no texto, usando el estándar MIME se convierten (codifican) a texto, aunque, en realidad, el texto resultante no se puede leer (no es legible). El estándar MIME es una manera de especificar tanto el tipo de archivo que se envía como el método que se debería usar para devolverle su formato original. Además de software de correo electrónico, el estándar MIME se usa para identificar los archivos que se envían a clientes Web, nuevos formatos de ficheros se pueden acomodar simplemente actualizando la lista de browsers de pares de tipos MIME y el software apropiado para manejar cada tipo.

MÓDEM

Este término proviene de las palabras **MO**dulador- **DE**Modulador. Dispositivo que se conecta al ordenador y a una línea telefónica y permite poner en contacto dos ordenadores a través de la línea telefónica. El módem es para los ordenadores lo que para nosotros el teléfono.

MOSAIC

El primer visualizador (browser) de WWW disponible para Macintosh, Windows y UNIX con el mismo dispositivo. "Mosaic" comenzó la popularidad del Web. El código fuente de Mosaic ha sido tomado por varias empresas. Hay otros programas tan buenos o mejores que Mosaic, siendo el más notable "Netscape".

N**NETBEUI**

Este término proviene de **NetBIOS Extended User Interface**. Se trata de un controlador de dispositivo de red. Es el controlador de transporte proporcionado con LAN Manager (Administrador de Red Local de Microsoft), y es el protocolo de comunicación entre redes LAN.

NETSCAPE

Es un browser WWW y el nombre de una empresa. Esta herramienta de navegación estaba basada, en un principio, en el programa Mosaic, desarrollado por la NCSA. Netscape ha crecido en sus características rápidamente y ahora se reconoce mundialmente como el mejor y más popular browser de Web. La corporación Netscape también produce software. Netscape proporciona grandes mejoras en velocidad y hardware sobre otros browsers, y ha abierto cierta polémica, al crear nuevos elementos para el lenguaje HTML usado por las páginas Web, pero las extensiones Netscape a HTML no se soportan universalmente.

NODO

Cualquier ordenador conectado a una red.

NOMBRE DE DOMINIO

(*ing.: domain name*) Nombre que identifica el punto de Internet. Los nombres de dominio tienen dos o más partes, separadas por puntos. La parte de la izquierda es la más específica, mientras que la de la derecha es la más general. Un ordenador puede tener más de un nombre de dominio, pero un determinado nombre de dominio sólo se refiere a una máquina. Normalmente, todos los ordenadores de una red tendrán el mismo nombre

que la parte derecha de sus nombres de dominio. Es posible que un nombre de dominio exista pero no esté conectado a un ordenador. Esto ocurre a menudo, de tal modo que un grupo o empresa puede tener una dirección de correo electrónico sin tener que establecer un punto real en Internet.

NGI

Next Generation Internet. (Internet de Siguiete Generación). Iniciativa del Gobierno estadounidense para crear una red de alta velocidad. Trabaja en conjunción con Internet2.

NORDUNET

Red de alta velocidad norte-europea de 622 Mbit.

O

OPERADORES LÓGICOS

(*ing.: logic operators*). También llamados operadores booleanos (del álgebra de Bool), se usan en los buscadores para restringir una búsqueda y eliminar resultados no deseados. Son los operadores AND (y), para añadir un término; NOT (no) para excluirlo, y OR (o) para hacer una elección.

OSI

Acrónimo de Open System Interconnection (Interconexión de sistemas abiertos). El modelo de referencia OSI proporciona la base para el desarrollo de estándares relativos a las redes. Este modelo enumera siete capas que definen las actividades que deben tener lugar cuando se comunican los dispositivos a través de una red. Estas siete capas (de arriba a abajo) son: aplicación, presentación, sesión, transporte, red, enlace y física.

El modelo representa las relaciones entre una red y los servicios que puede soportar como una jerarquía de capas de protocolos. Cada capa usa los servicios ofrecidos por capas más bajas además de sus propios servicios para crear otros nuevos que estén disponibles para capas superiores. En resumen, cada una de las siete capas del modelo de referencia OSI realiza tareas únicas y específicas, conoce las capas inmediatamente adyacentes, usa los servicios de la capa que está por debajo, y realiza funciones y proporciona servicios para las capas superiores.

P

PÁGINA DE INICIO

(*ing.: home page*) También llamada página principal, es la primera página que aparece cuando se accede a un servidor de páginas Web, y es desde donde se puede explorar dicho servidor.

PÁGINA WEB

(*ing.: Web page*) No se trata de un página en el sentido literal, sino un documento completo editado en la World Wide Web. La página principal (en inglés home page) es la primera página que aparece cuando se entra en un puesto de Web al que se ha llamado.

PEM

Acrónimo de Privacy Enhanced Mail (Correo implementado con privacidad). Estándar propuesto para asegurar la privacidad del correo electrónico en Internet. Incluye protocolos para encriptación, autenticación, integridad de mensajes y gestión de claves. Su uso está restringido para Estados Unidos y Canadá, ya que utiliza criptosistemas sujetos a restricciones de exportación.

PGP

Acrónimo de Pretty Good Privacy (Privacidad muy desarrollada). Programa diseñado para asegurar la privacidad del correo electrónico, que se puede utilizar sin restricciones a nivel mundial.

POP

Acrónimo de Post Office Protocol (Protocolo de Oficina de Correo). Protocolo para almacenar y recibir correo electrónico. Algunos programas de correo electrónico usan este protocolo, como Eudora.

PPP

Acrónimo de Point to Point Protocol (Protocolo de Punto por Punto). Es más conocido como el protocolo que permite que un ordenador use una línea telefónica regular y un módem para realizar conexiones TCP/IP.

PROVEEDOR DE SERVICIO

(*ing.: provider*) Empresa que proporciona acceso a Internet, o a servicios de correo electrónico, FTP, Gopher, etc, por medio de una tarifa mensual.

PROTOCOLO

(*ing.: protocol*) Lista de comandos estandarizada a la que responde un servidor. Un servidor FTP, por ejemplo, debe responder a comandos como "get" y "put".

PROXY

Programa intermediario que actúa a la vez como servidor y cliente para realizar demandas de otros clientes. Las demandas se tratan o bien de manera interna o pasándolas, con posible traducción, a otros servidores. Un proxy debe interpretar y, si es necesario, reescribir un mensaje de pedido antes de enviarlo. Se usan normalmente como portales por parte del cliente a través de muros de contención y aplicaciones de ayuda para manejar demandas vía protocolos no implementados por el agente de usuario. Los servidores proxy implementan el rendimiento del servidor, al servir las páginas de manera local en una "cache".

PUERTO

(*ing.: port*) Se llama así a un lugar donde la información entra o sale de un ordenador o ambas cosas. Por ejemplo, el "puerto serie" de un ordenador es donde se conectaría un módem. En Internet, puerto también se refiere a menudo a un número que es parte del URL, apareciendo tras el signo ":", justo después del nombre de dominio.

R

RDSI

Acrónimo de Red Digital de Servicios Integrados. Red especial diseñada para manejar más que datos: video, texto, voz, datos, imágenes, gráficos, etc, usando líneas telefónicas existentes. En inglés, esto se llama ISDN (Integrated Services Data Network).

RECURSO

(*ing.: resource*) Objeto de datos de red o servicio que puede identificarse por un URI. Se llama así a la información que se encuentra en Internet, ofrecida por los servidores.

RED

(*ing.: network*). Grupo de ordenadores y otros dispositivos periféricos conectados unos a otros para comunicarse y transmitir datos entre ellos.

RFC

Acrónimo de Request for Comments (Petición de Comentarios). Resultado y proceso de creación de un estándar en Internet. Los nuevos estándares se proponen y publican en

Internet, como RFC. El grupo de trabajo de ingeniería de Internet (IETF) es un cuerpo de opinión que admite discusión a través de comentarios, en los que se establece un nuevo estándar.

ROUTER

(Traducción literal: encaminador) Ordenador con fines especiales (o paquete de software) que maneja la conexión entre dos o más redes. Los routers usan su tiempo mirando las direcciones de destino de los paquetes, pasando a través de ellas y decidiendo qué ruta enviarles.

S

SCSI

Acrónimo de Small Computer System Interface. Es un interfaz del estándar ANSI (American National Standards Institute), para la comunicación en alta velocidad de datos paralelos entre ordenadores y sus dispositivos periféricos. La velocidad que proporciona el interfaz SCSI es un elemento importante que permite conectar hasta siete dispositivos SCSI diferentes en una conexión. Se lee "escasi".

SEARCH ENGINE

(Motor de búsqueda) Herramienta que realiza búsquedas en sus propias bases de datos desde el ordenador cliente. También llamados buscadores, estas aplicaciones son muy útiles para navegar por Internet, pues nos indican dónde encontrar la información necesaria, pudiendo ir a ese lugar mediante un enlace.

SGML

Acrónimo de Standard Generalized Markup Language (Lenguaje Estándar de Marcas Generalizado). Conjunto de estándares usados para unir los elementos de un documento electrónico, para facilitar su producción en distintos medios. Este lenguaje es el padre del HTML, con el que se construyen los documentos en hipertexto.

SHAREWARE

Software protegido por leyes de copyright, que se encuentra disponible gratuitamente durante cierto tiempo para su evaluación por el usuario. Tras pasar dicho tiempo, el programa expira y no podrá volver a ser utilizado, a no ser que el usuario registre el programa por un precio. Comparar con freeware.

SLIP

Acónimo de Serial Line Internet Protocol (Protocolo de Internet de Línea en serie). Es un estándar para usar una línea telefónica y un módem para hacer de un ordenador un servidor de Internet. Este protocolo está siendo reemplazado poco a poco por PPP.

SMILEYS

Son los gestos del lenguaje corporal a través de la red, simbolizados en simpáticas caritas que expresan el sentimiento del autor. Por ejemplo, moviendo la cabeza hacia abajo y girándola 90° a la izquierda, se puede ver una carita sonriente en :-)

SMTP

Acónimo de Simple Mail Transfer Protocol

SOCKET

Número de identificación compuesto por dos números: la dirección IP y el número de puerto TCP. En la misma red, el número IP es el mismo, mientras que el número de puerto es el que cambia. En máquinas de distintas redes, pueden tener el mismo número de puerto sin llevar a confusión, pues el número IP las distingue.

SSL

Acónimo de Secure Socket Layer (Capa de toma de corriente segura) Protocolo de bajo nivel utilizado para encriptar transacciones en un protocolo de mayor nivel como el HTTP, FTP y NNTP, entre clientes y servidores

T

T1

Conexión por medio de línea telefónica que transporta datos con velocidades de hasta 1.544.000 bps. Aunque no es lo suficientemente rápida para soportar vídeo con movimiento a pantalla completa en tiempo real, es ésta la velocidad más usada para conectar redes en Internet.

T3

Conexión por medio de línea telefónica que puede transportar datos a 45.000.000 bps.

TCP/IP

Acrónimo de Transmission Control Protocol/Internet Protocol (Protocolo de Internet/Protocolo de Control de Transmisión). Es el tipo de protocolos que define la Internet. Diseñado originalmente por el sistema operativo UNIX, el software TCP/IP no está disponible para la mayor parte de los sistemas operativos. Para acceder a Internet, el ordenador debe tener software TCP/IP.

TELNET

Permite la conexión remota a otros ordenadores de Internet. El comando y programa usado para acceder de un lugar a otro en Internet.

TERMINAL

(*ing.: terminal*) Dispositivo que permite enviar comandos a un ordenador que se encuentra en otro lugar. Esto significa una ventana de visualización y un teclado. Normalmente, se usa software de terminal en un ordenador personal -el software pretende "emular" a un terminal físico y permite teclear comandos para otro ordenador.

TÚNEL

(*ing.: tunnel*) Programa intermedio que actúa como un repetidor ciego entre dos conexiones. Una vez que está activo, un túnel no se considera parte de la comunicación HTTP, aunque el túnel puede haber sido iniciado o por una demanda HTTP. Se cierra cuando ambos extremos de las conexiones se cierran. Los túneles se usan cuando se necesita un portal, y el intermediario no puede, o no debe interpretar la comunicación transmitida.

TEN34

Iniciativa europea para crear una red de gran ancho de banda..

U

UDP

Acrónimo de User Datagram Protocol (Protocolo de datagrama a nivel de usuario), perteneciente a la familia de protocolos TCP/IP. Este protocolo no es tan fiable como TCP, pues se limita a recoger el mensaje y enviar el paquete por la red. Para garantizar el éxito de la transferencia, UDP hace que la máquina de destino envíe un mensaje de vuelta. Si no es así, el mensaje se envía de nuevo. Con este protocolo no se establece una conexión entre las dos máquinas

UNIX

Sistema operativo diseñado para ser usado por mucha gente al mismo tiempo (es multiusuario) y tiene TCP/IP. Es el sistema operativo más común para servidores en Internet.

URI

Acrónimo de Uniform Resource Identifier (Identificador de Recursos Uniforme). Se refiere a las direcciones de Internet, y define la sintaxis de direccionamiento.

URL

Acrónimo de Uniform Resource Locator (Localizador de Recursos Uniforme). Es el modo estándar de proporcionar la dirección de cualquier recurso en Internet, que es parte de la WWW. Las URLs pueden ser absolutas o relativas. Una URL absoluta consiste en un prefijo que denota un método ("http" para puntos de Internet, "gopher" para gophers, "ftp" para transferencia de ficheros, etc.), seguido por dos puntos y dos barras (://), una dirección, que consiste en un nombre de dominio, seguido por una barra, un nombre de vía, y un ancla opcional (precedido por un símbolo * que apunta a un lugar dentro de una página web). Una URL relativa designa un elemento relativo en el que la designación se hace. Es similar a dar el número de teléfono sin el prefijo de provincia para llamar desde la misma ciudad.

USENET

Sistema mundial de grupos de discusión con comentarios que pasan entre cientos de miles de ordenadores. No todos los ordenadores Usenet están en Internet, ya que Usenet está completamente descentralizada, con más de 10.000 áreas de discusión, llamadas newsgroups.

V**VERONICA**

Acrónimo de Very Easy Rodent Oriented Net-wide Index to Computerized Activities (Índice de actividades informatizadas orientado a un fácil uso mediante ratón), desarrollado en la Universidad de Nevada, Veronica es una base de datos que se pone al día continuamente con los nombres de casi todos los elementos de menú de miles de servidores Gopher. La base de datos Veronica puede buscarse desde la mayoría de menús Gopher.

VBNS

Infraestructura de alta velocidad de transmisión de la información, creada por el gobierno de EEUU y MCI. Se usa para conectar varios GigaPops.

VRML

Acrónimo de Virtual Reality Modeling Language (Lenguaje de Modelado de la Realidad Virtual). Se trata de un lenguaje para la construcción de mundos virtuales en la red. Aunque todavía está en desarrollo, puede que en un futuro no muy lejano, todas las páginas Web se vean en tres dimensiones, con enlaces a nuevos mundos.

W**WAN**

Acrónimo de Wide Area Network (Red de Área Extendida. Una red que cubre un área más grande un sólo edificio.

WAIS

Acrónimo de Wide Area Information Servers (Servidores de Información de Área Extendida) Paquete de software comercial que permite indizar grandes cantidades de información y hacer que esos índices puedan buscarse a través de Internet. Una característica primordial de WAIS es que los resultados de búsqueda están medidos de acuerdo a lo relevantes que son, y otras búsquedas subsiguientes.

WORM

(Traducción literal: gusano). Programa que se envía a través de una red y se infiltra en los controladores de dispositivos, y se reduplica hasta que llena el controlador, usa toda la memoria y acaba con el ordenador, pudiendo acabar con toda una red.

WWW

Acrónimo de World Wide Web (traducción literal: tela de araña mundial). Se denomina así al gran universo de recursos a los que se puede acceder usando Gopher, FTP, HTTP, Telnet, Usenet, WAIS y otras herramientas. Es el universo de servidores HTTP que permiten mezclar texto, gráficos, archivos de sonido, etc juntos.

X**XMODEM**

Protocolo de transferencia de archivos, desarrollado a mediados de los años 70, para realizar comprobaciones de errores en las transmisiones de datos. También llamado "Protocolo Chistensen", en honor a su diseñador.

Y

YMODEM

Protocolo de transferencia de archivos. Se trata de una extensión del protocolo original XModem. Desarrollado a principios de los años 80, este protocolo añadía nuevas características, como la transferencia de nombres de archivos, o transferencias de múltiples archivos.

Z

ZMODEM

Protocolo de transferencia de archivos desarrollado a mediados de la década de los 80. Fue diseñado para rectificar algunos fallos y limitaciones asociadas con YModem, y para proporcionar soporte para entornos de comunicación de red de velocidades altas.

SIGNOS Y NÚMEROS

@ (ARROBA) Este signo es uno de los componentes de las direcciones de correo electrónico y separa el nombre del usuario de los nombres de dominio del servidor de correo (ejemplo: rfcalvo@ati.es); el origen de su uso en Internet está en su frecuente empleo en inglés como abreviatura de la preposición *at* (en). Se usa también cada vez más frecuentemente en el lenguaje escrito políticamente correcto para evitar tener que repetir sustantivos según el género: así "Estimad@s amig@s" sustituye a "Estimados amigos y estimadas amigas" o a "Estimadas/os amigas/os".

:-) Este extraño símbolo es una de las diversas formas en que una persona puede mostrar su estado de ánimo en un medio "frio" como es el ordenador. Representa un "rostro sonriente" (*smiley*) y es una forma de "metacomunicación" de las centenaes que existen y que van de lo obvio a lo críptico. Este símbolo expresa en concreto "felicidad", pero también "broma" o "sarcasmo". Si no lo ve, gire su cabeza noventa grados a la izquierda.

401 UNAUTHORIZED (401 NO AUTORIZADO) 401 es un código de estado frecuente que indica a un usuario del Web que no está autorizado a acceder a una determinada página. 401 y otros códigos de estado forman parte del protocolo HTTP de WWW, escrito en 1992 por el inventor del Web, Tim Berners-Lee, que tomó muchos de dichos códigos de los correspondientes al FTP (*File Transfer Protocol*).

404 NOT FOUND (404 NO ENCONTRADO) 404 es un código de estado frecuente que indica a un usuario del Web que no se ha encontrado (*Not found*) una determinada página. 404 y otros códigos de estado forman parte del protocolo HTTP de WWW, escrito en 1992 por el inventor del Web, Tim Berners-Lee, que tomó muchos de dichos códigos de los correspondientes al FTP (*File Transfer Protocol*).