



00466 21.
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INFRAESTRUCTURAS NACIONALES DE INFORMACION:
PROPUESTAS, APLICACIONES E IMPORTANCIA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA COMUNICACION**

P R E S E N T A :

URIEL EDUARDO CABALLERO GONZALEZ

MEXICO, D. F.

1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

Ana Cristina, Ana María, Alberto, Dania, Gaby y familia,
Irene, Javier, Laura y familia, Paola, Raquel, Sami, Satu,
Tamara, Teresa.

¡Gracias!

Mayo, 1997

Infraestructuras Nacionales de Información: Propuestas,

Aplicaciones e Importancia

Introducción

Capítulo 1 La Sociedad Postindustrial..... 8

- 1.1 Un vistazo a la Sociedad Postindustrial.
- 1.2 Características de la Sociedad Postindustrial.
- 1.3 Trabajadores de la Información.

Capítulo 2. Medios de Comunicación y Redes Informáticas.....20

- 2.1 Los Medios de Comunicación en la Sociedad Postindustrial.
- 2.2 Las Redes Computacionales.
 - 2.2.1 Lazos de Comunicación entre las Computadoras.
 - 2.2.2 Modos de Transmisión
 - 2.2.3 Protocolos de Comunicación.
 - 2.2.4 Tipos de Redes Computacionales.
- 2.3 De las Redes Informáticas a las Autopistas de la Información.
 - 2.3.1 La Arpanet e Internet
 - 2.3.2 Las Supercarreteras de la Información.
- 2.4 Tecnologías Propias de las Autopistas de la Información.
 - 2.4.1 Sistema telefónico.
 - 2.4.2 Sistemas de Televisión por Cable.
 - 2.4.3 Protocolos y Ancho de Banda.
 - 2.4.4 Redes de Banda Ancha.
 - 2.4.5 Satélites Artificiales.

Capítulo 3 Usos Potenciales de las Infraestructuras Nacionales de Información..... 50

- 3.1 Películas a Demanda
- 3.2 Videojuegos interactivos.
- 3.3 Compras a Distancia (Teleshopping)
- 3.4 Banca Electrónica
- 3.5 Comunidades Virtuales
- 3.6 Telemedicina
- 3.7 Trabajo a Distancia (Teleworking)
- 3.8 Educación.
 - 3.2.8.1 Educación a Distancia.
 - 3.8.2 Visitas Educativas en Vivo.
 - 3.8.3 Programas Conjuntos de Investigación.
 - 3.8.4 Programas Interactivos
 - 3.8.5 Entrenamiento de Maestros
 - 3.8.6 Correo Electrónico

- 3.8.7 Comunicación entre Escuela y Casa.
- 3.8.8 Investigación en Línea.
- 3.8.9 Vídeo en Demanda.
- 3.8.10 Teleconferencias.
- 3.8.11 La Educación Superior.
- 3.9 Valoración crítica sobre los usos de las redes informáticas.

Capítulo 4. Redes Informáticas: La Agenda Pendiente..... 79

- 4.1 La Agenda Pendiente.
- 4.2 Acceso Público: La Infraestructura No Comercial.
- 4.3 Servicio Universal.
- 4.4 Riqueza y Pobreza en la Era de la Información.
- 4.5 Privacidad.
- 4.6 Derechos de Autor.

Capítulo 5. Proyectos Nacionales y Regionales de Infraestructuras de la Información.....92

- 4.1 Marco para la construcción de Infraestructuras Nacionales de Información
- 4.2 La National Information Infrastructure en Estados Unidos
- 4.3 La Sociedad de la Información de la Unión Europea
- 4.4 Singapur
- 4.5 Japón
- 4.6 Corea del Sur
- 4.7 Canadá
- 4.8 Gran Bretaña
- 4.9 Latinoamérica
 - 4.9.1 México
- 4.10 La Infraestructura Global de la Información
- 4.11 La Infraestructura Global y el Grupo de los Siete (G-7)
- 4.12 La IGI y la Brecha Norte-Sur.

- Conclusiones..... 142
- Bibliografía y Anexos..... 145

Introducción

La información, entendida como datos simbólicos significativos, se encuentra en todas partes. El color de una planta, bien puede significar cualidades curativas o venenosas; la forma de una nube puede dar señales sobre el temporal que se avecina; el color de la ropa puede denotar júbilo o duelo.

La capacidad de asimilar información y obtener nuevos conocimientos con base en ella, ha sido indudablemente uno de los principales motores del desarrollo humano. Sin embargo, hasta hace poco la obtención de información por parte de la mayoría de la población era de índole enteramente sensorial, es decir, el conocimiento que se lograba adquirir del entorno, a través de los sentidos, el único asequible y, la mayoría de las veces, el único relevante para una persona, ya fuese agricultor, cazador o herrero. Los conocimientos que iban más allá de la realidad empírica cotidiana estaban reservados para una pequeña élite de *iniciados*, ya fuesen escribanos, aprendices o monjes.

Ya es un lugar común el decir que la información es poder, y que por ello siempre ha sido objeto de controles y manipulaciones por aquellos que detentan la autoridad, ya se trata de chamanes, sumos sacerdotes, profetas, amanuenses o servicios estatales de seguridad.

La presente investigación tiene como finalidad dar una visión panorámica sobre el proceso de transformación social que está en desarrollo a nivel global, y que tiene como base el uso extensivo de la información, y en el cual las nuevas tecnologías informáticas desempeñan un rol estelar.

Para ello, se parte de la hipótesis de que el surgimiento de la llamada sociedad postindustrial o de la información sólo ha sido posible gracias al perfeccionamiento de esas nuevas tecnologías, las cuales, aparte de permitir la creciente informatización de los lugares de trabajo, esparcimiento, del hogar, y hasta de los procesos políticos, están creando nuevos modelos y medios de comunicación, tanto a nivel horizontal como vertical.

Así, a lo largo de este trabajo se analizan las fuerzas técnicas, sociales y políticas que están creando la sociedad de la información, pero considerándola siempre como una extensión de las economías capitalistas, porque en el fondo, detrás del dropel virtual, lo que se pretende es incrementar la productividad en las empresas, así como la creación de una economía de servicios a nivel planetario. Los medios para lograr lo anterior: las infraestructuras nacionales y globales de

la información, pretenden ser el corolario de las tendencias privatizadoras y desreguladoras de las economías nacionales y regionales, que han imperado en los últimos tres lustros, y cuyas consecuencia más palpable ha sido la creación de este mundo globalizado de fin de siglo.

La idea de que el uso de aplicaciones informáticas está llevando a las naciones más desarrolladas hacia un nuevo modelo de organización social, conocido popularmente como la sociedad de la información, es presentada y analizada en el capítulo 1. En él se intenta dilucidar acerca de las diferentes concepciones que se tienen sobre la importancia de la información en diferentes niveles sociales, y cómo su aplicación extensiva está llevando a las sociedades más desarrolladas hacia ese nuevo modelo social.

Por otra parte, como el origen, desarrollo y posterior extensión de la era de la información se dio principalmente en el ámbito laboral e industrial, en este capítulo se hace un repaso de las características de los llamados trabajadores de la información, y cómo son ellos los que están trasladando los modelos tomados en el lugar de trabajo a la sociedad en general.

La sociedad de la información está rápidamente cambiando las estructuras sociales, las cuales, al salir de este proceso de mutación, difícilmente serán reconocidas, sobre todo si tomamos como referencia su forma actual. Así, una de las instituciones sociales en plena mutación es la formada por los *mass media* o medios masivos de comunicación, los cuales se desarrollaron en un modelo social industrial y masivo, pero que ahora tiende hacia la fragmentación y diversificación de los mercados y audiencias.

Debido a que los tradicionales *mass media* tienden a la fusión con las nuevas tecnologías informáticas y de telecomunicaciones, estamos atestiguando el surgimiento de un nuevo medio de comunicación llamado por alguno *comunicaciones*. Así, en el capítulo 2 se analizan primeramente las particularidades de los medios de comunicación de la sociedad postindustrial, así como lo que los diferencian de los tradicionales medios de comunicación. Posteriormente se hace una revisión de las características técnicas que permiten las comunicaciones entre las computadoras, y que han dado origen a las redes informáticas y al concepto de *autopistas de la información*.

El boom de las telecomunicaciones y los diversos planes de desarrollo de redes informáticas, se debe principalmente a que dicho sector se ha visto inmerso en un vertiginoso proceso de desregulación y privatización. Pero, por otra parte, el principal atractivo para los

inversionistas se encuentra en la capacidad de ofrecer servicios de valor agregado a través de las líneas telefónicas o fibra óptica. En pocas palabras, la ampliación en el abanico de las posibilidades para ofrecer servicios en línea -antes regulada por las leyes locales y naciones en telecomunicaciones-, ha estimulado inversiones multimillonarias en dicho sector, el cual actualmente es el más dinámico y de mayor expansión en muchas economías nacionales.

Como los servicios de valor agregado son el atractivo en este renglón tecnológico, en el capítulo 3 se revisan algunas de las aplicaciones, comerciales en su mayoría, de las redes de información, pero también se hace especial énfasis en su uso como medio educativo, ya que esta aplicación, de indudable interés social, está siendo utilizada como *gancho* mercadológico por parte de las empresas de telecomunicaciones e informática. Aunque por otra parte, es indudable que la corrupción de las nuevas tecnologías informáticas en el ámbito de la educación y la capacitación, van a cambiar las aproximaciones tradicionales de un modelo educativo que giraba en torno al paradigma maestro-alumno.

La difusión de las redes de información y la creciente informatización de la sociedad han creado una serie de problemas, que por mucho han rebasado a las legislaciones y gobiernos nacionales. Entre ellos se encuentran el problema de la privacidad del individuo, cuyos datos se encuentran capturados en enormes bases de datos públicas y privadas.

Por otra parte, la capacidad económica y cultural para acceder, utilizar y optimizar las nuevas tecnologías de la información, pueden ser la semilla de un nuevo modelo de estratificación social, propio de la sociedad postindustrial, en el que la sociedad se encontraría dividida en función del acceso de información, en lo que se ha dado por llamar *inforich* (inforricos), es decir personas con la capacidad económica e intelectual para maximizar el uso de las nuevas tecnologías informáticas en todos los ámbitos de su vida; mientras que, por otra parte, se encuentran los llamados *infopoor* (infopobres), quienes no tienen acceso o la capacidad cultural para informatizar sus actividades laborales, sociales o de esparcimiento, cancelando con ello su posibilidad de desarrollo social.

Otro punto pendiente de la agenda de las redes informáticas es el concerniente al llamado *Copyright*. Ya se están realizando diversos intentos por reforzar las legislaciones sobre la protección a los derechos de autor, ya que la facilidad de acceder y modificar información en línea, acelerará el proceso de piratería. En el capítulo 4 se pretende revisar someramente lo que

hemos llamado la agenda pendiente de las redes informáticas; la cual, por sí misma, constituye un enorme reto a los estados nacionales y la seguridad personal.

Finalmente en el capítulo 5, se revisan los fundamentos de los proyectos nacionales de información y se hace un análisis de las principales acciones para llevar a las naciones desarrolladas a la llamada era de la información.

Cabe aclarar que aquí se trabajó sobre los proyectos más representativos y que constituyen por sí mismos los modelos a seguir por otras naciones, como los son la *National Information Infrastructure* del gobierno de los Estados Unidos, el *Information Society Project* de la Unión Europea o el *IT2000* del gobierno de Singapur.

Las propuestas de liberalización del sector de telecomunicaciones y la creación de infraestructuras nacionales de información, son el punto culminante de una política económica de corte neoliberal y tiene como finalidad estimular las inversiones multimillonarias en el sector, así como la creación de empleo. Por ello se le ha dado tanto énfasis en las naciones desarrolladas que enfrentan problemas de estancamiento económico; pero además, debido a que la información de los centros de trabajo incrementan la productividad de cada uno de los empleos, este proyecto es crucial para naciones que también enfrentan estancamiento demográfico e ingente envejecimiento de la población, tal y como ocurre actualmente en las Europa Occidental y Japón, si es que desean mantener su hegemonía en los mercados globalizados. Mas vale la pena aclarar que ese modelo es meramente teórico, ya que existen evidencias de que las multimillonarias inversiones en el sector de telecomunicaciones e informática en las naciones desarrolladas están propiciando crecimiento económico, sin que ello signifique necesariamente la creación de los nuevos empleos.

Finalmente, por tratarse de un proyecto que privilegia a las naciones con mayor bienestar económico sobre las más pobres, este modelo de desarrollo seguramente profundizará las enormes diferencias existentes entre las naciones postindustriales y aquellas eufemísticamente llamadas naciones menos desarrolladas. Al parecer, el modelo de estratificación social de infórricos e infopobres, también se trasladará a la *aldea global*, por lo que seguramente veremos naciones ricas en información -inmersas plenamente en el modelo postindustrial-, y naciones dependientes de ellas, que serán las maquiladoras y proveedoras de materias primas del futuro.

La investigación para realizar este trabajo ha partido también del uso extensivo de las nuevas tecnologías de información. Gracias a las bases de datos en línea o a los discos compactos

que contienen artículos completos, el problema en la investigación documental no constituyó la falta de información, sino el exceso de ella. Pero definitivamente sin estos apoyos, la investigación hubiese tomado más tiempo, y constituyen un prueba palpable de la capacidad de estas herramientas para potenciar un trabajo de investigación.

Otra tecnología postindustrial de gran utilidad ha sido la Internet. Muchos documentos que difícilmente pueden ser conseguidos en México, sencillamente fueron bajados de la red para luego ser impresos o consultados en pantalla. Las páginas y servidores de *Information Society Project Office (ISPO)* de la Unión Europea o la *United States National Information Infrastructure Virtual Library*, constituyen por sí mismos fuentes primarias de investigación debido a la cantidad de documentos fundamentales a las que tienen acceso, como los son las propuestas oficiales y estudios de caso. La participación, vía correo electrónico, en discussion-lists especializadas en los temas también ha sido de gran utilidad para tomar criterios y puntos de vista; además de ser sumamente interesante ver como intercambian las ideas personas que están directamente involucradas en los proyectos informáticos nacionales. La presencia virtual de un mexicano entre ellos ha sido motivo de curiosidad, pero también ha servido como un recordatorio de que las naciones menos desarrolladas también deben estar presentes en estos proyectos, si es que genuinamente desean que lleve la etiqueta de *global*.

Por último, no resta más que agradecer a las autoridades del ITESM Campus Ciudad de México por las facilidades para utilizar todos los recursos de información, así como a todos aquellos que aportaron ideas en la realización y revisión de los manuscritos y en especial a la Dra. Delia Covi por sus valiosos consejos en la realización de esta investigación.

Capítulo 1

La Sociedad Postindustrial

1.1. Un Vistazo a la Sociedad Postindustrial.

Desde mediados de la década de los años 60, una serie de economistas y sociólogos norteamericanos y europeos comenzaron a especular sobre la transformación del trabajo en las sociedades de las naciones industrializadas. Dicha reflexión arrancó del descubrimiento casi casual de que, por primera vez en la historia de la humanidad, más de la mitad de la población económicamente activa de un país -los Estados Unidos- se empleaba en el sector terciario, el de servicios, de la economía. Lo revolucionario de este fenómeno residía en el hecho de que estos empleados de cuello blanco, no producían bienes tangibles, sino que ofrecían servicios de diversa índole. Además, todos estos trabajadores tenían un común denominador: para poder realizar sus labores deben obtener, guardar, manipular y utilizar una importante carga de datos simbólicos o información.

El análisis en el cambio de la composición sectorial de la población económicamente activa, puso en manifiesto que se el modelo económico industrial, basado en el trabajo físico y mecánico, estaba experimentando un desplazamiento hacia un modelo donde la principal herramienta de trabajo era la información.

Daniel Bell (1989) y Alvin Toffler (1989) han sido de los principales difusores de la idea de que los nuevos sistemas de generación y manipulación de información están afectando de tal manera las estructuras sociales de las sociedades industriales, que están dando paso a un nuevo tipo de sociedad, conocido comúnmente como sociedad postindustrial¹.

La idea fundamental de la sociedad postindustrial es que ésta se basa en la producción y manipulación de información aplicada al sector servicios, más que en la producción de bienes materiales y de consumo (Schaeffer & Lamm, 1995: 425-426).

McCormick (1995:22-23) por su parte define a la sociedad postindustrial como:

"Una sociedad que ha rebasado las revoluciones agrarias e industriales, y se ha movido a una era en donde la mayoría de la actividad económica está basada en el sector servicios (ventas a menudeo, servicios financieros, transporte, informática y telecomunicaciones y similares)".

¹ En palabras de Daniel Bell (1976: 116), una definición aproximada de sociedad postindustrial es: "Una interacción entre personas, en la cual la "tecnología intelectual" basada en información se contruye a la par que la tecnología cibernética".

De acuerdo con aquellos que defienden este concepto, las sociedades industrializadas actualmente están experimentando una serie de cambios sociales y estructurales tan profundos como los que iniciaron el desarrollo de la sociedad industrial hace doscientos años, en los albores de la primera revolución industrial, y que llevarán consigo a un reacomodo de todas las instituciones sociales fundamentales.

Se han acuñado una importante cantidad de términos y categorías para describir a este emergente nuevo orden social, tales como la *sociedad de la información*², la *sociedad de servicios* o la *sociedad del conocimiento*. Todas ellas basadas en la idea generalizada de que las sociedades desarrolladas están moviéndose más allá de las formas de desarrollo industrial ha llevado a que muchos de los pensadores bauticen a este fenómeno antecedido por el prefijo post - que significa después- , como lo son la *sociedad postindustrial* o *post-escasez*. Sin embargo, el término frecuentemente más empleado, y el que utilizaremos a lo largo de este trabajo para referirnos a este proceso social, es el acuñado casi simultáneamente por Daniel Bell (1973), Alain Touraine (1974) y Alvin Toffler (1989): *Sociedad postindustrial*.

Para Giddens (1989: 684), la diversidad de nombres que se le aplican a la sociedad postindustrial es interpretada como: "un signo de las muchas ideas impulsadas para interpretar los cambios sociales actuales". Pero el eje sobre el que giran las diferentes interpretaciones es invariablemente el mismo: el uso de la información o el conocimiento como generador de riqueza y empleos, ya que el sistema productivo de las naciones más desarrolladas depende cada vez más del uso y manipulación de la información. En palabras del Peter Drucker (1995), otro influyente teórico y promotor del orden postindustrial:

"...Ahora nosotros vemos al conocimiento como un recurso. Tierra, trabajo y capital son importantes como resultados. Sin ellos, el conocimiento no puede producir; sin ellos, la administración no se puede realizar. Pero donde hay una administración efectiva, esto es la aplicación del conocimiento al conocimiento, nosotros siempre podemos obtener los otros recursos...

Este conocimiento se ha convertido en el recurso. más que un recurso, éste es el que hace que nuestra sociedad sea poscapitalista. Este hecho cambia fundamentalmente a nuestra sociedad. Crea nuevas dinámicas sociales y económicas. Crea nuevas formas de política".

² Ellmore (1994: 293) considera que una *Sociedad de la Información* es aquella "en la que más de la mitad de la fuerza de trabajo está realizando labores relacionadas con la acumulación, almacenamiento y transformación de la información, en lugar de producir bienes".

Vincent Mosco (1986:161), por su parte comenta que:

"el rasgo más importantes de la sociedad de la información postindustrial es la emergencia de un nuevo recurso transformador: la tecnología de la información".

La importancia de la información en el proceso de generación de riqueza será tal, que el mismo Mosco comenta que los recursos de la información serán en el siglo XXI el equivalente de lo que fueron el carbón y el petróleo en el siglo XIX³.

Por otra parte, la discusión teórica sobre la sociedad postindustrial no se basa solamente en el uso de la información y las tecnologías informáticas, sino en el carácter disruptivo o revolucionarios de la misma. Webster en *Theories for the Information Age* (1995) comenta que existen dos corrientes claramente marcadas en la interpretación del fenómeno; por una parte, se encuentran los que consideran el carácter revolucionario y disruptivo de la sociedad postindustrial, en el sentido de que las nuevas tecnologías de la información cambiarán radicalmente la manera en que vivimos así como la forma en que interpretamos nuestro mundo social; mientras que por otro lado se encuentran los teóricos que consideran que la sociedad postindustrial representa una continuidad en el orden social derivado de la modernidad

Así, entre los autores que apoyan la primera tesis se habla de *cambios radicales*, *cambios revolucionarios*, *movimientos tectónicos* o *globalización*, como características propias del cambio de un modelo social a otro. Según el propio Webster, esta corriente del cambio radical está representada por autores tan variados como Daniel Bell y Alvin Toffler; los postmodernistas (Baudrillard, Poster y Lyotard), y aquellos que proponen un *Modelo Informacional de Desarrollo* (Castells).

Por otro lado, los autores que hablan de la continuidad del modelo social parten del principio de que un cambio cuantitativo en el uso de la información no implica necesariamente un cambio cualitativo en el modelo social. Así, las ideas de la *Esfera Pública* de Habermas; el *Neomarxismo* de Schiller, la *Teoría de la Regulación* de Aglietta y Lipietz; la noción de la *Acumulación Flexible* de Harvey; y las tesis de Giddens sobre el *Estado Nacional y la Violencia* se oponen frontalmente a las tesis disruptivas de la sociedad postindustrial.

³ Narbutt (1984) también comentó algo parecido: "La tecnología computacional es para la era de la información lo que la mecanización fue para la revolución industrial".

Para propósitos de este trabajo, se parte de los principios enunciados por Daniel Bell y A. Toffler sobre la sociedad postindustrial referentes al carácter innovador y revolucionario de la misma. El cual, por otra parte, ha sido también adoptado por los gobiernos que están impulsando el desarrollo de las estructuras informáticas y por las empresas, que en aras de la competitividad y la eficiencia, buscan explotar al máximo las posibilidades ofrecidas por las nuevas tecnologías de la información.

1.2. Características de las Sociedad Postindustrial.

Bell visualiza a las naciones más industrializadas inmersas en un proceso de transición hacia la última de las tres etapas secuenciales que han caracterizado la evolución económica, es decir, las sociedades preindustrial o agrícola, industriales y postindustriales, las cuales, como se puede notar, coinciden con los sectores en los que tradicionalmente se ha clasificado la producción de un país: sectores primario, secundario y terciario respectivamente⁴.

La primera de las etapas es la preindustrial, caracterizada por una economía basada principalmente en actividades agrícolas, ganaderas o extractivas, es decir, en actividades propias del sector primario de la producción. Esta etapa preindustrial, Alvin Toffler, la popularizó bajo el término de "*primera ola*". Todavía, hasta la fecha, un gran porcentaje de la población mundial en amplias regiones de África, Asia y Latinoamérica viven bajo este esquema, ligado, la mayoría de la veces, a una economía de subsistencia. Mientras que el patrón de ocupaciones ha cambiado en las naciones más desarrolladas. Todavía hace 150 años, la mayoría de la población de Estados Unidos, Francia, Alemania o Japón se ocupaba en actividades del sector primario, mientras que en la actualidad sólo emplea alrededor del 10% de la población de cada nación. Sin embargo, nadie se ha atrevido a predecir la desaparición de éste sector en las naciones más desarrolladas, sino que más bien se prevé una profundización en el uso de las tecnologías de información en los sectores extractivos, agrónomos y de biotecnología, después de todo una economía no puede subsistir a base de intercambiar servicios..

En la época industrial o *de las chimeneas* para utilizar el término de Toffler, el tipo de producción predominante fue el secundario, consistente principalmente en la producción de

⁴ Bell también da otras denominaciones a las tres etapas de la evolución de la sociedad: "a la sociedad pre-industrial le llama "un juego en contra de la naturaleza", la industria, "un juego en contra de la naturaleza transformada", y finalmente la postindustrial, a la que no da otro nombre.

bienes a gran escala y en la construcción pesada. La época industrial tuvo su auge en las naciones occidentales desde mediados del siglo XIX hasta finales de la década de los 60 de la presente centuria. En ella, el control de las materias primas para su transformación industrial fue la clave del poder político de las grandes potencias, y también motivo de los principales conflictos bélicos del siglo.

Mientras que la clave en las economías preindustriales consistía en dominar al entorno natural para poder obtener la mayor ventaja, en las economías industriales la ventaja estaba en la transformación de los recursos naturales en bienes de consumo y de capital. De allí se desprende que las principales industrias involucradas con este proceso fuesen acerías, fabricantes de automóviles o construcción. Pero lo que hace diferente a la época postindustrial es que la clave para la competitividad y generación de riqueza se encuentra en el trabajo y la tecnología intelectual, la cual reemplaza a la máquina de la época industrial.

Una de las características de las sociedades postindustriales es la preponderancia del sector servicios y los procesos de reciclados, sobre los tipos de producción preindustrial, de corte extractivo, e industrial, consistente en la fabricación extensiva de productos.

En la sociedad postindustrial el peso de la producción y generación de trabajos recae sobre el sector terciario o de servicios. Bell opina que este sector ha cobrado tal importancia en la generación de riqueza que ya no es suficiente como para describir la gama de actividades que se desarrollan dentro de él; por esa razón, propone una nueva categorización de ese sector, que está formada por:

- a) el sector terciario propiamente dicho, comprendido las actividades de transportes y servicios (meseros, cajeros);
- b) el sector cuaternario, integrado por los sectores relacionados con el comercio, las finanzas, los seguros y bienes raíces; y,
- c) el sector quinario: que comprende las Áreas de salud, educación, investigación, gobierno y la industria del entretenimiento.

Por otra parte, la concepción de Daniel Bell sobre la sociedad postindustrial tiene cinco dimensiones:

1. Hay un corrimiento de la economía productora de bienes a una productora de servicios. Aún cuando éstos incluyen servicios personales como el de restaurantes de *fast food* o salones de

belleza; los sectores más dinámicos y con mayor crecimiento en las economías postindustriales son los relacionados con la transportes, telecomunicaciones, salud, educación, investigación y administración pública (gobierno). Se dice que la mayoría de la población económicamente activa en naciones desarrolladas están ocupadas en el llamado sector servicios, tal y como lo ejemplifica la siguientes tabla en la que se indica la participación de los sectores productivos en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional.

País	Sector Primario	Sector Secundario	Sector Terciario
Estados Unidos	2%	29%	69%
Japón	3%	42%	56%
Canadá	3%	36%	61%
Alemania	2%	39%	59%
Francia	3%	29%	68%
Reino Unido	2%	37%	62%
Bélgica	2%	30%	68%
Finlandia	6%	34%	60%

Los datos anteriores, donde es claro el peso específico que el sector servicios en las economías, contrastan con las naciones menos desarrolladas que aún se encuentran inmersas en ciclos industriales, en el mejor de los casos, o francamente preindustriales, tal y como se muestra en los siguientes casos⁵:

País	Sector Primario	Sector Secundario	Sector Terciario
Argentina	15%	40%	45%
Argelia	14%	50%	36%
India	31%	27%	41%
Zaire	30%	33%	37%

II. El tamaño y la influencia social de una nueva casta de profesionistas y técnicos se encuentra en aumento. En los Estados Unidos y en las naciones más desarrolladas, los científicos e

⁵ Las cifras son engañosas, sobre todo cuando se trata de procesos económicos. Por ejemplo, las cifras correspondientes a México son de 9, 30 y 61% respectivamente, lo que podría marear fácilmente al más ferviente creyente del dogma postindustrial. Sin embargo, México dista mucho de ser una nación postindustrial, o inclusive una potencia industrial, y el que el 61% de su PIB provenga del sector terciario sólo nos habla de las enormes deformaciones de la economía nacional.

ingenieros forman el núcleo de esta nueva clase que, por medio de aplicaciones tecnológicas, están generando la nueva riqueza de las naciones. No es de extrañarnos que en 1995 el 60% de los nuevos empleos creados hayan estado relacionados con las tecnologías informáticas, mientras que los empleos en el sector industrial continuaron decreciendo.

Lester Thurow (1992) considera que las Áreas productivas que generarán riqueza y ventajas competitivas en la próxima centuria son : biotecnología, telecomunicaciones, robótica, cibernética, genética, así como aeronáutica. Como se puede ver, en la mayor parte de ellas los factores información y manejo de datos son las piezas claves.

III. La sociedad postindustrial está organizada alrededor de la información (conocimiento), particularmente alrededor del conocimiento teórico. Innovación, organización social y administración forman parte de la tecnología intelectual de las naciones. Las tecnologías de información han incrementado en gran medida la capacidad de administrar conocimiento. Investigación y desarrollo -es decir, el punto donde la ciencia, tecnología y economía convergen-, es el punto crucial de esta nueva organización social. El conocimiento teórico es el recurso estratégico.

IV. Un objetivo crítico de las sociedades postindustriales es la administración del desarrollo tecnológico. Nuevos métodos para predecir tendencias y aplicación de las tecnologías hacen posible lograr nuevos niveles de planificación y control sobre los cambios en los procesos productivos. En este punto, las nuevas tecnologías de la información y comunicación juegan un rol vital, ya que permiten el flujo y análisis de la información a todos los niveles.

V. Existe un énfasis especial en el desarrollo de métodos de tecnología intelectual. Un prueba de ellos el desarrollo de la llamada "teoría de los juegos" para resolver complejos problemas en ámbitos tan disímiles como el manejo de recursos naturales, producción, consumo y comportamiento social. El objetivo de estos desarrollos teóricos es la administración global de la sociedad o la "complejidad organizada". La tecnología intelectual tendrá tanta importancia en la sociedades postindustriales, como en su momento lo fue la tecnología de maquinarias en la sociedad industrial.

La capacidad de establecer modelos servirá para poder constatar y unir a las diversas tendencias económicas de la sociedad. Bell, por ejemplo, pone especial énfasis en la "tecnología intelectual" como la herramienta principal en la sociedad postindustrial, debido a su capacidad

para manejar la enorme cantidad de datos e información necesaria para administrar a la compleja sociedad postindustrial. Lo anterior no es sólo aplicable a la economía sino que se filtra a la sociedad en general. Por ejemplo, los trabajadores de la información tendrán seguramente la expectativa de que los problemas sociales sean abordados desde la tecnología intelectual, lo que seguramente provocará su impaciencia hacia las instituciones políticas tradicionales.

Si bien la sociedad de la información se caracteriza por el crecimiento de los trabajadores del sector servicios y, entre ellos, de los trabajadores de la información, aún nadie sabe como se resolverá el enorme problema social ocasionado por la pérdida de empleos debido a la aplicación de tecnología de la información a los procesos productivos, muchos de los cuales han perdido el atractivo que les ofrecía la especialización (taquimecanografía, por ejemplo) o han sido definitivamente alcanzados por la obsolescencia.

Trabajadores de la Información.

Como hemos visto, la discusión sobre el tránsito de la sociedad industrial a la postindustrial o de la información, se originó cuando los economistas y *think tankers* se percataron del crecimiento de los empleados en el sector terciario de la economía en detrimento de los sectores primarios y secundarios. Sobre tal fenómeno se ha escrito y discutido mucho, al grado de que en 1994, cuando la administración Clinton anunció el ambicioso programa de la Infraestructura Nacional de Información, partió del escueto argumento de que la mayoría de los trabajadores norteamericanos eran "trabajadores de la información" (Gore: 1994). Sin embargo, resulta pertinente preguntarnos abiertamente qué hacen y quiénes son los susodichos trabajadores de la información: ¿Son todos los que laboran en el sector servicio? ¿los que trabajan directamente con ordenadores? ¿Toda la fuerza laboral que no está involucrada con labores extractivas y transformadoras?

Según algunas estimaciones, más de la mitad de la fuerza laboral norteamericana está involucrada con la información; sin embargo, algunos analistas opinan que si se consideran también a personas cuyos oficios requieran procesamiento de información (torneros, choferes, operadores de taladro, trabajadores agrícolas), este porcentaje puede llegar a elevarse hasta en un 90 por ciento.

Los anterior nos regresa a la pregunta básica ¿quiénes son los trabajadores de la información?

Burch & Grudnitski (1992: 25) opinan que un trabajador de la información es aquel en que

"la información es el ingrediente principal de su trabajo. La creación, procesamiento, distribución, interpretación y análisis de información es su trabajo o tarea. Manejan toda clase de mensajes, llamadas telefónicas, memos, correo electrónico. Estudian reportes, preparan reportes, toman decisiones, actúan debido a las decisiones que se han tomado, dirigen o asisten a reuniones, e inician y dan seguimiento a actividades".

Bajo esa definición, los contadores, oficinistas, ingenieros, abogados, programadores de computadoras, analistas de sistemas, empleados bancarios, gerentes, supervisores de tiendas y restaurantes de *fast food*, auditores, físicos, bibliotecarios, administradores, entre muchos otros, son trabajadores de la información.

Debido a que en un ambiente laboral, la responsabilidad por la interpretación y uso varía de nivel a nivel, los mismos Burch & Grudnitski, opinan que es necesario desglosar a los trabajadores de la información en al menos tres categorías generales:

- a) Usuarios primarios de la información: Son quienes la utilizan para labores de control, planeación y toma de decisiones, como es el caso de los puestos a nivel directivo y gerencial en las organizaciones.
- b) Usuarios u proveedores de información: como es el caso concreto de los contadores y administradores.
- c) Personal de apoyo en la obtención de información: secretarías, programadores, operadores de computadoras, especialistas en tecnologías de la información, administradores de bases de datos y analistas de sistemas, sólo por mencionar a algunos.

Por otra parte, partiendo de que las viejas categorías utilizadas por los centros gubernamentales de información para catalogar las diferentes Áreas laborales, Reich (1993: 171-193) considera que de la fuerza laboral de un país inmerso en la mutación hacia una sociedad postindustrial, puede ser catalogada en tres grandes categorías:

- a) aquellos dedicados a los servicios rutinarios de producción;
- b) el sector dedicado a los servicios en persona; y,
- c) los servicios simbólicos-analíticos.

Los trabajadores de servicios rutinarios de la producción abarcan la gama inferior de trabajos postindustriales, en empresas de alto niveles de producción, siendo aquellos que sólo mueven los datos generados por la revolución informática de un lado a otro. En palabras de Reich (174) se trata de:

"Los "infantes" de la economía moderna...hordas de operadores que, instalados en oficinas apartadas, trabajan en las terminales de computadoras conectadas a bancos de datos mundiales. Ellos introducen rutinariamente en las computadoras -o extraen- los datos de las listas de compras y cancelaciones de tarjetas de crédito, cuentas y correspondencia de clientes, nóminas de sueldo, listas de pacientes, facturas de internación, listas de suscriptores, catálogos..."

Este tipo de empleos, peyorativamente también llamados "McJobs"⁶, no requieren de grandes habilidades por parte del trabajador, de hecho, con saber leer, escribir y hacer cálculos simples, es posible integrarlos a las economías de la era de la información.

Por otra parte, los trabajadores de servicios en personas también realizan tareas simples y repetitivas, pero estos servicios deben ser proporcionados de persona a persona. En esta tipología Reich incluye a los vendedores minoristas, camareros, empleados de hoteles, conserjes, cujeros, asistentes hospitalarios, secretarías, mecánicos, azafatas, entre otros.

Finalmente, los trabajadores de servicios simbólicos-analíticos, son aquellos que realizan (176):

"las actividades de los expertos en intermediación estratégica, identificación y resolución de problemas...Lo que se comercia en esta categoría son símbolos, es decir, datos, palabras, representaciones visuales y orales".

Los analistas simbólicos hacen intermediarios, ya que identifican y resuelven problemas con base en símbolos o información. Su labor es simplificar la realidad con imágenes abstractas que se pueden reordenar, alterar o modificar, comunicarlás a otros especialistas y, finalmente, convertirlas nuevamente en una realidad.

Según Reich, los instrumentos de los trabajadores simbólicos son algoritmos matemáticos, argumentos legales, tácticas financieras, principios científicos, observaciones psicológicas acerca de cómo persuadir o entretener, métodos inductivos o deductivos, o cualquier otro tipo de técnica para resolver o simplificar problemas.

⁶ La alusión es directa a los empleos del sector servicios en que los empleados se quejan de bajos salarios, largas jornadas laborales y escasa o mínima transferencia de habilidades.

Los analistas simbólicos por lo general son graduados universitarios que la mayor parte de las veces cuentan con estudios de posgrado. Las actividades que desarrollan van en una amplia gama que abarca desde la investigación científica, la ingeniería, la informática, las finanzas, derecho, marketing y publicidad, medios de comunicación, hasta profesores universitarios o buscadores de talento (headhunters). Todos los teóricos de la sociedad postindustrial coinciden en decir que estos empleos son los que generarán el valor agregado y riqueza, a través del trabajo intelectual y las nuevas tecnologías informáticas, y que por lo tanto son los que tendrán mayor relevancia en la era de la información, al grado de que aquellos que logren acomodarse en ellos, podrán gozar de una posición de poder y privilegio en sus comunidades y sociedades.

Capítulo 2

Medios de Comunicación y Redes Informáticas

2.1 Los Medios de Comunicación en la Sociedad de la Postindustrial

Los medios de comunicación masiva, tanto impresos como electrónicos, fueron fundamentales en el periodo de la sociedad industrial; a través de ellos se normaban criterios, modas, gustos. Vistos desde un punto de vista económico, los medios de comunicación eran el engranaje ideal para encauzar, vía publicidad, la producción industrial y uniforme hacia las grandes audiencias. De cierta manera el desarrollo de los *mass media* fue paralelo al desarrollo de las sociedad industrial.

Debido a que el desarrollo de la emergente sociedad de la comunicación gira en torno a la obtención, difusión y transformación de la información; lo medios de transmisión de ésta - la computadora y los medios de comunicación principalmente-, adquieren especial importancia. Ya no se trata de los medios integrados al sistema económico y social, sino de todo un sistema que se desarrollará en torno a los medios y las nuevas tecnologías.

De esta manera, los medios de comunicación, y en especial las nuevas tecnologías de información, tienen importancia capital en la configuración de la sociedad de la información; en palabras de Toffler (1994), su importancia radica en que:

“A través de ellos fluirá el conocimiento o información indispensables para cualquier tipo de actividad dentro del nuevo sistema social.”

Empero, cuando hablamos de medios de comunicación electrónicos en la sociedad postindustrial, no debemos pensar en los viejos *mass-media* característicos de la sociedad industrial, con sus audiencia, mensajes y formatos masificados y uniformes. La naturaleza de los nuevos medios de comunicación -una mezcla de alta tecnología con los formatos tradicionales-, será de una índole diametralmente opuesta a la que imperó en la sociedad de masas, debido principalmente a que la división entre los diferentes sistemas de comunicación e información, antes clara y precisa, se está haciendo cada vez más nebulosa. Así por ejemplo, antes la telefonía, televisión, informática, prensa escrita y radio comunicaciones tenían áreas de competencia exclusiva, más con el advenimiento de las nuevas tecnologías de información la integración de un sistema a otro ha borrado dichas fronteras, teniendo como consecuencia el hecho de que los medios de comunicación electrónicos parezcan más como computadoras que tradicionales

equipos de televisión o aparatos telefónicos. A estos nuevos medios de comunicación, derivados de la fusión de las diversas tecnologías, y que son la piedra angular de la sociedad postindustrial, se les ha dado por llamar *comunicaciones*⁷, entendidas éstas como:

"El término general para referirse al uso de las computadoras en los medios de comunicación" (Ellmore, 1994: 131).

Debido a la proliferación de nuevos medios de comunicación de naturaleza híbrida, es decir la combinación de alta tecnología informática con los mass media tradicionales: canales de televisión por cable, televisión digital vía satélite, revistas electrónicas, correo electrónico, disco compacto interactivo, entre muchos otros, lo que se perfila es la dispersión de la audiencia típica de los medios de comunicación masificados, en una infinidad de microaudiencias segmentadas de acuerdo a criterios sociales, económicos, raciales, culturales o religiosos. Este fenómeno, a la postre, obligará a los grandes conglomerados de telecomunicaciones y a los mismos Estados a reconsiderar sus estrategias de comunicación, de acuerdo a cada segmento especializado.

De hecho, para Bell (1984), a cada una de las etapas de desarrollo de las sociedades humanas, corresponde un modelo de intercambio conocimiento: la palabra, la escritura, las imprenta y, ahora, las comunicaciones:

"El lenguaje fue fundamental entre las bandas de cazadores y colectividades primitivas; servía para que aquellos hombres actuaran juntos en la consecución de fines comunes.

La escritura fue la base de los primeros asentamientos urbanos en la sociedad agrícola, fundamento de la conservación de informes y de las transmisión codificada de conocimientos y artes.

La imprenta fue la columna vertebral de la sociedad industrial, la base de una amplia expansión en la capacidad de leer y escribir, y el fundamento de la educación de masas.

Las telecomunicaciones - enlaces por cable, radio, telégrafo, televisión y, ahora, nuevas tecnologías de comunicación- son la base de la sociedad de la información".

Pero la sociedad de la información no apareció de la noche a la mañana, y los orígenes de este nuevo sistema social pueden ser trazado hasta mediados del siglo XIX, cuando el telégrafo se convirtió en el primer sistema operativo de telecomunicaciones electrónicas; de hecho, se ha

⁷ En otra bibliografía se designa con el nombre de telemática al mismo proceso de transmisión simultánea de voz,

dicho que desde sus humildes orígenes en medio de la época industrial, la sociedad de la información nació global porque ya en plena edad del imperialismo europeo, los sistemas telegráficos transoceánicos permitían que las potencias imperialistas controlaran efectivamente los mercados y recursos de las colonias, así como determinaban sus políticas exteriores.

Según Sandra Braman (1993), es posible identificar tres etapas en la integración de la sociedad de la información o postindustrial: la primera, situada cronológicamente a mediados del siglo pasado, y que tuvo por característica principal la electrificación de los sistemas de comunicación; la segunda se encuentra ubicada en el periodo que va de principios a mediados del siglo XX, tuvo como características la convergencia de las tecnologías, así como la consciencia de la centralización de la información; finalmente, la tercera etapa -según la autora- comenzó con la década de los 90, y tiene como peculiaridad la armonización entre los diferentes sistemas de comunicación, es decir, la integración de los tradicionales medios de comunicación -radio, telefonía, televisión- con las nuevas tecnologías telemáticas derivadas del desarrollo de la computación, la cibernética y los sistemas digitales.

Para Toffler (1990: 416-430), los nuevos medios de comunicación propios de las sociedades postindustriales, de los cuales hay que agregar que aún están en vías de experimentación, deberán contar con las siguientes seis características "claves":

- a) interactividad;
- b) movilidad;
- c) conectividad;
- d) convertibilidad;
- e) omnipresencia;
- f) mundialización.

a) Interactividad: Debido a las amplias posibilidades que presentarán los nuevos medios a través de la comunicación en dos vías, este término se ha convertido, tanto en la imaginación nivel popular como en el campo mercadológico, en la panacea de la sociedad de la información, así como la clave para la construcción y los servicios que se ofrecerán de los nuevos medios de comunicación a través de las autopistas informáticas.

Según Prieto (1991: 156), por interactividad debemos entender:

video, datos, gráficas.

"La posibilidad de comunicación recíproca entre emisor y receptor; en sistemas de televisión por cable, la capacidad de comunicación bidireccional entre la central emisora y el suscriptor, utilizando al efecto una línea telefónica de doble dirección: hacia la central -upstream-, y de la central al cliente -downstream-".

Por su parte Fahey (1994:95), considera que interactividad es:

"Un sistema que responde a las instrucciones que el usuario desea desde su aparato de control. En él se presenta un intercambio de instrucciones entre el usuario y el sistema con el que se interactúa. Una sesión interactiva contrasta con una programación automatizada, en el sentido de que normalmente involucra al usuario y al sistema en un mecanismo de respuesta-solicitud".

Finalmente, para Ellmore (1991: 299), un medio interactivo es:

1. Aquel medio diseñado para tener comunicación bidireccional. 2. Un medio que presenta la información de tal manera que, por medio de la aplicación de un programa, establece un *diálogo* con el usuario. La aplicación también puede estar incluida en el medio. Como ejemplos más comunes se encuentran el CD-Rom interactivo o los videojuegos.

Si bien en esencia el concepto de interactividad se limita a la posibilidad de comunicación en dos o mas vías, existen muchos otros elementos dignos de ser tomados en cuenta cuando sean aplicados a los medios de comunicación. Así por ejemplo, la aplicación de la interactividad hará cada vez más difícil distinguir donde termina una computadora y donde empieza una televisión, como hasta ahora la hemos conocido. El impacto de la interactividad en la televisión-computadora será tan fuerte, que se ha calificado como la tercera revolución de la televisión: a) la primera con la televisión masiva; b) la segunda con el advenimiento de la televisión por cable; y, ahora, la posibilidad entre otras de la televisión a solicitud o personalizada.

Por otra parte, la interactividad es la herramienta que posibilitará el ofrecimiento de una gran variedad de productos en línea y el desarrollo en profundidad de la sociedad de la información, tal y como lo veremos en el siguiente capítulo.

b. Movilidad: La idea de movilidad fue antagónica con el uso de los medios de comunicación propios de la época industrial. Usar teléfono, oír radio, ver televisión fueron siempre actividades fijas para la gran masa de consumidores. Y si bien a partir de los años 60, la miniaturización de

los componente electrónicos permitió la producción y venta masiva de aparatos de radios de bolsillo, sistemas inalámbricos (los legendarios *walkie talkies*) y hasta los televisores que eran conectables a la batería de un automóvil. Empero, ninguno garantizaba la total autonomía y libertad de movimiento del usuario: los *walkies talkies* o primeros teléfonos caseros inalámbricos tenían fuertes restricciones de distancia, los radios de bolsillo igual; amén que las televisores portátiles nunca garantizaron que la recepción remota de un canal.

De esta manera, la movilidad constituye un principio fundamental en el nuevo sistema de comunicación de la época postindustrial, y éste se encuentra íntimamente ligado al concepto de comunicación inalámbrica.

El teléfono en el avión, y, aún más, el teléfono celular han empezado a acostumbrar a los usuarios a la idea de que pueden comunicarse a cualquier lugar mientras están en movimiento.

Así ahora, como en su momento el teléfono casero fue considerado como un símbolo de estatus, para luego formar parte cotidiana de la vida social y el trabajo, la telefonía inalámbrica ha roto la barrera inicial del estatus para convertirse en una herramienta operacional de trabajo en muchas ocupaciones. Basta con revisar la publicidad de las empresas de telefonía inalámbrica, para darnos cuenta que el llamado *factor productividad laboral* es el punto de ventas más repetido.

Sin embargo, a pesar de lo que pudiera parecer, el boom de las comunicaciones inalámbricas está aún por estallar. Si bien podemos calificar de explosiva la expansión del mercado inalámbrico, éste sólo representa la masa crítica de usuarios que estimularán la investigación y diferentes aplicaciones futuras. En pocas palabras, sólo una vez que el mercado de la telefonía se encuentre maduro, se comenzarán a vender las aplicaciones multimedia que serán características de la época postindustrial, como buen lo puede ser, por ejemplo, una laptop multimedia que permitiera contactos interactivos desde cualquier lugar del mundo.

Respecto a ello, Toffler (1990: 419) opina que:

"A medida que la gente trabaja y se divierte sin dejar de moverse, se dispara la demanda de aparatos cada vez más pequeños y baratos que permitan una comunicación inmediata. lo que da pie para que ese invento propio de las historietas de aventuras: el reloj-telefono de pulsera, por ejemplo, efectúe el inminente salto.

Pero el teléfono no es más que uno más de muchos dispositivos que se están descolgando de la pared. Sony ofrece una fotocopidora de bolsillo que pesa sólo 130 gramos. El telefax para automóvil, el video de bolsillo,

el ordenador portátil compacto, la impresora portátil y otros dispositivos similares se están generalizando rápidamente, asiendo de la movilidad otro de los rasgos fundamentales del nuevo sistema".

c) Interconectividad:

Según Ellmore (1991:301), interconectividad es:

"La capacidad instalada de dos o más aparatos o sistemas para ser conectados conjuntamente".

Ya en el siglo pasado, en la época industrial, la falta de un standard internacional para el tendido de vías de ferrocarril hizo que muchas naciones -e incluso regiones enteras dentro de un país- permanecieran relativamente aisladas debido a que los tramos tenían rieles de diferente ancho⁶; además de que, en el mejor de los casos, el transporte de mercancías y personas fuera dificultado debido a los diversos transbordos. Este fue un problema de conectividad típico de la sociedad industrial, que solamente fue superado cuando las diversas fuerzas del mercado (léase las empresas que empezaron a dominar los sistemas ferroviarios) y las presiones gubernamentales, lograron homogeneizar parcialmente el ancho de las líneas.

En la sociedad de la información, el problema de la conectividad gira esencialmente en torno a la capacidad de adaptar, transmitir y procesar datos a través de diferentes dispositivos. De forma análoga a los problemas de las vías de ferrocarril el siglo pasado, o el de los diferentes sistemas de televisión en el presente, el desarrollo de las redes informáticas y de los medios de comunicación de la sociedad postindustrial, requiere de forma acuciante la adaptación de estándares y protocolos universales sobre la conectividad y convertibilidad de un sistema a otro.

Tal vez en el punto de la conectividad, las empresas telefónicas cuentan con una considerable ventaja sobre las empresas de computación y televisión por cable, en su afán por construir redes informáticas de alta capacidad. El sistema telefónico mundial hace decenas de años que logró ser altamente interconectable desde cualquier punto del planeta, hecho que le garantiza una supremacía a la hora de intentar grandes cantidades de voz, datos y video a altas velocidades. El cuello de botella real se encuentra aún en los diferentes dispositivos de

⁶ España permaneció prácticamente aislada del resto de Europa hasta ya entrado este siglo debido a este problema de anchura de líneas de ferrocarril: las líneas que venían de Francia eran de una medida, y las españolas de otra. En México, el porfiriato permitió la implantación de un standard de ancho de vías, aun cuando antes de 1880 existían por lo menos dos tipos.

computación -el otro ingrediente básico en la construcción del sistema-, debido al hecho de que aún no se han adaptado estándares y protocolos universalmente aplicados, que garanticen la interconectividad desde cualquier punto de la red. Si bien en la última década se han realizado importantes pasos para lograrlo -basta recordar el publicitado convenio de interconectividad y convertibilidad entre Apple e IBM-, es de esperarse que el potencial económico de las compuinformaciones sea el anzuelo que detone el empujón definitivo para la conectividad y convertibilidad universal entre los distintos sistemas. Tal vez el temor a perder mercado o quedar definitivamente fuera de él, sea superior al afán exclusivista, excluyente y monopólico propio de algunas empresas de cómputo, software y entretenimiento.

d) Convertibilidad:

Toffler (418), entiende por convertibilidad a "la posibilidad de transferir información de un medio a otro". Este punto se centra concretamente en la opción, casi futurista, de que los diversos dispositivos de comunicación -computadoras, televisión, radio- respondan a los mensajes verbales de sus usuarios. Y a pesar de que se han hecho avances en este sentido, ésta es una tecnología poco desarrollada y con pocas esperanzas de prosperar más allá de términos elementales. Por otra parte, la convertibilidad se ha desarrollado más en el ámbito de la traducción automatizada de textos de un idioma a otro.

e) Omnipresencia:

En este punto se pretende dar a entender que la difusión sistemática del sistema de nuevos medios de comunicación a lo largo y ancho de todo el mundo, con inclusión de todos los estratos económicos de la sociedad. En otras palabras, una vez aceptados por diversos nichos del mercado, los nuevos medios de comunicación no tienen porque ser un símbolo de estatus, sino un elemento más de la vida cotidiana. Para Toffler (421), eso no tiene nada que ver con inquietudes igualitarias o filantrópicas por parte del Estado o de las grandes corporaciones de telecomunicaciones, sino con una cuestión meramente comercial:

"los poderosos incentivos comerciales -así como políticos harán que la nueva infraestructura electrónica sea incluyente más que excluyente"

Como veremos más adelante, la cuestión del acceso universal a estos sistemas es uno de los puntos más candentes en el debate sobre las infraestructuras telemáticas, precisamente porque

plantea el principio de dividir radicalmente a la sociedad en dos estratos: los que tienen acceso al sistema de información, y los que no lo tienen; precisamente en el momento en que el acceso y manejo de la información será el momento clave para la vida social en los modelos sociales postindustriales.

9. Mundialización: La convergencia de los diversos sistemas de comunicación, necesariamente llevará a su mundialización o globalización, es decir, a la creación de un sistema único de telecomunicaciones que garantice la conectividad de todos los dispositivos desde cualquier lugar del mundo. Este fenómeno de interacción es ya evidente los medios de comunicación considerado como tradicionales o de la sociedad industrial; por ejemplo, las modas y gustos musicales son comentados por todos los muchachos del mundo con acceso a MTV, mientras que en el ámbito de las finanzas es evidente que el nuevo sistema ocasiona reacciones inmediatas a cualquier fenómeno financiero, político o social en cualquier lugar del mundo.

Como veremos más adelante, el Grupo de los Siete (G-7) -aquel integrado por las naciones que ya ha emprendido el gran salto cualitativo de un modelo industrial al de la información-, ya ha tomado medidas en este sentido, al lanzar su propuesta de la *Infraestructura Global de la Información (IGI)*, éste es un esfuerzo por intentar regular y controlar la poderosa corriente integradora, antes de que el resultados sea algo no deseado para los Estados del mundo industrializado.

2.2. Las Redes Computacionales

Hablar de nuevas tecnologías de comunicación y de autopistas de la información, implica necesariamente analizar con detenimiento el aspecto técnico de la mismas; el cual está circunscrito básicamente a las llamadas redes de información, así como sus aspectos técnicos y desarrollo.

Una red informática o computacional es definida como:

“una red de comunicación de datos que une a dos o más computadoras y a sus sistemas periféricos” (Sheldon, 1994: 631).

Otra definición tomada de un documento electrónico dice que una red computacional es:

“1. Es un sistema de elementos interrelacionadas que están interconectados por un lazo de unión, con la finalidad de facilitar

comunicaciones locales o remotas de voz, datos o video, además de facilitar el intercambio de información entre usuarios con intereses comunes. 2 Es el conjunto de circuitos, computadoras, lazos de comunicación, transmisores y software que constituyen un sistema de telecomunicaciones".⁹

Para Burch & Grudnitski (1992: 364-405), los componentes básicos de cualquier red de información son:

- a) terminales;
- b) módems;
- c) medios de transmisión;
- d) procesador de comunicaciones;
- e) terminal o sistema de cómputo anfitrión.

1. Terminales. Técnicamente, un terminal es un dispositivo que permite la introducción de datos a la red y la extracción de información de ella. Por supuesto, todos pensamos inmediatamente en intrincados sistemas de computadora cuando escuchamos la palabra "terminal"; pero en el mercado masificado de la industria del electrónicos, una terminal puede ser un sencillo teléfono, un fax, un sistema de cajero bancario -con la cinta magnética y *password* disponibles, por supuesto-, o un sistema controlador de televisión por cables.

2. Módem. Este ingenio debe su nombre a la combinación de las palabras *modulación* y *demolulación*. Según Burch & Grudnitski (365), un módem es "un dispositivo para convertir electrónicamente señales analógicas o viceversa". Un módem es necesario debido a que la computadora produce y recibe señales digitales, en tanto que la mayoría de las líneas de comunicación telefónicas sólo manejan voz o señales analógicas.

Actualmente, un módem es indispensable si se desea conectar una computadora -ya sea personal o no- a un sistema mayor vía telefónica. La única limitante técnica de los pequeños módem se encuentra en la velocidad, ya que los tipos más comunes para ordenadores personales trabajan a una velocidad que oscila entre los 300 y 1,200 bits por segundo (bps); mientras que los de velocidad media y alta operan en un rango de 1,200 a 3,600 bps y 4,800 a 19.2 kbps respectivamente. Dichas velocidades, si bien sirven para transmitir en un tiempo relativamente

⁹ El documento se llama *Telecommunications Glossary* y se encuentra en las siguientes dirección de la Internet: <http://WWW.witell.com/glossary/>

rápido cantidades considerables de información, resultan bajas para los volúmenes y velocidad esperados en una autopista de la información.

3. Medios de Transmisión.

Es decir, el soporte físico utilizado en la transmisión de información de terminal a terminal. Bien puede tratarse del cable telefónico tradicional o, como veremos más adelante, de otros medios físicos que optimizan la velocidad y calidad de la transmisión, como el cable coaxial o la fibra óptica.

4. Segundo Módem. Este segundo módem demodula la señal análoga en la línea de comunicaciones en una señal digital aceptable para el sistema receptor. El diseño de los módems ha evolucionado tanto en los últimos años, que en la actualidad muchos aparatos de electrónica de consumo -faxes, computadoras personales e inclusive algunas televisiones-, ya lo tienen integrado.

5. Procesador de Comunicaciones. De acuerdo con Burch & Grudnitski (367), un procesador de comunicaciones es una computadora de funciones múltiples controlada por programa y dedicada a las comunicaciones. Generalmente, este sistema cuenta con tres funciones: procesamiento delantero (front-end), conmutación inteligente y concentración.

5. Computadora anfitriona.

La terminal de la red puede ser tanto una supercomputadora o una PC, y hasta cualquiera de los localizadores electrónicos inalámbricos que permiten recibir mensajes vía satélite.

2.2.1 Lazos de Comunicación entre las computadoras

Se entiende por lazos de comunicación entre computadoras a todos los elementos físicos que soportan la transmisión de datos de una terminal a otra. Los lazos de comunicación no se limitan al ámbito de la computación; el cable telefónico que une a un aparato con otro, el cable que une a una televisión con un sistema de cable, componen en sí lazos útiles de comunicación. Los lazos de comunicación son importantes en el contexto de las redes informáticas porque en medida que el volumen de datos en forma de voz, imágenes y gráficas se incrementa, será necesario contar con sistemas de transmisión más eficaces.

Para Horrocks & Scarr (1993) y Capron (1993), los lazos de comunicación más comunes son los siguientes:

a) Cables de cobre: el usado originalmente para soportar líneas telefónicas, pero que presenta graves problemas de interferencia a la hora de datos o imágenes.

b) Cable de Pares: El más antiguo medio utilizado en las comunicaciones entre computadoras; consta de hilos conductores agrupados en pares trenzados recubiertos de un material aislante.

c) Cable coaxial: Constituido por un alambre conductor central en el eje de un cilindro de material aislante, sobre el que se monta un trenzado de hilos conductores o lámina de aluminio. El cable está recubierto de un material aislante. Todos los sistemas de televisión por cable están soportados sobre este medio físico.

d) Fibras Ópticas: Consistentes en un núcleo cilíndrico de vidrio revestido de capas concéntricas del mismo material con menos índice de refracción, que impide que la luz escape al conductor, son el medio por el que circula la luz producida en origen por una fuente de rayos láser, tienen la ventaja de ser inmunes a las perturbaciones electromagnéticas. Sustituyen con ventaja a los cables de comunicaciones mecánicos, tanto por su precio -el silicio es mucho más abundante que el cobre- como por su flexibilidad, su baja atenuación de la señal, su escaso volumen y peso, su mayor capacidad (en los cables ópticos, formados por muchas fibras de vidrio, pueden circular hasta 1,700 millones de bits por segundo).

Durante lustros los lazos de comunicación de la telefonía, el tradicional alambre de cobre en sus diferentes grosores, fueron suficientes para soportar la transmisión de voz, sin embargo, en la medida que se comenzó a experimentar con la transmisión de datos, sonidos e imágenes, éstos se mostraron incapaces de responder a los requerimientos de nitidez, claridad y retardo necesario. Por ello, se considera que para la construcción de las redes informáticas, los lazos de comunicación óptimos se encuentran en los cables coaxiales y fibras ópticas.

e) Métodos Inalámbricos.

En un principio la idea de redes informáticas por computadora se limitaba a la existencia de lazos de comunicación físicos entre un sistema y otro, mas en las últimas décadas el desarrollo y miniaturización de los sistemas de radio inalámbricos, así como de los satélites artificiales, permitieron que las diferentes partes que integran una red computacional se pudieran unir de una manera intangible. De hecho, es posible que en un futuro la mayoría de las redes se muevan hacia este sistema.

Los dos métodos de comunicación inalámbricos son a través de: a) microondas y b) satélites artificiales.

Microondas: En esta modalidad, la transmisión se hace a través del aire, por medio de ondas electromagnéticas. La única limitante es que siendo la transmisión en línea recta, es necesario que las antenas repetidoras y receptoras estén a una distancia relativamente corta, para evitar que la curvatura terrestre interrumpa la transmisión.

Satélites artificiales: En este medio predomina el mismo principio que en el anterior, con la diferencia de que las ondas son radiadas desde un emisor a un satélite en órbita alrededor de la tierra que, a su vez la remite al destino. Técnicamente el satélite actúa como un repetidor de señal, pero presenta la gran ventaja de superar la barrera física que imponen los lazos de cable y la microondas, ampliada la posibilidad de transmisión de datos a nivel mundial.

2.2.2 Modos de Transmisión.

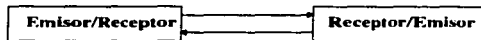
La transmisión de información digitalizada -codificada en sistema binario-, a través de la línea, dependiendo del sentido, puede ser clasificada en *simplex* cuando los datos viajan en único sentido desde la terminal emisora a una receptora (como por ejemplo el tradicional sistema de televisión por cable), y *dúplex*, cuando viajan en ambos sentidos (es decir un sistema interactivo).

Una variable dentro de la comunicación dúplex es la *semidúplex* o *halfduplex*, en la que el envío de datos se realiza en ambos sentidos, pero no simultáneamente. Otra variante es la *dúplex* o *fullduplex*, en la que la comunicación se realiza en ambos sentidos simultáneamente.

Modelo Simplex



Modelo Dúplex



La velocidad con que la información es transmitida por la línea se mide en bits por segundo (bps). Las velocidades típicas son 1,200 bps, 2,400 bps, 9,600 bps y 64 Kbps.

Como se sabe, los datos en una computadora están codificados en un sistema estándar, como el código ASCII, por mencionar uno de los más populares, por lo que para transmitir un carácter, es necesario el envío de 8 bits. La forma de enviarlos puede implicar dos tipos de transmisión: paralelo y el serie. En el primero los bits son transmitidos al mismo tiempo a través

de tantos hilos conductores como bits; en el segundo, la información se envía a través de un medio único, un bit detrás del otro.

Según la secuencia en la que se realice la transmisión de datos, se puede hablar de transmisión asíncrona o síncrona. En la asíncrona se envía la información carácter a carácter en cualquier momento. Cada octeto va precedido de un bit de arranque (start bit) y seguido de un bit de parada (stop bit) que identifica el receptor.

En la transmisión síncrona, el emisor y el receptor se ponen de acuerdo en el envío, mediante señales que los sincronizan, para controlar la duración de cada octeto transmitido. Los caracteres son enviados de manera continua sin separaciones.

2.2.3 Protocolos de Comunicación.

Los protocolos de comunicaciones son un conjunto de normas o reglas que gobiernan el intercambio de información entre las diferentes terminales y redes computacionales.

Inicialmente los protocolos fueron diseñados por los fabricantes de computadoras, para ser instalados en sus equipos y facilitar la comunicación entre las computadoras de una misma marca; esta medida implicaba la existencia de tantos protocolos como fabricantes de software, con sus respectivos problemas de compatibilidad.

Actualmente, debido a la creciente necesidad de transmisión de datos entre equipos de diversos fabricantes se han desarrollado, a instancia de organismos internacionales, protocolos normalizados, como el OSI (Open System Interconnection), conocido como modelo de interconexión de sistemas abiertos, establecido por la Organización Internacional de Estandarización (ISO en sus siglas en inglés). Este último protocolo, estratificado en siete niveles o capas, ha sido adoptado como norma de comunicaciones por todos los fabricantes para la interconexión de sistemas abiertos. Estos siete niveles se conocen como: físico, enlace, red, transporte, sesión, presentación y aplicación (Casado, 1991: 93)

2.2.4 Tipos de Redes Computacionales.

A pesar de que técnicamente una red informática puede estar constituida solamente por dos computadoras con capacidad de comunicarse una con otra. En el proceso de emergencia de redes de información a nivel mundial se refiere a cientos de computadoras con acceso de los diferentes sistemas computacionales. Entre los sistemas de redes que están permitiendo dicho fenómeno se

encuentran los sistemas de redes conocidos como Local Area Networks (LAN) y Wide Area Networks (WAN).

Local Area Networks (LAN)

Las redes locales (Local Area Networks o LAN) agrupan a varias computadoras personales en una Area local, por ejemplo el piso de una edificio de oficinas en el cual los usuarios pueden compartir archivos, programas y otros recurso informáticos como impresoras y módems. Las Servidores de Red.

En muchas LAN las funciones de administración de la red y dispositivos periféricos, son centralizadas y controladas desde una computadora especial, usualmente llamada *servidor de la red*.

Wide Area Networks (WAN).

Como hemos visto, las redes tipo LAN se encuentran por lo general, dentro de una misma Area o complejo, aún cuando en ocasiones, existen partes que se pueden localizar a 70 u 80 kilómetros. Las *wide area networks* -WAN-, son redes que cubren amplias regiones en donde los nodos conectores suelen encontrarse a cientos de kilómetros uno de otro.

Las redes WAN incluyen redes telefónicas públicas, redes privadas y satélites de comunicación. Por lo general, las WAN son redes mixtas, debido a que utilizan en sus enlaces una combinación de líneas terrenas y señales satelitales. Las redes WAN proporcionan la posibilidad de lograr comunicaciones multimedia globales, debido a su capacidad de interconectarse con otras redes, ya sean locales, urbanas o amplias.

Puentes y Accesos

Para lograr su máximo potencial, las redes LAN y WAN tienen que poder comunicarse con otras redes similares. Tal comunicación es posible gracias a los puentes y accesos (bridges y gateways). Un puente permite que una red LAN se conecte con otras similares, formando un sistema complejo que puede unir a las redes dentro de una organización, o hacia el exterior. Un gateway tiene la ventaja de unir a diferentes tipos de redes, creando una mega red cuyos componentes consisten de varios LANs y WANs

2.3 De las Redes Informáticas a las Autopistas de la Información.

Las redes de información son vínculos físicos o invisibles que permiten la comunicación a distancia entre dos o más computadoras, en esta sección analizaremos los orígenes y desarrollo de esta tecnología y sus potencialidades a futuro.

2.3.1 ARPAnet.

A mediados de los años 60, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos inició el desarrollo de una red de comunicaciones cuyo objetivo era permitir que la movilización de las fuerzas armadas en caso de un bombardeo nuclear. La difusa estructura que actualmente presenta la Internet fue planeada originalmente como una medida de seguridad en contra de sabotaje y espionaje. Esta protored fue bautizada con el nombre de ARPAnet, que en sí era una red de comunicaciones que permitía que las computadoras separadas físicamente entre sí, pudieran "hablar" entre sí, e intercambiar información militar y de seguridad nacional.

El objetivo principal de dicho proyecto era el establecimiento de protocolos de comunicación que permitieran a todas las computadoras de la red interconectarse de manera transparente. Este proyecto fue bautizado como "Internetting" y el sistema de redes que surgió de esta investigación fue conocido como Internet. El sistema de protocolos que emergió de este desarrollo es conocido como protocolo TCP/IP (Transmisión Control Protocol / Internet Protocol). La ventaja de éste estribaba en que si una computadora estaba dotada del software necesario para correr el IP, entonces era posible que pudiera comunicarse con cualquier otra computadora en el mundo, siempre y cuando tuviera un software similar y estuviera conectada a la ARPAnet.

A lo largo de la década de los 70, otras redes se desarrollaron de manera independiente de los ámbitos de la defensa, en diferentes centros académicos y científicos. Así universidades y grupos de investigación desarrollaron las redes *in situ*, conocidas técnicamente como Local Area Networks (LANs). Una LAN, como ya hemos visto, interconectará a una computadora localizada en una oficina o departamento, con otras con otras computadoras dentro del mismo edificio. Sin embargo, si cuenta con el protocolo TCP/IP, una LAN puede conectarse con otras, creando el efecto de una red dentro de otra, lo que permite que el número de usuarios en línea se incremente considerablemente. La constante interconexión de redes locales universitarias fue la que dio origen a los que hoy conocemos como Internet.

En 1986 la National Science Foundation (NSF) de Estados Unidos comenzó el desarrollo de la NSFNET, la cual, con el transcurso del tiempo, se ha convertido en el principal respaldo de

comunicaciones para la Internet. Gracias a su capacidad de transmisión de 45 megabits por segundo, la NSFNET permitía la transmisión de 12 millones de paquetes al mes, entre las computadoras interconectadas; toda a través de líneas telefónicas tradicionales. .

Por su parte la NASA y el Departamento de energía desarrollaron redes particulares en la forma de la NSINET y la ESNET respectivamente. En Europa, redes internacionales como la NORDUNET, que vincula a los países escandinavos, proporciona conectividad y acceso a otras redes a miles de computadoras, pero indudablemente la red pública más popular y con mayor crecimiento sigue siendo Internet.

Internet es un sistema totalmente descentralizado, esto es que hay miles de redes locales que son financiadas y administradas de manera autónoma; pero Internet por sí misma no es propiedad pública de nadie. Sin embargo existe un consejo internacional que de cierta manera administra y planifica el desarrollo de la red: la Internet Society. Esta sociedad está integrada por investigadores, académicos y usuarios.

Dentro de la Internet Society se encuentra el Internet Architecture Board (IAB), cuya principal función es la de garantizar la interconectividad del sistema a través del establecimiento de estándares internacionales.

Como ya hemos visto, Internet no es la única red existente; aún cuando podemos afirmar que es la más exitosa, muchos usuarios se encuentran asociados a muchos otros servicios en línea, los cuales, con el software y los protocolos adecuados, son completamente transparentes e interconectables, como podría ser el caso concreto de la red universitaria BITNET.

Como hemos visto, Internet no es un sistema nuevo, pero durante muchos años permaneció restringido a los ámbitos de la academia y la investigación. Una vez que la proliferación de computadoras personales y módems la popularizó, los usuarios de Internet han crecido de manera exponencial, sobre todo en la primera parte de la década de los '90. Ejemplo de ello es que en 1989, Internet tenía 200,000 usuarios diseminados en todo el mundo, mientras que en la actualidad se calcula en 60 millones, con tasas de crecimiento del 15% mensual, por lo que se calcula que para 1999, podría haber casi 200 millones de usuarios.

El mercado de usuarios de Internet: clases medias y altas, jóvenes en su mayoría, con conocimientos de computación y escolaridad por encima del promedio, constituyó por sí mismo

un atractivo para las empresas que comenzaron a comercializar servicios de valor agregado en línea, a través de suscripciones.

Los primeros servicios ofrecidos por empresas como Compuserve, Prodigy, America On-Line, eran muy diferente a los que se podía consultar en Internet; éstas ofrecían servicios de uso personal como compras a distancia, acceso a centros financieros, reportes meteorológicos o reservaciones de avión. Pero en los últimos tiempos los servicios comerciales, con la finalidad de atraer a nuevos clientes, han incluido conectividad a la Internet y correo electrónico; la anterior medida ha permitido además el acceso de los suscriptores a otras comunidades electrónicas.

Como hemos visto, el desarrollo de las redes electrónicas se ha realizado por dos caminos aparentemente divergentes: por un lado, el servicio gratuito, no comercial de la Internet; y por el otro, la proliferación de servicios comerciales.

Es precisamente en el punto de convergencia de ambos servicios, en donde se comenzó a desarrollar la noción de las autopistas de la información a finales de la década de los 80.

2.3.2 Supercarreteras de la Información

En la medida que se expandía la popularidad y éxito de la Internet y los servicios de valor agregado a través de redes privadas, los grandes consorcios de la industria de la comunicación en los Estados Unidos, se dieron cuenta de un hecho: casi toda la nación ya se encontraba interconectada a redes de telefonía o televisión por cable. Este hecho los llevó a la conclusión de que esta infraestructura instalada podría servir para algo más que transmitir voz o señales de televisión unidireccionales; con la gran ventaja de que con una inversión extra se podría obtener un sistema de telecomunicaciones totalmente diferente y novedoso, uno que permitiría a los usuarios en cualquier lugar de la nación intercambiar datos, video, música, información o cualquier otra cosa que pudiera imaginar.

De esta manera, las diferentes tecnologías de información disponibles en la actualidad (telefonía, televisión, fax entre otras) podrían converger en un sistema digitalizado y dominado por la computadora. Este megared de redes y la nueva tecnología atrás de ella, es lo que se ha llegado a conocer como la Autopista de la Información, con todas las derivaciones provenientes de dicha metáfora: Infobahn, information superhighway, I-way.

El término de *supercarretera de la información* fue acuñado por el actual Vicepresidente norteamericano Alfred Gore Jr., quien en los años ochenta, desde su posición de senador,

promovió la reconversión de la economía norteamericana. Para ello, desde el Congreso lanzó varias iniciativas de ley para desregular el mercado de las telecomunicaciones e incentivar la investigación y desarrollo de las nuevas tecnologías de información, con el fin de aplicarlas a un nuevo mercado de servicios.

La analogía con las autopistas se da porque el padre de Al Gore, promovió en los años 50 la construcción del sistema carretero interestatal. El objetivo principal de aquel era facilitar el movimiento de tropas norteamericanas a lo largo y ancho de su territorio en plena guerra fría; a la postre el sistema interestatal, interconectó y unificó las distintas economías regionales norteamericanas en un inmenso mercado único, que facilitó la demanda de bienes y servicios, así como la creación de empleo y el bienestar económico de los años 50 y 60.

Por supuesto que la analogía es demasiado ambiciosa. La finalidad de las carreteras es unificar electrónicamente y digitalmente a los Estados Unidos, para explotar la potencial demanda de emergente mercados de la información: telemedicina, educación a distancia, trabajo a distancia, teleshopping, y otros servicios digitales de valor agregado. Para Gore, estos nuevos caminos crearán miles de nuevos empleos, a la vez que aumentarán la productividad y competitividad internacional de la economía norteamericana.

Para Otte (1995: 12), una supercarretera de la información combina:

"datos, entretenimiento y comunicaciones en audio. Los datos se mueven a través de accesos visible e invisibles. También incluye aplicaciones de software, sistemas operativos, protocolos, herramientas computacionales, servicios en línea, televisión interactiva, video a disposición, así como muchas otras aplicaciones que, puestas juntas, tendrán un enorme impacto en los negocios, la educación y el entretenimiento".

Otra definición de autopista de la información es:

"Sistema de servicios de comunicación que estará integrado por la Internet, los sistemas de televisión por cable, telefonía, empresas de entretenimiento, proveedores de servicios de información o capacitación"¹⁰.

Por supuesto, los principales interesados y beneficiados de dicha propuesta son los gigantes de la telefonía y la informática: ATT, las llamadas *babies Bell*, Microsoft, IBM, Oracle, así como las empresas de entretenimiento como Warner Time, Disney, Fox, que ven un enorme mercado

¹⁰<http://WWW.wiltel.com/glossary/>

potencial para sus productos a través de los servicios en línea. Y así, en el último lustro se han lanzado a una frenética carrera por digitalizar los sistemas de telecomunicaciones norteamericanos, así como a cablear de un lado a otro con fibra óptica y cable coaxial.

2.4 Tecnologías Propias para la Construcción de las Autopistas de la Información.

Entre la gran cantidad de información que ha aparecido en los medios impresos en los últimos años sobre las redes o autopistas de información, parece que se da por hecho que éstas ya existen y que su comercialización es inminente. Si embargo, por mucho que se diga que la Internet o cualquiera de las redes privadas ya son por sí mismas supercarreteras de la información y como lo dice, por ejemplo, la publicidad de Compuserve-, eso dista mucho de ser realidad, y continuando con la metáfora de Gore, podríamos decir que en realidad son pequeños caminos de terracería en comparación con lo que se espera sea el resultado final.

La realidad es que falta mucho para que las primeras infraestructuras informáticas estén terminadas, y de hecho nadie sabe cuál será el resultado final de ellas. Pero lo que sí se puede afirmar es que las tecnologías necesarias para impulsar este proyecto *-fibras ópticas, sistemas de banda ancha, satélites, telefonía inalámbrica-* ya existen y están en vías de perfeccionamiento.

Ahora bien, la forma final que adquirirán las infraestructuras dependerán principalmente de los ajustes que se hagan dentro de las empresas de televisión por cable, telefonía y proveedores de material de comunicación; así como del uso que hagan de las nuevas tecnologías de la información para ofrecer servicios multimedia en línea.

En esta sección analizaremos las diferentes piezas técnicas y organizaciones necesarias para hacer operativa una autopista informática multimedia y a gran escala.

2.4.1. Sistema Telefónico.

Originalmente el sistema telefónico por cable de cobre permitía pocas llamadas simultáneas sobre la misma línea; lo modernos conmutadores han permitido que el número de conversaciones simultáneas aumente considerablemente, pero aún se requieren de varias líneas telefónicas si se necesita atender un volumen elevado de conversaciones. En las últimas dos décadas, las nuevas tecnologías de conmutadores y administración de las líneas, redujeron considerablemente el problema de la mala calidad del sonido o del llamado "cruce" de llamadas.

Desde sus orígenes la telefonía presentó grandes retos técnicos para las empresas, ya que era necesario administrar toda una maraña de líneas, a la vez que se tenía que llevar un control

sobre a quién se le tenía que cargar por el servicio. Conforme el sistema se expandió, la complejidad de su administración aumentó pero increíblemente siguió funcionando y hasta mejorando el servicio. No es de extrañar que algunas personas consideren que el sistema mundial de telefonía sea la más elaborada maquinaria diseñada por la mente humana.

En el fondo, las compañías de telefonía están interesadas en abordar el nicho de la multimedia, porque cuentan con una enorme ventaja competitiva aún antes de que el mercado se desarrolle: tienen su propia red. Y si bien ésta hasta la fecha, la red telefónica se centra prácticamente la transmisión de voz (telefonía tradicional) y datos (telefax), gracias a que desde hace años se corrieron hacia las tecnologías digitales, cuentan con la posibilidad de ser las primeras en estar técnicamente posibilitadas de llevar servicios multimedia a los hogares y oficinas.

Tal vez su mayor desventaja radica en el punto de que no cuentan con ningún material que ofrecer a sus clientes, y por ello se han lanzado en la frenética carrera de fusiones y *joint ventures* con empresas de entretenimiento, como lo son los grandes empresas de televisión por cable o los estudios cinematográficos.

2.4.2 Los Sistemas de Televisión por cable.

Los hogares son por lo general el punto de convergencia de las dos tecnologías angulares en la construcción de las infraestructuras informáticas: telefonía y TV por cable.

Pero mientras que las fibras ópticas y los alambres de cobre son utilizados principalmente por las telefónicas, los sistemas de cable usan el cable coaxial para transmitir señales múltiples a altas frecuencia. Un cable coaxial está formado por un alambre de cobre recubierto de plástico que se encuentra dentro de otro tubo de cobre. La señal viaja a través del espacio cilíndrico creado entre el alambre de cobre y su recubrimiento del mismo metal, los cuales actúan como conductores. Este diseño reduce la resistencia a las señales de las señales de alta frecuencia, a la vez que facilita su transmisión.

Las compañías de cable han instalado cable coaxial a cerca de 60 millones de hogares en los Estados Unidos, a los que se deben agregar millones más alrededor del mundo. Según Otte (1994: 178), originalmente las compañías de televisión por cable tendían a visualizar a las *autopistas informáticas* en términos de su potencial para ofrecer servicios masivos de

entretenimiento, pero que de un tiempo para acá también se han comenzado a interesar por ofrecer los servicios proporcionados tradicionalmente por las compañías telefónicas: telefonía tradicional de voz, transmisión de datos y acceso a servicios en línea.

Pero esta transformación en oferente de servicios de telefonía no va a ser tan sencilla como parece: la arquitectura sobre la que descansan los sistemas de cable actuales, presenta barreras técnicas que le impiden ofrecer de manera satisfactoria la aplicación más espectacular de las supercarreteras informáticas: la interactividad. La tecnología actual consiste en un sistema distributivo de un sola vía, en lugar del sistema telefónico de dos vías. Los puntos de distribución de los sistemas de cable reciben la programación vía satélite, o de los sistemas locales de televisión, y entonces lo distribuyen a sus suscriptores. Técnicamente es posible reconvertir la arquitectura del cable de un modelo distributivo a un modelo bidireccional que permita aplicaciones interactivas. Lo anterior se debe a las similitudes entre las topologías de las redes LAN, y en especial con la Ethernet, pero aún se presentan serio problemas de ruido e interferencia en la señal transmitida por cable.

Otros de los graves problemas técnicos del cable coaxial se ubica en su propia configuración física. El cable coaxial de las redes comerciales usa de 30 a 50 amplificadores que permiten la transmisión a largas distancia. Estos amplificadores inhiben por si mismo la señal de retorno. Así, como un salmón contra corriente, el comando de interactividad activados desde una televisión casera tiene pocas posibilidades de llegar hasta el centro donde se origino la señal. Muchos usuarios de servicios pilotos de televisión interactiva basada sobre sistemas de cable coaxial se han quejado de la enorme lentitud e inoperancia de los sistemas.

Sin embargo, el cable coaxial cuenta con algunas capacidades bidireccionales que ya son explotadas comercialmente. Por ejemplo, los servicios de *pay-per-view* en lo que se puede hacer una selección remota de programación son un ejemplo de interactividad. Pero como hemos visto, las compañías de televisión por cable tiene que resolver serios obstáculos técnicos antes de aspirar a ofrecer servicios de comunicación bidireccional a la par que las compañías de cable. Tal vez por lo anterior, lo que se ha observado en los últimos años es la tendencia a las *mega-fusiones* entre compañías telefónicas con empresas de televisión por cable, tal y como lo vimos hace por en México entre Teléfonos de México y Cablevisión. Después de todo ambas empresas tienen mucho que ofrecerse: las telefónicas cuentan con la infraestructura digitalizada para transmitir

datos de manera bi y multidireccional, así como la experiencia de años en la administración de este tipo de sistemas. Mientras que, por su parte, las televisoras por cable pueden ofrecer una cartera de clientes potenciales y los productos multimedia necesarios para hacer negocio. Como se ve, ambos ganan ampliamente.

2.4.3. Protocolos y Ancho de Banda

Para Capron (1993) un protocolo de comunicación es un conjunto de reglas y estándares técnicos que permiten el intercambio de datos entre una terminal y una computadora, o en su caso, entre dos computadoras. Los protocolos permiten que las máquinas se "comuniquen" en sí y se mantengan al tanto de la emisión, transmisión y recepción de datos.

En los orígenes de la era informática cada productor de ordenadores establecía sus propios protocolos de comunicación, los cuales en ocasiones llegaban a varias, inclusive, de un modelo a otro. Lo anterior se debía, en primer lugar, a la fragmentación y falta de contacto entre de los diversos centros de investigación y desarrollo. Posteriormente, la diversidad de protocolos se convirtió en parte integral de la mercadotecnia de las empresas de computadora, quienes una vez vendido el equipo, ofrecían un serie de software y servicios que solamente podían ser utilizados en sus máquinas, en detrimento de la competencia.

Para la construcción de una red informática interconectable e interoperativa que permita la transferencia de datos digitalizados a alta velocidad tanto a niveles nacionales y mundiales, es necesario que las computadoras puedan manejar un lenguaje -protocolo- comprensible entre ellas.

Para Otte (1994), son tres los tipos de protocolos viables sobre los cuales se van a construir las autopistas de la información:

- a) el TCP/IP.
- b) Asynchronous Transfer Mode (ATM).
- c) Las Redes Digitales de Servicios Integrados

2.4.3.1 TCP/IP

Varios protocolos han sido propuestos para ser utilizados en las futuras autopistas de la información, aunque la mayor parte del debate ha girado en torno al rol del *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)*, el lenguaje utilizado por la Internet y las redes UNIX. A pesar de que la demanda y la extensión en el uso de este protocolo ha crecido a la par de la demanda de los nuevos usuarios de la Internet, otros protocolos ha demostrado ser más eficientes

a la hora de transmitir aplicaciones multimedia en línea. Si embargo, no debemos perder de vista que para muchas de las empresas interesadas en abrir el mercado de servicios telemáticos, el modelo Internet representa la oportunidad de iniciar el negocio sin necesidad de invertir grandes cantidades de dinero en infraestructura. Es decir, se pretende profundizar en ese modelo y maximizar la ganancias.

2.4.3.2 Asynchronous Transfer Mode (ATM)

Como alternativa unos han propuesto el Asynchronous Transfer Mode (ATM), un estándar que ha demostrado eficiencia en transmisiones multimedia continuas en tiempo real, pero que carece del respaldo en software del protocolo TCP/IP.

Esencialmente el protocolo ATM tienen la "capacidad para transmitir enormes cantidades de información multimedia a alta velocidad; estos se logra "dividiendo" la información digital de voz datos o sonido en pequeños "paquetes o células" que son entremezclados y transmitidos a lo largo de una sola línea. Dichos "paquetes" de información son de 52 bytes cada uno, lo que posibilita que puedan ser transmitidos a alta velocidad". (Gross & Coy, 1993). Tal es la capacidad de estos sistemas, que, según sus fabricantes, son pueden de transmitir 662 gigabytes por segundo. Los ATM cuentan con un dispositivo de memoria compartida que dirige las corrientes de datos digitales a servidores gigantes, los cuales, a su vez canalizan el flujo a la línea del suscriptor.

Actualmente, ya existen sistemas prototipos de autopistas de información en Orlando y Nueva York que han incorporado los ATM como última pieza; además de que ha proporcionado la ventaja competitiva a las empresas telefónicas y de televisión por cables que en la década de los 80 hicieron el tendido de redes de cable coaxial, ya que este constituye el soporte adecuado para la transmisión a altas velocidades.

Tal vez la paradoja de este protocolo es que, siendo la pieza clave para la construcción de las redes informáticas tal y como se visualizan en un futuro, haya sido fabricado por los japoneses. Por una parte, éstos aun no están preparados para "digitalizar" sus sistemas de información y comunicación, amén de tener la limitante para completar de escribir el soporte lógico (software) indispensable para encauzar los torrentes de información a través de los ATM. Mientras que, por la parte norteamericana, los colosos de la industria de la informática, el entretenimiento y la telecomunicaciones estaban ansiosos por encontrar la pieza clave que les

permitiera inaugurar sus supercarreteras de información; ellos cuentan con amplia experiencia en el manejo de redes (Northern Telecom o ATT) y en el diseño de soportes lógicos (IBM, Microsoft).

Por lo pronto, un poco a regañadientes y presionados por la competencia interna, las empresas norteamericanas han empezado a utilizar el ATM en modelos prototípicos de supercarreteras informáticas, mientras esperan que algunas empresas líderes en informática -IBM o Bellcore- diseñen sistemas similares. En este punto hay una mezcla de "orgullo nacional" - después de toda la idea original la impulsó la misma Casa Blanca-, y de intereses comerciales: cada ATM cuesta actualmente 10 millones de dólares, los cuales van directo a las arcas del imperio del sol naciente.

2.4.3.3. Redes Digitales de Servicios Integrados

Las llamadas autopistas de la información deben ser redes informáticas multimedia, es decir, deben contar con la cualidad de transmitir simultáneamente datos digitalizados de diferente naturaleza. Esta cualidad no la puede proporcionar la tradicional línea telefónica, pero tecnologías como las redes digitales de servicios integrados constituyen un pieza clave en la construcción del nuevo sistema informático.

Según Fahey (1994: 95), una Red digital de Servicios Integrados es:

"Una RDSI es "una red digital conectada en circuito, que integra simultáneamente voz y datos dentro de un sólo medio de transmisión. Las RDSI ofrecen una conexión económica entre las diferentes redes locales (LANs)".

Por otra parte, según un documento electrónico llamado "*ISDN Background*"¹¹, una red digital de servicios integrados es:

"Un estándar telefónico internacional similar al POTS (Plain Old Telephone Service), en el que pueden converger voz, datos e imágenes en alambre se sobre tradicional, debido principalmente a que utiliza señales digitales".

Otra definición¹² dice que:

¹¹ www.binet.com/ISDN1.html

¹² [Http://www.witell.com/glossary/](http://www.witell.com/glossary/)

"Es un conjunto de estándares para transmisión simultánea de información en forma de voz, datos o video, soportadas por un número de canales inferior al que se hubiera necesitado en cualquier otro sistema de transmisión de señales. El sistema de RDSI más común proporciona un circuito para datos y dos para voz, en lugar del tradicional alambre de cobre, pero puede soportar hasta 30 canales, las RDSI en banda ancha aumenta su capacidad al rango de gigabits".

El estándar original de la RDSI era de banda-angosta, pero el sistema que se está implementando actualmente en las nuevas tecnologías informáticas opera en un ambiente de banda ancha, en un rango de transmisión que va de mega a gigabytes por segundo, lo que permite la transmisión de enormes cantidades de datos digitales a la vez; así, en un ambiente ideal de RDSI, un sólo servicio de comunicaciones satisface todos los requerimientos de comunicaciones y prevé acceso a todos los servicios de procesamiento de información necesaria.

Para Sheldon (1994: 471), aparte de la simple transmisión de datos, una RDSI puede ofrecer diversos servicios al consumidor, como lo son teletexto, telefax, videotexto, identificación telefónica y llamadas múltiples.

Mucha gente considera que el ambiente de las RDSI es el ideal para construir una autopista informática de múltiples carriles, ya que es considerado como uno "de los proyectos de la industria de la telecomunicación mejor fundamentados, y que además cuenta con un apoyo global" (Sheldon: 473). Sin embargo, las redes de servicios integrados no han tenido un crecimiento tan espectacular como otros sistemas, debido principalmente a: a) las dificultades para la implementación de estándares universales; b) la incompatibilidad de las interfaces; c) las tarifas tan elevadas que alejan a usuarios potenciales; y, d) debido al número de proveedores que compiten por su parte del mercado de servicios de comunicaciones.

2.4.4 Redes de Banda Ancha

Las redes digitales de servicios integrados son el primer paso, y en sí ya constituyen los primeros carriles de las autopistas de la información. Sin embargo los nuevos servicios multimedia, como lo sería las telecomunicaciones de video de alta calidad, requieren de mayor capacidad y velocidad en la transmisión. Lo anterior es posible aumentando el la amplitud de la banda de señales de comunicación.

Debido a los anterior, los sistemas de banda ancha (*broadband* en inglés) son los elementos básicos para la transmisión de señales de todos los medios de información y comunicación combinados, a través de las autopistas de la información.

De acuerdo con Fahey (28), una red de banda ancha es:

"un tipo de medios de transmisión que permite múltiples canales de señales a la vez, por ejemplo el cable coaxial de la televisión por cable es de banda ancha y soporta la señal simultánea de múltiples canales de televisión. Esta cualidad es posible gracias a que se divide la capacidad total de medio en canales independientes de banda ancha, en el que cada canal opera dentro de un rango específico de frecuencia" (28).

Como lo dice la definición, el sistema de banda ancha subdivide la amplitud banda¹³ disponible en bandas discretas que permiten una transmisión simultánea de señales múltiples. El cable coaxial especialmente aplicable a la transmisión de banda ancha debido a la gran capacidad de ancho de banda. Un sistema de banda ancha requiere necesariamente de módems que modulen las transmisiones a las frecuencias apropiadas y asegure que no se interfieran entre sí. Estos módems ultra sofisticados conocidos como ATM (Asynchronous Transfer Mode), son, como lo veremos más adelante, el punto neurálgico de estas redes de alto rendimiento y alta velocidad. Sin embargo, las industrias de las telecomunicaciones tienen amplia experiencia trabajando con sistemas de banda ancha:

desde hace muchos años, los sistemas de televisión por cable han utilizado exitosamente el sistema de banda ancha a través de cable coaxial.

Para Burch & Grudnitski (1992: 378), las ventajas de transmisión en banda ancha son las siguientes:

- a) Tienen un ancho de banda excepcionalmente amplio que puede dividirse en canales múltiples.
- b) Un cable coaxial o de fibra óptica de banda ancha puede soportar simultáneamente portadores múltiples para transmisión de voz, datos y video.

¹³ Amplitud de banda: Es cantidad de datos que se transportan a través de un circuito expresado en bits por segundo (nótese que se trata de una medida de capacidad, no de velocidad). Entre mayor sea la amplitud de la banda, mayor será la cantidad de datos que la línea pueda soportar. Técnicamente, la amplitud de la banda es el ancho de una línea de transmisión medida en hertz" (21).

Debido a los anterior, los sistemas de banda ancha (*broadband* en inglés) son los elementos básicos para la transmisión de señales de todos los medios de información y comunicación combinados, a través de las autopistas de la información.

De acuerdo con Fahey (28), una red de banda ancha es:

"un tipo de medios de transmisión que permite múltiples canales de señales a la vez, por ejemplo el cable coaxial de la televisión por cable es de banda ancha y soporta la señal simultánea de múltiples canales de televisión. Esta cualidad es posible gracias a que se divide la capacidad total de medio en canales independientes de banda ancha, en el que cada canal opera dentro de un rango específico de frecuencia" (28).

Como lo dice la definición, el sistema de banda ancha subdivide la amplitud banda¹³ disponible en bandas discreta que permiten una transmisión simultánea de señales múltiples. El cable coaxial especialmente aplicable a la transmisión de banda ancha debido a la gran capacidad de ancho de banda. Un sistema de banda ancha requiere necesariamente de módems que modulen las transmisiones a las frecuencias apropiadas y asegure que no se interfieran entre sí. Estos módems ultra sofisticados conocidos como ATM (Asynchronous Transfer Mode), son, como lo veremos más adelante, el punto neurálgico de estas redes de alto rendimiento y alta velocidad. Sin embargo, las industrias de las telecomunicaciones tienen amplia experiencia trabajando con sistemas de banda ancha:

desde hace muchos años, los sistemas de televisión por cable han utilizado exitosamente el sistema de banda ancha a través de cable coaxial.

Para Burch & Grudnitski (1992: 378), las ventajas de transmisión en banda ancha son las siguientes:

- a) Tienen un ancho de banda excepcionalmente amplio que puede dividirse en canales múltiples.
- b) Un cable coaxial o de fibra óptica de banda ancha puede soportar simultáneamente portadores múltiples para transmisión de voz, datos y video.

¹³ Amplitud de banda: Es cantidad de datos que se transportan a través de un circuito expresado en bits por segundo (nótese que se trata de una medida de capacidad, no de velocidad). Entre mayor sea la amplitud de la banda, mayor será la cantidad de datos que la línea pueda soportar. Técnicamente, la amplitud de la banda es el ancho de una línea de transmisión medida en hertz" (21).

c) La banda ancha se utiliza con frecuencia como "columna vertebral" a la cual se pueden conectar pequeñas redes de servicio local (LAN) departamentales, para comunicaciones interdepartamentales.

d) tienen un rango de hasta 30 millas, antes de requerir un amplificador de la señal.

Por otra parte, la banda ancha aún presenta algunas desventajas que requerirán de la cooperación de todas las industrias interesadas en la "construcción" de una red de redes, para poder hacerla operativa ampliamente; entre ellas se encuentran:

a) No cuenta con un conjunto de estándares por lo que se requiere de mayor experiencia en el diseño.

b) Requiere de mucho soporte de mantenimiento para los componentes de frecuencia de radio (módems).

c) Las conexiones de banda ancha son costosas y el sistema tiene que volverse a afinar cuando se hacen las conexiones.

d) La banda ancha aún no se adopta ampliamente.

2.4.5. Los Satélites Artificiales

Si bien el concepto de autopistas de la información descansa en la idea de "carriles" de alta velocidad que transmitan, a través de cableados de fibra óptica y cable coaxial, enormes cantidades de servicios multimedia a oficinas, escuelas y casas, resulta casi imposible pensar que todos los servicios multimedia planeados para transmitirse a través de las redes informáticas puedan ser soportados por los satélites artificiales; la barrera, más de carácter natural que técnico, es la capacidad del ancho de banda del espectro electromagnético. En palabras de Nicholas Negroponte (1996: 41-48):

"la gente suele suponer que la capacidad de transmisión del "éter" (por lo común identificado como "ondas de aires" es infinita. Después de todo, sólo es aire, del cual hay mucho en todas partes... Cuando se descubrieron las ondas de radio, se invocó al éter como la misteriosa substancia en la cual viajaban dichas ondas. El fracaso de dicha búsqueda condujo al descubrimiento de los fotones. Los satélites estacionarios giran a 22,300 millas de altura alrededor de la línea del Ecuador (lo que significa que esa capa exterior contiene alrededor de treinta y cuatro billones de millas cúbicas de éter). Es de suponer que tanto éter puede transmitir muchísimos bits sin que éstos choquen entre sí. En cierto sentido es cierto si se piensa en los millones de unidades de control remoto utilizadas por usuarios en todo el mundo, que establecen comunicación sin cable con televisores y equipos similares. Como estas unidades tienen una

potencia tan limitada, los pocos bits de datos que pasan desde su mano hasta su equipo de televisión no cambian los canales del departamento de a lado. Con los teléfonos inalámbricos, la cosa ya es distinta, como muchos de nosotros hemos podido comprobar.

Sin embargo, cuando utilizamos el éter para telecomunicaciones y transmisiones de alta potencia, ya tenemos que tener mucho cuidado de que las señales no interfieran entre sí. Tenemos que estar dispuestos a respetar sectores determinados del espectro, y no podemos utilizar el éter como se nos ocurra... A diferencia de la fibra óptica, no podemos fabricar más. De eso ya se encargó la naturaleza en su momento.

Hay formas de ser más eficientes. Por ejemplo, reutilizando partes del espectro, confeccionando una rejilla de células transmisoras, que permite que se utilicen las mismas frecuencias en un número reducido de cuadrantes o mudándose a sectores del espectro que antes se evitaban. Pero a pesar de todos los artificios y el incremento de la eficiencia, el ancho de banda disponible en el éter es reducido, si se le compara con el que brinda la fibra óptica y con nuestra capacidad casi infinita de fabricar y tender más y más fibras..."

Si bien actualmente se puede pensar en utilizar los satélites artificiales para conectar a la infraestructura informática a las zonas más inaccesibles y remotas, hasta que éstas puedan tener contacto físico a través del tendido de cables, con las redes principales.

Por lo anterior, el mismo Negroponte (44-45)¹⁴ y otros (Washington, 1994) han propuesto reservar el ancho de banda para servicios integrales en el concepto de la infraestructura de la información, que no pueden ser conectados físicamente, como lo son: telefonía móvil, video telefonía, rastreo de mercancía a través de vía marítima o terrestre. Gran parte de ese problema puede ser subsanado por medio de avanzados satélites artificiales capaces de recibir y retransmitir grandes cantidades de información digitalizada en tiempo real y con alta definición.

Por lo tanto, la importancia indiscutible de los satélites artificiales en las supercarreteras de la información gira alrededor de dos vértices, que los integran al modelo de la sociedad de la información:

a) Movilidad: La capacidad de tener acceso a los principales sistemas de información y comunicación mientras uno se encuentre en un avión, automóvil o lugar remoto, será uno de los

¹⁴ En sus palabras: "El ancho de banda en tierra es infinito, y el del éter no lo es. Tenemos solo un éter contra una cantidad ilimitada de fibras... No nos quedará otro remedio que guardar todo el espectro del éter que disponemos para aplicarlo a las comunicaciones con elementos en movimiento y, por lo tanto, no pueden ser cableados, como un avión, un barco, un automóvil, un portafolios o un reloj pulsera".

grandes aportes que los satélites de comunicación harán a la construcción de las autopistas de la información. Esta característica, le ofrecerá la oportunidad definitiva de crecimiento a los sistemas de telefonía móvil.

b) Respaldo para comunicaciones terrestres:

Los satélites de comunicación son fundamentales para garantizar el restablecimiento del servicio de las redes en casos de que por alguna falla humana, técnica o causada por un accidente natural, éste se vea interrumpido. A la fecha, los satélites artificiales son utilizados principalmente para la retransmisión de señales de televisión, observación terrestre y telecomunicaciones, aún de proporcionar amplia cobertura geográfica, sin la necesidad de instalar costosas instalaciones terrenas.

Según un experto norteamericano en tecnología espacial (Scott-Washington, 1994), las características técnicas que serán necesarias para integrar funcionalmente a los satélites de comunicaciones al sistema de la infraestructura se encuentran las siguientes:

- Tamaño mediano que incluya una gran variedad de sistemas de alta tecnología como antenas, sistemas microelectrónicos avanzados, procesadores integrados, soporte lógico, además de alta capacidad de almacenamiento de energía. Recientemente (1993); recientemente, la NASA ha lanzado satélites prototipo de esta nueva generación.
- Contar con un precio accesible, ya sea como satélite completo, o en la renta de sus servicios; ya que esa es la única manera en que sus ventajas sean popularizadas a través de las autopistas..
- Velocidad. En la actualidad, el retardo entre la emisión y recepción de la señal vía satélite a través del Atlántico es de 250 milisegundos, para Scott-Washington, esta velocidad debe ser reducida hasta la sorprendente velocidad de 50 milisegundos, para que pueda hablarse de "tiempo Real" a través de satélites. Estos es posible mediante avanzadas técnicas de comprensión y transmisión que deberán ser incluidas en los sistemas satelitales.

Ahora bien, si muchas de estas nuevas tecnologías satelitales aún están por venir, es indudable que gran parte de las supercarreteras de la información serán en forma de carriles intangibles en forma de cable coaxial o fibra óptica debido principalmente a una limitante técnica en el ancho de banda y de la capacidad para colocar satélites ecuatoriales y de órbita baja.

Capítulo 3

Usos Potenciales de las Infraestructuras Nacionales de Información

Al mismo tiempo que los sociólogos teorizan sobre el impacto cultural y social de la sociedad postindustrial, y mientras los políticos miden en términos de empleo y competitividad los alcances de la economía de la información; desde los inicios de la década de los noventa, las grandes empresas de informática, telecomunicaciones y entretenimiento comenzaron a medir el tamaño del mercado y las jugosas ganancias que proporcionaría el impulsar la cultura digital, como una parte integral de la globalización económica.

Los servicios que se pueden ofrecer en línea a través de las llamadas autopistas de la información, son tan numerosos como la capacidad de los mercados para absorberlos; pero para crear una masa crítica de consumidores que dispare la demanda, aún se requiere que el costo de la principal herramienta: la computadora, sea reducido drásticamente.

Por ello, no es de extrañar que las grandes empresas de informática y telecomunicaciones recurran a crear necesidades en uno de los sectores más sensibles de las sociedades contemporáneas: el entretenimiento, como una estrategia de punta de lanza para abrir mercado y posibilitar la diversificación del mismo.

A continuación revisaremos algunos de los usos potenciales de las infraestructuras de la información; iniciando por los sectores del llamado infoentretenimiento hasta llegar a infraestructuras sociales más sensibles, como lo son la economía y la educación.

3.1. Películas a Demanda:

Llamada en ocasiones "*killer application*", por ser un servicio que potencialmente puede detonar la demanda del gran público por tener acceso a las redes privadas de información, las empresas telefónicas, de informáticas y de entretenimiento, realizan grandes esfuerzos por poder hacer operativo este novedoso sistema que promete revolucionar las actitudes de las audiencias hacia la televisión y el cine.

Mediante las películas a demanda (*film on demand*¹⁵ en inglés), la gente podrá ver sus películas o programas favoritos de televisión en su casa, en cualquier momento y sin depender de un horario. Además, podrán utilizar sus televisor interactivo o computadora personal como una

¹⁵ Aquí, una vez más, no encontramos ante un nuevo concepto que aún no ha encontrado su neologismo apropiado en castellano. Existen varias acepciones para querer decir lo mismo: películas a demanda, video a solicitud, video en casa; etc. Seguramente, la forma en que será conocido este sistema en lengua española será la que logre imponer la primera empresa de entretenimiento que lo lance a nivel masivo en las naciones iberoamericanas.

videocasetera "virtual" que les permitirá parar, reincidir, adelantar, atrasar a voluntad, cualquier video que consulte.

Dejemos que sea la narración periodística de un sistema prototipo de video a solicitud (Elmer-Dewitt, 1994: 62), la que nos ponga en claro el potencial y limitaciones de este servicio en la red informática:

"Como si no se tratara de algo especial, fue una presentación ligera. Con el control remoto en mano, la semana pasada, el director de Time Warner, Gerard Levin, saludó a un grupo de escépticos periodistas en el salón de un hotel en Orlando, Florida. Apretó el botón de encendido y, con la ayuda del director de tecnología de cable de la misma empresa, Jim Chiddix, comenzó la primera demostración del sistema de televisión interactiva más caro y sofisticado del mundo.

Lo primero que ordenó fue una película: *El Especialista* de Sylvester Stallone. Entonces, presionando el botón de adelantado rápido, avanzó hasta lo que él llamó su escena favorita: Sharon Stone inclinándose para colocar unas flores en la tumba de su familia que había sido asesinada en un atentado con bomba. Entonces, Levin, apretó el botón de "pausa", y como un niño enloquecido con un juguete nuevo, comenzó a experimentar con las posibilidades de juguete multimillonario. Con el Especialista aun en pausa, ordenó una segunda película, *El Cliente*, adelantó hasta otra de sus escenas favoritas -cuando Susan Sarandon está decidiendo aceptar o no el caso de Brad Renfro- y presionó el botón de "pausa" otra vez.

"Ahora veamos y podemos romper esta cosa", dijo. Con las dos películas en pausa, el regresó al menú original, que ofrecía compras, juegos, deportes, películas, noticias. Entró a una tienda de departamentos simulada en una computadora que reproducía las fachadas de exclusivas tiendas departamentales. Visitó una oficina de correos que ofrecía servicios de mensajería. Entró a una tienda en los estudios de la Warner, donde ordenó un par de gorras de béisbol; visitó el Área de videojuegos, donde jugó Rummy interactivo, un cliente del sistema que se encontraba sentado en la sala de su casa.

Finalmente, volvió donde sus películas para cerciorarse si el sistema "recordaba" dónde las había dejado; seleccionó *El Especialista*, y ahí estaba Sharon Stone aún inclinada ante la tumba, con las flores en la mano. El salón del hotel estalló en aplausos.

Aquí estaba, al fin, el Santo grial de la televisión interactiva: verdadero video a solicitud. Lo que Ud. quiera ver, cuando lo quiera ver, enviado a su televisión y solamente a su televisión. Y lo mejor del caso: esto fue real, no el demo de "prueba de un concepto", sino que era un sistema establecido siendo utilizado ya, al menos en unos cuantos hogares".

El video en demanda representa un importante nicho de mercado para los estudios cinematográficos dueños de extensos catálogos, así como para empresas de televisión que tengan un amplio inventario de producciones propias: series, telenovelas, documentales; de hecho el potencial de este servicio -y no la investigación o la educación, como se piensa en ciertos círculos políticos- es el incentivo principal para las integraciones e inversiones entre las principales empresas de televisión por cable y telefonía en Estados Unidos, México y otras naciones.

El desarrollo de sistemas de video en demanda, irá en detrimento de las empresas que rentan videos de diferentes catálogos cinematográficos, a la vez que perjudicará fuertemente los mercados de videoreproductoras,¹⁶ pero más que hablar de competencia entre diferentes tecnologías, tenemos que pensar que los sistemas de video a demanda representan el desplazamiento, de una tecnología por otra más rentable, una vez que la primera ya ha cumplido con su círculo de amortización. Además, para poder garantizar la preferencia de público masivo por el sistema de video a demanda, éste deberá tener precios competitivos, es decir, similares o más baratos al costo de rentar una película en un club de video; de otra manera, difícilmente podrá penetrar a un mercado masivo.

Finalmente hay que recordar que los sistemas de video en demanda se encuentran en etapa de desarrollo; si bien ya existen sistemas funcionales en Orlando y Nueva York, en opinión de algunos expertos (Elmer-Dewitt, 1994:64), el futuro de la televisión interactiva será decidido por la aceptación o rechazo por parte del público consumidor, ya que en sistemas experimentales sólo se solicitaban 2.8 películas al mes, evidenciando de esta manera la fuerte competencia que el sistema de video en demanda enfrentará por los todavía florecientes sistemas de televisión abierta, de cable y satelital.

3.2. Videojuegos interactivos:

La naturaleza interactiva de las redes informáticas, permitirá a la gente jugar con sus equipos de televisión o computadoras personales; ya sea "*bajando*" los programas de bases de datos remotas, ya con otras personas que se encuentren en distintas localidades.

¹⁶Inclusive, a nivel de precio de uso, el sistema de video en demanda es altamente competitivo, en relación a los videoclubs: Elmer-Dewitt (1994), reporta que el precio por ver una película relativamente reciente y exitosa -El Especialista de Sylvester Stallone- cuesta \$2.95 dólares americanos, casi lo mismo que rentar la película en videocasete.

Ya no se tratará de los programas colocados en la memoria de la computadora o de los cartuchos intercambiables del Nintendo, sino de videogames guardados en un servidor central que permitirá que uno o muchos usuarios a la vez puedan utilizarlo. Además, las nuevas tecnologías de gráficos en tercera dimensión, harán que muchos de los videogames actuales, parezcan reliquias antiguas.

Los videojuegos interactivos constituyen otro jugoso nicho de mercado para las empresas interesadas en las redes informáticas, pero además al encontrarse en bases de datos en línea, seguramente deberán traer consigo una reducción en sus costos, comparados con los precios actuales de los cartuchos de Nintendo y otros tipos de aparatos electrónicos disponibles en el mercado. Por otra parte, se piensa que los videogames en las autopistas de la información serán seguramente el nicho donde la realidad virtual, es decir la aplicación de la multimedia a grados superlativos, tenga oportunidad de desarrollarse.

3.3. Compras desde el hogar (Teleshopping)

Tiendas de autoservicio simuladas o virtuales permitirán a los usuarios sentarse en casa y, con controles remotos, "caminar" electrónicamente a través de la tienda para examinar productos y precios. Ya en la actualidad el *teleshopping* es de uso relativamente común que algunas tiendas y almacenes norteamericanos y europeos, que ofrecen su catálogo de productos en línea. La búsqueda la hace el consumidor desde la terminal de su computadora, y una vez seleccionados los productos deseados, el costo es cargado a una tarjeta de crédito¹⁷. Esta forma de compras es un ejemplo de la enorme capacidad que tienen las tecnologías de información cuando son utilizadas en conjunto.

Por supuesto, la consulta en línea de catálogos departamentales será algo sumamente común en el futuro; de hecho casi la mitad de los productos registrados en Internet son relacionados con el ofrecimiento de bienes o servicios. Y es sumamente factible que en los próximos años, en la medida que las redes de banda ancha sean una realidad y se incremente la seguridad de las transacciones en línea, gran parte del comercio internacional -al mayoreo o

¹⁷ Sin embargo, el *ciberspacio* aún no es un lugar seguro para realizar transacciones monetarias, debido principalmente a la facilidad con que los *hackers* -individuos que se conectan a la red o a las computadoras y que pueden obtener con facilidad números de tarjetas o cheques- obtienen información en línea. Recientemente se anunció que Microsoft negocia con Visa International la creación de un Protocolo único que permita desarrollar

menudeo- se haga a través de consultas en línea; después de todo será posible y fácil contactar al productor, supervisar visualmente el producto y sus especificaciones, encargar el embarque y realizar el pago a través de las infraestructuras informáticas. Con lo anterior, las empresas ahorrarán importantes gastos en viajes de ejecutivos en busca de contactos y supervisiones.

Ahora bien, si el *teleshopping* individual resulta una oportunidad muy atractiva para las grandes cadenas de almacenes y autoservicios, así como para urbanistas y planificadores que ven en ella la oportunidad de descongestionar un poco los grandes espacios urbanos, existen dudas sobre si puede resultar lo suficientemente atractivo para los consumidores reales. Después de todo, la visita a un centro comercial o *Mall* no se reduce a la adquisición de productos, éstos también son puntos de reunión, socialización. Muchas veces la gente no compra nada, pero el hecho de caminar, ver los aparadores e interactuar, para bien o para mal, con otras personas le da una satisfacción que una computadora conectada a una red nunca le podrá proporcionar.

3.4 Banca electrónica.

La primera Área que comenzó a popularizar las nuevas tecnologías de información hacia la primera mitad de la década de los años 80 fue la de banca y finanzas. Gracias a las redes computacionales soportadas en los sistemas telefónicos tradicionales, fue posible comenzar a descentralizar algunos de los servicios más comunes como lo son retiros, pagos de teléfonos, tarjetas de crédito, depósitos, de las ventanillas a los llamados cajeros automáticos, y en algunos casos hasta la sala doméstica de los clientes, ya que es posible solicitar saldos y cargos con una llamada.

Las redes bancarias a nivel nacional e internacional permitirán a los usuarios pagar deudas, manejar sus inversiones, transferir moneda o realizar cualquier otro tipo de transacción bancaria, desde su computadora personal. Ya por ejemplo, algunos bancos europeos - concretamente el Bilbao Vizcaya, hacen publicidad "vendiendo" la idea de que por medio de telefonía celular ya es posible hacer transacciones bancarias desde cualquier lugar de España. Incluso, en Estados Unidos se encuentra en etapa experimental el pago de impuestos de manera electrónica.

sistemas seguros de intercambio monetario a través de la Internet. Por su parte MasterCard y Netscape Co. también están realizando movimientos en ese sentido (La Jornada, Sábado 30 de diciembre, 1995, p. 25).

Evidentemente la banca electrónica ha revolucionado la manera tradicional en que un usuario, grande o pequeño, se aproximaba a un banco a depositar o retirar fondos de una tarjeta de crédito o ahorro. Cualquiera que haya pasado horas enteras en la fila de una sucursal bancaria esperando poder hacer efectivo un cheque o un cargo a la tarjeta de crédito, puede ponderar y valorar enormemente lo que ese servicio significa.

Empero, si bien los panegiristas de las redes informáticas no se han cansado de elogiar las bondades que la banca electrónica traerá para el cliente, ya sea el pequeño ahorrador o el gran industrial, no debemos de perder de vista el tremendo impacto que las nuevas tecnologías de información han tenido a nivel global, y como es precisamente en las Áreas de banca y finanzas donde se está generando, de forma efectiva a la globalización económica. En la actualidad los capitales e inversiones especulativas tienen tal movilidad a través de sus canales electrónicos y satelitales que en cuestión de días u horas, pueden lanzar un ataque especulativo y depredar la economía de un país; y para amargos ejemplos, basta con echarle una mirada a la estampida de capitales que detonó de la crisis económica mexicana ocurrida entre 1994 y 1995.

Para Lester Thurow (1992:57), la automatización de la banca es un campo experimental de vanguardia, en el que se perfila la pauta del futuro en el que la mayoría de las industrias de servicio se convertirán en industrias de procesos de elevada tecnología, ya que, en sus palabras, "utilizando máquinas automáticas de contabilidad para tratar con sus clientes, los bancos están probablemente más automatizados que cualquier industria en el mundo".

El desarrollo de la banca electrónica ha sido tan espectacular que ha convencido a los más escépticos de que la tecnología podía incrementar la productividad de cualquier Área donde se aplicara. Y efectivamente lo ha hecho; hoy los bancos se precian de ser más productivos que hace una década, pero a costa de los tradicionales empleos de cajeros y contables quienes por miles han sido despedidos a lo largo del planeta; tal vez como amarga advertencia de que la productividad y el empleo no son variables correlacionadas en el campo de la tecnología de la información.

3.5. Comunidades Virtuales.

Una de las promesas de las autopistas de información es la creación de "comunidades virtuales", refiriéndonos a una extensa red de interacciones humanas basadas en conexiones electrónicas, sin que medie la cercanía o el contacto físico o visual. Según un reporte de The

World Future Society (Coates, 1994: 6), es sumamente probable que, hacia el año 2025, existan ya un número significativo de comunidades virtuales, distribuidas sobretodos en las naciones más desarrolladas.

Una comunidad virtual, en el caso de concretarse, tenderá a crear una nuevas formas de relaciones sociales, sin que necesariamente implique que se deba buscar nuevas definiciones al concepto de grupo social, ya que, paradójicamente -y a pesar que aterre a muchos intelectuales humanistas-, cumple perfectamente con los parámetros necesarios para la formación de grupos sociales.

Para Horton (1988:219), un grupo social es:

"cualquier número de personas que comparten una conciencia de pertenencia y de interacción".

Mientras que para Giddens (1989: 765) son:

"conjuntos de individuos que interactúan unos con otros de manera sistemática. Cualquiera que sea su tamaño, la característica definitoria de un grupo es que sus miembros tengan conciencia común de identidad".

Como vemos, las dos características fundamentales de un grupo social son: a) el sentimiento de pertenencia o identidad; b) los diferente niveles de interacción. Y ambas características son fácilmente encontrables en el ciberespacio; de hecho, para Howard Goldstein (1994), una comunidad virtual es:

"el agregado social que emerge de una red de computación cuando suficiente gente mantiene discusiones públicas por un tiempo razonablemente largo, además de existir un contenido emocional lo suficientemente fuerte como para formar lazos de identificación en el ciberespacio".

Esta definición, como se podrá notar, reduce el concepto de grupo social a la interacción e identificación; sin embargo hay que decir que otro contenido fundamental de una comunidad virtual sería la erosión de los límites geográficos como requisito de pertenencia, cuestión que reta directamente el poder de las comunidades locales y los estados nacionales. Para Michel Deouzot, uno de los principales investigadores sobre el impacto de las redes informáticas, la creación de comunidades virtuales borrarán las barreras geográficas existentes entre diversos grupos culturalmente afines; así, por ejemplo, él sueña con creación de una comunidad virtual de

griegos que una a la diáspora griega diseminada por Europa, Estados Unidos y Australia. De esta manera, aunque no se encuentren juntos física o geográficamente, podrán mantener vivas las costumbres y tradiciones culturales que los identifican como griegos. En este punto, la pregunta sería ¿no constituye esto un reto al estado nacional norteamericano o australiano, cuya base del éxito han sido precisamente los mecanismos de aculturación?

Tal vez el ejemplo anterior sea un tanto fantasioso -añoranzas culturales de un hijo o nieto de inmigrantes- pero lo que sí es una realidad es la puesta en funcionamiento, en noviembre de 1994, de la hispanet, un carril de la NII que pretende unir y promover el intercambio de información, entre las comunidades hispanas diseminadas a lo largo de los Estados Unidos (La Jornada 22 de noviembre, 1994). La Hispanet fue inaugurada por el vicepresidente Al Gore quien tal vez no es lo suficientemente consciente de que el fracaso del "melting pot" norteamericano, con las comunidades de origen hispanoamericano reside precisamente en la superabundancia de medios de comunicación latinos.¹⁸ La creación de una red hispana, probablemente sólo aumentará el sentimiento de pertenencia a un grupo social y cultural determinado, cuando aún no se cuenta con una identificación plena con la cultura norteamericana. Hacia dentro, una Latinonet reforzará los vínculos de los hispanos, pero hacia fuera contribuirá a reforzar un ghetto cultural y lingüístico de condiciones poco predecibles. Algo similar puede ser dicho de otras minorías como las comunidades negras (Lloyd, 1994), judías, quienes en vez de integración, buscarán una "ciber-endoculturación".

Otro aspecto negativo de las comunidades virtuales podría ser el fortalecimiento y proliferación del sectarismo político, religioso o racial: ya en diversas ocasiones se ha denunciado que los grupos neonazis de diferentes naciones se encuentran en contacto a través de redes informáticas y que hasta han llegado a coordinar acciones políticas o de protesta en diferentes puntos geográficos, gracias a los hipermedios. Mientras que por otra parte, algunos de los *gurús* de la cibercultura, como es el caso del llamado *Saint Silicon* - quien en realidad es un psicólogo norteamericano especializado en religiones comparadas, que entre comedia y broma está "fundando" una religión basada en la informática multimedia; ya han llegado al extremo de

¹⁸El sentimiento de "otredad" que percibe el norteamericano promedio hacia el *hispanic*, parte de que éste se resiste a incorporarse a los moldes culturales del *american way of life*, porque los *suos* propios son constantemente reforzados por los *mas-media* en español. Estos, además, contribuyen a reforzar el lazo afectivo con el país de origen, lo que dificulta aún más el deseo de integrarse y participar activamente en la sociedad norteamericana.

fundar religiones laicas. Coates (1994: 7) opina que es sumamente probable que en el las próximas décadas

"haya un florecimiento de sustitutos seculares de las tradicionales creencias, prácticas e instituciones religiosas, los cuales serán aceptados por la mayoría de los habitantes de las naciones más desarrolladas y de las clases medias alrededor del mundo. El movimiento New Age, el humanismo secular y las comunidades virtuales construidas sobre la red telepática serán sólo algunos de ellos".

3.6. Telemedicina.

Para el *Telemedicine Glossary & Definitions*¹⁹, ésta nueva rama de las ciencias de la salud es definida como "El uso de las telecomunicaciones para el diagnóstico médico y el cuidado del paciente".

Otra definición apunta que la telemedicina es "el envío de cuidados médicos a pacientes en cualquier lugar del mundo, mediante la combinación de tecnologías de información con el cuidado médico. El objetivo central de la telemedicina es complementar los servicios médicos en comunidades aisladas, no desplazarlos".²⁰

La promesa de la telemedicina es el ofrecer a pacientes que viven en zonas rurales o aisladas, servicios médicos prestados por expertos, que se encuentren en los grandes centros hospitalarios urbanos.

Básicamente, la telemedicina pretende ser un sistema de diagnosis de alta fidelidad apoyado en las nuevas tecnologías de información. Un enfermo o una clínica suscrita a cualquier servicio de telemedicina podrá, potencialmente, establecer contacto con un hospital y, mediante sistemas periféricos conectados a su computadora podrá transmitir datos sobre signos vitales, imágenes de ultrasonido y hasta las opiniones verbales del paciente. Inclusive algunos visionarios han dicho que mediante dispositivos de realidad virtual, en un futuro un especialista podrá hacer la auscultación preliminar a distancia.

Como sea, muchos servicios nacionales de salud ven con buenos ojos el desarrollo y la ampliación de los servicios de telemedicina, ya que consideran que representarán muchas ventajas

fenómeno que no se presentó cuando las migraciones millonarias de alemanes, italianos o escandinavos, quienes a la segunda o tercera generación ya habían pasado exitosamente por el proceso de aculturación.

¹⁹ Archivo en línea disponible en Internet en el siguiente punto: <http://Kellogg.cs.hsesyr.edu/telemedicine>

²⁰ Según un documento de Wake Forest University, cuya dirección en internet es: eraliski@isnet1.wfu.edu.

y reducción de gastos en el bienestar de la población. Así, por ejemplo, se dice que mediante esta modalidad médica se reducirán enormemente las necesidades de traslados a grandes distancias por parte de los pacientes, sobre todo de aquellos que viven en zonas rurales. Además de que se podrá ampliar la cobertura de los hospitales rurales. Otra ventaja de la telemedicina se presta en la capacitación continua de los médicos que viven alejados de los principales centros hospitalarios.

Mucho se espera de la telemedicina, sobre todo en las naciones desarrolladas, empero, lo más posible es que no se convierta en realidad hasta dentro de muchas décadas. Después de todo, por una parte, a excepción de un puñado de naciones, el servicio médico elemental no está extendido universalmente (y eso incluye a los Estados Unidos), Mientras que por otra parte, los médicos expertos no siempre van a estar a la disposición del primer colega que requiera consultarlo, y aunque lo estuviera, tendría que desviar gran cantidad de su tiempo laboral a contestar su correo electrónico, o revisar resonancia magnéticas transmitidas a través de fibras ópticas.

Los que sí seguramente será de uso extendido en las próximas décadas (Coates, 1994: 6), será el aprovechamiento de las nuevas tecnologías de información -y sobre todo de almacenamiento de información-, en dos aspectos relacionados con la medicina: por una parte, los historiales médicos individuales podrán estar capturados en alguna forma de tarjeta magnética - como las bancarias, por ejemplo- las cuales serán de suma utilidad para la diagnosis, el seguimiento y tratamiento de las enfermedades, sea cual sea el lugar donde se encuentre. Por otra parte, el enorme potencial que tienen la nuevas tecnologías de información en la capacitación y educación continua, permitirán la creación de bases integrales de datos, especializadas en cualquier aspecto de la salud. Y eso permitirá compartir hallazgos y avances, hasta para los médicos y encargados de proyectos sanitarios de las regiones más alejadas y menos favorecidas. Así, la información, acompañado con el *know how*, permitirá mejorar de manera sustantiva, los servicios médicos de los lugares a donde alcancen las supercarreteras de información.

3.7 Trabajo a Distancia (Teleworking)

Una de las maneras más idólicas de promocionar a las llamadas redes informáticas es la de describir al ejecutivo, trabajador de cuello blanco y oficinista desligados de su oficina, realizando sus labores en la campiña, en su chalet o en su propia casa sin tener que sujetarse a un

horario ni desplazarse a través del tráfico de la ciudad. A la posibilidad de realizar actividades remuneradas fuera del tradicional espacio laboral, se le llama *teleworking* o trabajo a distancia²¹.

"El *teleworking* abarca una enorme gama de nuevas maneras de trabajar utilizando a las nuevas tecnología de información como herramienta primaria; además de que parte de esas actividades podrán ser realizadas fuera del tradicional ambiente de oficina" (Comisión Europea, 1995).

Las "nuevas maneras de trabajar" a las que se refiere la definición anterior tienen especial impacto en la manera como tradicionalmente se había enfocado el trabajo dentro de la empresas y organizaciones, y se relaciona principalmente con una redistribución del tiempo que pasa el empleado en su lugar de trabajo y en su casa, así como la posibilidad de que grupos dispersos geográficamente puedan trabajar en labores comunes. De esta manera se maximizan los recursos materiales y humanos de una organización, mientras que se reducen los gastos por duplicidad de funciones o transportación de grupos a otros lugares.

El *teleworking*, a pesar de ser una actividad altamente especializada, dará énfasis a la capacidad del trabajador para maximizar el uso de las tecnologías de comunicación sobre su especialidad laboral. Lo que implicara una permanente capacitación en esta Área.

Los sectores económicos donde más se podrá desarrollar el *teleworking* son aquellos ligados al sector de la información, y con alto valor agregado: investigación, desarrollo de software, diseño de productos, administración de negocios e información, administración de transporte y distribución de mercancías, controles de inventarios, servicios al consumidor, ventas comerciales, bienes raíces; así como actividades relacionadas con medios de comunicación como periodismo, publicidad, televisión.

²¹ No cabe duda que la informatización de los lugares de trabajo aumentan drásticamente la productividad, pero no garantizan acabar con el desempleo, de hecho, se sospecha que su impacto será más negativo que positivo en labores de poco valor agregado. Véase lo que dice un alto funcionario de la Unión Europea sobre esto: "El comisario europeo de Industria, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones, Martin Bangemann, aseguró ayer que el paso de nuestra sociedad hacia la llamada sociedad de la información supondrá una pérdida de empleos, sobre todo los no productivos... Según puso de manifiesto Bangemann en su ponencia, el principal problema que existe en Europa para que la denominada sociedad de la información sea una realidad es la aceptación social del fenómeno... El avance imparable hacia la sociedad de la información, que será una realidad en muchos países en los primeros años del próximo siglo... El comisario europeo reconoció que el cambio hacia la llamada sociedad de la información traerá consigo, en un principio, una pérdida de puestos de trabajo, «principalmente los no productivos», aunque indicó que luego se recuperaron los niveles de empleo, como ha ocurrido en Finlandia.

El trabajo a distancia está íntimamente asociado con la mutación del trabajo en la época postindustrial, en el cual se requerirá de amplia flexibilidad tanto en el lugar de trabajo como en las horas necesarias para realizar una labor. Posiblemente lo que veremos en un futuro postindustrial, será la proliferación de ofertas de trabajo especializado por horas.

3.8 Educación.

La educación, como una institución social fundamental, no se encontrará substraída de los vertiginosos cambios tecnológicos y de comunicación; de hecho, algunos expertos opinan que las nuevas tecnologías conducirán a una revolución dentro de los métodos de enseñanza tradicional (Graumann, 1994; Graumann & Salpater, 1994).

Tan estratégica es la inclusión de las escuelas dentro de las autopistas electrónicas, que ésta fue planteada como una prioridad en la construcción de la Infraestructura Nacional de la Información norteamericana (Gore, 1994); sin embargo, existen temores por parte de algunos sectores académicos de que, si no se regulan con claridad la inclusión obligatoria de las escuelas dentro del sistema, muchas de éstas, sobre todo las públicas localizadas en lugares poco favorables puedan quedar fuera. Estos temores se encuentran en parte fundamentados por la existencia de una brecha tecnológica existente entre las oficinas y los salones de clase (Graumann, 1994:30). Un informe de la National Education Association (NEA), reporta la existencia de esta brecha, debido a que sólo el 12% de los salones de clase en los Estados Unidos tienen teléfono, mientras que menos de un tercio de los maestros tienen acceso a fax; amén de que por otro lado sólo en los distritos escolares más prósperos las escuelas cuentan con computadoras con módem, básicas para poder tener acceso a todos los servicios de las redes.

Pero tampoco la dotación de fibra óptica de todas las escuelas y bibliotecas garantizan el acceso a la autopista, los costos de la llamada "última milla" -es decir, el precio por interconectar los edificios de la escuela y la compra de terminales de computadora-, por no mencionar las cuotas por suscripción, cursos, boletines informativos, bases de datos, servicios educativos en correo electrónico, representará un gasto significativo, que pocas instituciones públicas podrán afrontar si no es a través de estímulos fiscales para los que ofrecen el servicio. De no lograr esta homologación fundamental en el equipamiento escolar; éstas se convertirán en un mecanismo que perpetuará la brecha económica y cultural en la sociedad norteamericana. (Lohr, 1994).

El trabajo a distancia está íntimamente asociado con la mutación del trabajo en la época postindustrial, en el cual se requerirá de amplia flexibilidad tanto en el lugar de trabajo como en las horas necesarias para realizar una labor. Posiblemente lo que veremos en un futuro postindustrial, será la proliferación de ofertas de trabajo especializado por horas.

3.8 Educación.

La educación, como una institución social fundamental, no se encontrará sustraída de los vertiginosos cambios tecnológicos y de comunicación; de hecho, algunos expertos opinan que las nuevas tecnologías conducirán a una revolución dentro de los métodos de enseñanza tradicional (Graumann, 1994; Graumann & Salpater, 1994).

Tan estratégica es la inclusión de las escuelas dentro de las autopistas electrónicas, que ésta fue planteada como una prioridad en la construcción de la Infraestructura Nacional de la Información norteamericana (Gore, 1994); sin embargo, existen temores por parte de algunos sectores académicos de que, si no se regulan con claridad la inclusión obligatoria de las escuelas dentro del sistema, muchas de éstas, sobre todo las públicas localizadas en lugares poco favorables puedan quedar fuera. Estos temores se encuentran en parte fundamentados por la existencia de una brecha tecnológica existente entre las oficinas y los salones de clase (Graumann, 1994:30). Un informe de la National Education Association (NEA), reporta la existencia de esta brecha, debido a que sólo el 12% de los salones de clase en los Estados Unidos tienen teléfono, mientras que menos de un tercio de los maestros tienen acceso a fax; amén de que por otro lado sólo en los distritos escolares más prósperos las escuelas cuentan con computadoras con módem, básicas para poder tener acceso a todos los servicios de las redes.

Pero tampoco la dotación de fibra óptica de todas las escuelas y bibliotecas garantizan el acceso a la autopista, los costos de la llamada "última milla" -es decir, el precio por interconectar los edificios de la escuela y la compra de terminales de computadora-, por no mencionar las cuotas por suscripción, cursos, boletines informativos, bases de datos, servicios educativos en correo electrónico, representará un gasto significativo, que pocas instituciones públicas podrán afrontar si no es a través de estímulos fiscales para los que ofrecen el servicio. De no lograr esta homologación fundamental en el equipamiento escolar; éstas se convertirán en un mecanismo que perpetuará la brecha económica y cultural en la sociedad norteamericana. (Lohr, 1994).

Si bien ninguna empresa de la informática y telecomunicaciones está dispuesta a dotar altruistamente de infotecnología a las escuelas, ambas son conscientes de la importancia de las instituciones educativas como puntas de lanza para el mercado de electrónica de servicios; para algunos, es "la puerta de acceso a los hogares" (Graumann, *idem*), que les permitirá crear la demanda de toda una gama de servicios disfrazados de "material didáctico": CD-Rom, ordenadores, correos electrónicos, videofonos²²; mientras que otros piensan que los servicios educativos constituirán por sí mismo un segmento multimillonario del mercado de la infotecnología.

Por supuesto, que no todas las percepciones acerca de la infoeducación son tan pesimistas; muchos entusiastas de las redes informáticas opinan que la tecnología educativa ofrecerá la oportunidad de emparejar las oportunidades de educación en un país, ya que permitirá que las escuelas localizadas en las regiones más aisladas o apartadas, conectarse al resto del sistema, ya sea para "asistir a una tele-clase, como para asesoría o consultar las principales bibliotecas de un país.

Finalmente a esto cabría hacer la pregunta si extensivo acceso a la tecnología de la información hará de la escuela tradicional algo obsoleto. La respuesta es que seguramente no; lo que veremos en las siguientes décadas en las sociedades postindustriales será más que un desplazamiento, una mutación en los sistemas de educación, los cuales contarán con horizontes y objetivos más amplios; con un cambio en la relación maestro alumno y aula alumno, como dice un investigador de la NEA (en Graumann, 1994:34), los que se "puede visualizar son cambios en el currículum, la didáctica, y tal vez en la creación de cámpuses electrónicos, pero no se puede predecir que la tecnología desplace a las escuelas, ésta será solo un complemento. No se cree que las máquinas estén listas para desplazar a la gente".

Por otra parte, la inapreciable función social de la escuela como medio de socialización, transmisión de valores y generación de redes sociales nunca podrá ser desplazada del todo por la tecno-educación, salvo que como sociedad aspiremos a convertirnos en seres aislados cuya única ventana al exterior sea nuestra terminal casera en la red informática.

²² Una estrategia de marketing típica en este aspecto, es la donación de equipo de computación y multimedia a las diferentes escuelas y universidades; esta donación no es del todo altruista, pues espera abrir un mercado a futuro en la medida que los alumnos y maestros aprendan a utilizar los aparatos, lo que creará demanda de soportes lógicos (software), periféricos, además de que en un futuro utilizarán esa tecnología en su lugar de trabajo o en la casa. De esta manera, la donación se amortizará en el futuro, a la vez que se crea una lealtad de marca.

Las redes informáticas, guste o no, ya están invadiendo uno de los territorios más conservadores de la sociedades: las escuelas. Amenazando con cambiar muchas de las formas tradicionales de interacción maestro alumno, así como las aproximaciones de los estudiantes hacia el conocimiento. Según Graumann & Salpater (1994:32-34), estos son los siguientes servicios que podrán ser utilizados, con propósitos educativos, en las supercarreras:

- Educación a distancia.
- Viajes educativos por video.
- Proyectos de investigación conjuntos.
- Programas interactivos.
- Entrenamiento de maestros.
- Correo electrónico.
- Investigación en línea.
- Comunicación entre la escuela y los hogares.
- Video a demanda.
- Teleconferencias.

3.8.1. Educación a Distancia

El uso de las redes para enviar software educacional a computadoras y equipos de televisión interactivos localizados en casa, ya ofrece la oportunidad de que los estudiantes puedan tomar lecciones desde casa, sin que por ello no puedan participar activamente en ella. Según Ellisworth (1994: 428), la educación a distancia involucra a estudiantes separados por lugares geográficos. De hecho, contar con un instructor dando un curso o asesoría en un lugar, mientras los estudiantes se encuentran en otro remoto no es algo nuevo, y desde hace mucho tiempo existen modelos exitosos de esta variable educativa; a guisa de ejemplo podemos enumerar: a) los cursos por correspondencia han trabajado exitosamente desde hace más de 100 años en gran parte del mundo; b) Desde los años 50, la impartición de cursos a distancia a través de la radio, se hicieron frecuentes en Australia, Canadá y Latinoamérica; c) la televisión educativa ha sido utilizada intensivamente desde los años 60 tanto en los canales públicos como privados; d) Una variante de la televisión educativa cuya demanda ha crecido mucho en los últimos años es la de transmisión vía satélite a través de la banda Ku, lo que permite que sea captada en las instituciones educativas con una antena parabólica pequeña.

En la actualidad, el perfeccionamiento de el video interactivo en cable coaxial, redes digitales de servicios integrados y fibras ópticas está abriendo un campo de oportunidad tan amplio para la educación educativa cuyos efectos apenas podemos vislumbrar. De hecho, tal y

como veremos, todas las aplicaciones de las redes electrónicas a la educación son, de una u otra forma, instrucción a distancia.

La educación a distancia vfas las redes informáticas, se caracteriza por conservar la flexibilidad de la oferta de cursos y programas, por medio de ella se pueden ofrecer talleres, seminarios, mesas redondas, teleconferencias, y ya se está experimentando con cursos curriculares o inclusive programas universitarios completos.²³ Pero no debe pensar que toso el curso o programa a distancia es o será ofrecido exclusivamente en línea, por lo general, esta variante educativa se apoya en una numerosa variedad de soportes técnicos, que son utilizado paralelamente a la transmisión del servicio. Ellisworth (1994:429), enumera los siguientes: a) audiocassettes; b) transmisiones de radio; c) transmisiones de televisión; d) videocintas; e) correo regular; f) televisión interactiva; g) CD-ROM interactivo; h) televisión vfa satélite; i) radio de onda corta; j) teléfono; y finalmente, con cada vez mayor frecuencia, k) internet u otras redes informáticas.

La mayor parte de las veces la educación a distancia es ofrecida por medio de *técnicas híbridas*; como lo son, por ejemplo, los cursos ofrecidos por televisión vfa satélite que son apoyados por materiales impresos enviados por correo convencional o servicios de mensajería. Y exactamente es en este punto donde las autopistas electrónicas de información tienen una ventaja extraordinaria sobre otros modos de educación a distancia: Debido a su potencial transmitir de manera combinada imágenes (fijas o en movimiento), gráficos, voz, texto, amén de facilitar la interactividad, consulta a bases de datos remotas y comunicación en tiempo real, es factible que en un futuro la educación a distancia en línea pueda prescindir de cualquiera de los otros soportes técnicos, y pasar a convertirse, de una técnica híbrida, en una técnica única -por su potencia de desarrollo- dentro de los esquemas de educación a distancia.

El *boom* de la instrucción a distancia, aparte de indicarnos la multicanalidad de las nuevas modalidades de comunicación, también pone en evidencia otra tendencia a futuro en la sociedad postindustrial: debido a la creciente demanda de capacitación y reciclaje de la mano de obra, como consecuencias de los vertiginosos cambios de tecnologías, cada vez serán más las empresas que utilicen sistemas de educación a distancia para capacitar a sus empleados y la población

²³ Ellisworth (1994:429) por su parte reporta que por lo menos 75 universidades en el mundo ofrecen algún tipo de curso acreditado a través de internet u otras redes informáticas. Inclusive el Instituto de Tecnología de Nueva Jersey

económicamente activa en general que tenga problemas de empleo. Capacitación que, vale la pena indicarlo, no será un lujo o prestación graciosa por parte de la empresa, sino parte integral de un programa de productividad y competitividad empresarial sin el cual corren el riesgo de ser desplazados en el mercado.

Lo anterior, nos hace pensar que la formación a distancia deberá acercar, por fin , a los sectores productivos con las universidades y centros tecnológicos, a la vez que ésta deberá garantizar amplia flexibilidad e innovación curricular, para poder ofrecer dichos curso; aunque en el mejor de los casos, es posible que estos servicios se hagan muchas veces a la "medida" y necesidades del demandante.

Finalmente, si bien en la actualidad ya existen varios proyectos de educación a distancia, éstos todavía involucran lazos físicos entre un número limitado de aulas remotas, no es difícil imaginar que en un futuro tales intercambios estudiantiles podrán tener lugar entre cualquier puntos de las redes de información.

3.8.2 "Viajes" educativos en vivo.

Esta modalidad educativa tiene como finalidad acercar lo más posible la experiencia cotidiana a los salones de clase. Aprovechando la capacidad de la red, será posible conectar en vivo a los salones de clase con el interior de una mina, en un transbordador espacial o en el crucero de una calle, y de esa manera intercambiar opiniones y experiencias.

Esta aplicación aún está en etapa experimental, y es perfectamente factible una vez que la infraestructura informática de alta capacidad se encuentren en funcionamiento. No obstante, ya se han existido alguna experiencias: por ejemplo, el año pasado, los chicos de una salón de clases en de Carolina del Norte pudieron intercambiar preguntas y vivencias con la expedición del transbordador espacial Endeavour.

3.8.3 Programas de Investigación en Conjunto.

Si se recuerda, la idea original de las redes informáticas surgió a raíz de las redes informáticas intercolegiales e intergubernamentales norteamericanas (ARPAnet y NRDA), que potencializaron las investigaciones conjuntas entre los diferentes centros de investigación en los Estados Unidos. Originalmente, estos programas de investigación conjunta consistían principalmente en la transmisión de datos y correo electrónico, los que de cierta manera,

está ya ofreciendo la Licenciatura en Sistemas de Información en línea, en la cual se combinan el uso de la red y

contribuía a la fragmentación especializada del proceso de investigación. Pero, por otra parte, enfrentaba la limitante de que la transmisión a través de los viejos cables telefónicos de cobre, ocasionaba mucho "ruido" y lagunas en las información transmitida.

Las redes informáticas de alta capacidad, en conjunto con las nuevas tecnologías de información, permitirán el desarrollo de proyectos de investigación conjuntos no sólo a nivel nacional sino internacional. La transmisión de datos y gráficos, las consultas de bases de datos remotas, el uso del correo electrónico y las video conferencias, serán herramientas fundamentales para el investigador o equipo de investigadores de la época postindustrial. Facilitando la transmisión de reportes y experiencias.

Ya en la Internet, es fácil y la mayor de las veces gratuito, inscribirse a cualquiera de los múltiples foros de especialistas, los cuales ofrecen un fecundo intercambio de experiencias sobre gran cantidad de temas y áreas.

Sin embargo, todo lo anterior puede ser aplicado perfectamente a otros niveles del sistema escolar. Equipos de investigación o debate de secundaria o preparatoria, podrán estar fácilmente en contacto y desarrollar proyectos de investigación con *cibercompañeros* de otras escuelas, en diferentes localidades. Lo anterior, no sólo desarrollará nuevas habilidades entre los educandos, sino que les permitirá entrar en contacto con otro tipo de realidades y problemáticas, externas a su ciudad o región. Las ganancias de esta experiencia son obvias: mayor objetividad, conocimiento y tolerancia entre las personas, amén de horizontes culturales sumamente amplios.

3.8.4 Programas interactivos

La interactividad es una de las grandes promesas de las nuevas tecnologías de información, y ya se piensa (Graumann, 1994:28), que en un futuro será posible la transmisión de programas educativos interactivos en diversos formatos. Estos permitirán que el alumno pueda contestar preguntas o realizar otro tipo de actividades interactivas a lo largo de un programa educativo.

Ya algunos programas pilotos norteamericanos exploran esta posibilidad: por ejemplo, en San Francisco existe una Interactive Network que ofrece este tipo de servicios a un mercado doméstico, permitiendo a los espectadores -presumiblemente estudiantes- participar en juegos de

preguntas y respuestas o predecir la siguiente jugada en un partido de béisbol o el siguiente movimiento en una partida de póker.

Las limitaciones de este tipo de sistema "educativo" saltan inmediatamente a la vista. Este tipo de formatos amenaza con convertir la supuesta labor educativa de la televisión, en un Jeopardy o Telegana interactivo, disfrazado, por supuesto, bajo labor cultural.²⁴

No se puede negar, empero, que ciertas aplicaciones de la televisión interactiva podría ser útil para la labor educativa, sobre todo aquellos programas destinados a niños pequeños en formatos como "Plaza Sésamo", pero siendo muy cuidadosos de que los contenidos no se pierdan en los vistosos formatos y efectos especiales. No vaya a resultar como con muchos CD-I, donde disfrazados de la estética de MTV y de espectaculares efectos, se encuentra escondido, como aguja en un pajar, un "conocimiento"; indispensable para poder justificar como "educativo" un producto.

3.8.5 Entrenamiento de maestros.

Gracias a las nuevas tecnología de la información ya es posible -y es de esperarse que en un futuro esta modalidad se expanda de manera sorprendente-, ofrecer capacitación o actualización a gran cantidad de maestros localizados en poblaciones lejanas entre sí, sin necesidad de que viajen y se junten en una sede en especial.

El uso del correo electrónico, Internet, televisión vía satélite, entre otros sistemas, permiten que desde una aula transmisora, se capacite *in situ* a decenas de maestros. En Estados Unidos ya se han echado a andar varios proyectos de capacitación docente a distancia (Graumann: 1994), pero también en México existen experiencias en este sentido: por el ejemplo, el ITESM ha desarrollado toda una metodología de capacitación vía satélite. Por medio de él, la clase o curso de retransmite desde una aula emisora, a aulas retomas instaladas en los 26 Campus del sistema o inclusive en ciudades donde existen asociaciones de ex-alumnos. La interacción en vivo se da a través del uso de correo electrónico o teléfono. El programa de capacitación docente del ITESM incluye maestrías en educación, diplomados en didáctica y gran variedad de cursos especializados.

²⁴ Por cierto, en el famoso "experimento pionero" de la televisión interactiva en México; el Telegana de Televisión Azteca, uno de los concursos lo encabezaba un cómico disfrazado de "genio loco", que le gusta preguntar significados de palabras. Técnicamente "labor educativa" ¿o no?

Cabe decir que, una vez que se cuenta con la infraestructura necesaria, los costos de capacitación *per capita* se reduce notablemente, y bien puede ser tomado en cuenta como una alternativa viable de capacitación docente en México.

3.8.6 Correo Electrónico.

Una de las aplicaciones más populares de las redes de información en ámbito corporativo, hogareño y escolar es el correo electrónico o e-mail; de hecho, para mucha gente el primer contacto con la nueva tecnología multimedia se da a través de éste medio, el cual puede ser definido como:

"Mensaje, usualmente en forma de texto, enviados de una persona a otra vía una computadora. Un E-mail también puede ser enviado automáticamente a varias direcciones por medio de una lista de correo (Mailing List)"²⁵.

Según "*The McGraw-Hill Internet Training Manual*"²⁶ por E-mail también podemos entender:

"Mensajes transmitidos a través de la Internet de usuario a usuario. Un E-mail puede contener un texto, pero también puede llevar consigo otro tipos de archivos o documentos".

En cualquiera de los casos, el correo electrónico permite el contacto virtual punto por punto, y ésta ventaja está siendo ampliamente explotada en el ámbito académico. A la fecha existen los ejemplos de muchos alumnos de distintos niveles que se han aventurado a escribir a especialistas de otras escuelas o universidades para pedir asesorías u opiniones. En ocasiones reciben respuesta, en otras no; pero es indudable que el correo electrónico está ampliando enormemente, más allá del ámbito de los muros escolares, el horizonte cultural de los estudiantes.

En Estados Unidos, un proyecto piloto de la South Bell permitió que estudiantes norteamericanos practicasen lo aprendido en sus lecciones de francés con chicos de París, quienes, por cierto, respondían en inglés.

El correo electrónico, potencializa la capacidad de investigación y aprendizaje de los alumnos; sin embargo, un vistazo a los centros de cómputos de las escuelas y universidades que

²⁵ <http://www.matisse.net/files/glossary.html#E>

²⁶ <http://www.marketing-coach.com/mh-guide/glossary.htm>

cuentan con este servicio, nos podría dar una imagen menos optimista: la mayoría de los estudiantes utiliza esta herramienta para “coquetear” e intercambiar saludos y bromas con sus contrapartes en otros lugares. Este hecho no se puede negar, mas si consideramos que de esta manera se aprende a utilizar la herramienta, amén de adquirir nuevas habilidades en el manejo de la computadora, no se debe considerar una pérdida de tiempo. Al contrario, tal vez sea el *gancho* para que algunos estudiantes hagan un uso más amplio y útil del E-mail.

3.8.7 Comunicación entre Escuela y Casa.

Aprovechando el estado actual de las nuevas tecnologías de información, en varios proyectos piloto en Europa y Estados Unidos se están instalando, de manera experimental, *hotlines* de tareas. Por medio de ellos los alumnos pueden consultar dudas o solicitar asesorías a maestros que expusieron, se encuentran disponibles, en ciertos horarios, para atender la demanda.

Estas líneas abiertas entre casa y la escuela, aún no son multimedia, es decir que aún no integran imágenes y video en tiempo real; más bien están formadas por cuentas de correo electrónico y archivos en Internet, que permite transferencia de datos y consultas rápidas. Por supuesto como todo lo que tiene que ver con las autopistas informáticas, para poder contar con estos servicios los alumnos deben de contar, como mínimo, con un ordenador y módem en casa. Pero es de esperar que en un futuro, en medida que los costos bajen y las redes digitales de fibra óptica sean una realidad, los alumnos utilicen las redes informáticas para tener asesorías en tiempo real con un maestro, o realicen las bases de datos y otros programas interactivos para realizar ejercicios tutoriales, autoestudio, ensayo de exámenes o, incluso, “bajar” de la línea su tarea del día.

3.8.8 Investigación en Línea.

Como se recordará, uno de los retos que lanzó el vicepresidente norteamericano Al Gore a los grandes magnates de las telecomunicaciones, cuando propuso a principios de 1994 la construcción de la Infraestructura Nacional de Información fue las de conectar a “todas las escuelas y todas las bibliotecas de los Estados Unidos”. Muchos de los más entusiastas impulsores de las infotecnologías dentro de las escuelas apoyan aquello, debido a que consideran que la posibilidad de acceso a un inimaginable cantidad de información por parte de cualquier alumno, de cualquier nivel de escolaridad, impulsará definitivamente su aprendizaje; además de

que terminará de una vez por todas con las barreras existentes entre los acervos de las escuelas públicas y privadas, tanto en ambientes urbanos como rurales.

A la fecha, ya existen muchos proyectos de redes de bibliotecas tanto públicas como privadas, sobre todo a nivel de formación universitaria; ya es posible consultar el acervo bibliográfico de universidades y centros de investigación en todo el mundo a través de Internet, aún cuando es necesario aclarar que todavía se encuentra limitada a la obtención de abstracts y fichas hemero y bibliográficas, y que si se desea obtener copia del documento, aún se debe pedir que sea enviado vía correo o mensajería. Mucho más poderosos son los servicios de investigación en línea a través de las bases de datos en CD-Rom²⁷, ya que ellos permiten no sólo hacer la investigación temática en línea, sino obtener una copia del documento original a través de una impresora láser. De esta manera, una investigación documental que en ocasiones hubiera sido muy fatigosa y difícil a través de las estanterías, se convierte en algo mucho más sencillo, además de que amplía con creces el abanico de opiniones e información que se puede consultar.

Otro uso potencial de la investigación en línea se encuentra en la posibilidad de intercambiar enormes cantidades de datos entre diferentes universidades y centros de investigación, de esta manera, los científicos que se encuentre enfrascados en un proyecto, pueden rápidamente intercambiar puntos de vista con colegas localizados a cientos de kilómetros de distancia; inclusive, será posible "fragmentar" las etapas en que se desarrolla un proyecto de investigación, ya que el rápido intercambio, permitirá que el desarrollo del proyecto se haga en un centro, mientras que la investigación, captura de datos, procesamiento e interpretaciones sean desarrolladas en otros.²⁸ En los Estados Unidos, la National Science Foundation's (NSFNET) y la National Research Net (NREN), desde los años 80 se convirtió en una auténtica supercarretera de la información que unía a muchas supercomputadores de los centros académicos norteamericanos.

Según un reporte del The Economist (October 16, 1993: 102):

²⁷Uno de estos sistemas, llamado *Proquest*, clasifica y elabora los abstracts de más de 600 publicaciones periódicas editadas en los Estados Unidos. La colección inicia en 1988, y mes con mes es actualizada enviado a los suscriptores un nuevo disco compacto, que actualiza las bases de datos y los documentos digitalizados. La mayor limitante de este equipo se encuentra en el costo de las terminales lectora y la suscripción, que lo pone fuera de las posibilidades de la mayoría de las escuelas y centros de investigación, no sólo en México, sino también en los Estados Unidos.

²⁸Eso nos puede llevar a una nueva "división del trabajo" científico, en donde habrá centros de maquila de investigación debido a sus ventajas competitivas (costo, legislaciones, instalaciones), y centros de investigación de alto nivel, que efectivamente desarrollen investigación y tecnologías de punta. Por supuesto, mucha de esta investigación está íntimamente ligada a los centros de desarrollo de las transnacionales más importantes.

"Varios proyectos pilotos están motivando a las universidades, escuelas, hospitales, gobiernos locales y otros instancias a conectarse en NREN. Esta ofrece servicios a bibliotecas, expertos e usuarios invitados en muchas instituciones a lo largo del país. No todos los usuarios necesitan los beneficios y ventajas de 45 megabytes por segundo que ofrecen las fibras ópticas. La líneas telefónicas tradicionales pueden ofrecer suficiente capacidad, si son usadas correctamente, además, con las nuevas técnicas de comprensión de información se puede hacer más con menos. Si estos proyectos pilotos están destinados a funcionar e inclusive si no lo están- más escuelas, universidades, oficinas públicas y bibliotecas serán conectadas gradualmente al sistema. La idea es que el libre flujo de información traiga consigo beneficios culturales y forme la base de un mercado comercial más amplio. Entre más gente esté conectada a la red, mayores necesidades de comunicación tendrán; y mayores aplicaciones de software serán necesarias para hacer posible todo eso".

A pesar del potencial que significa la investigación en línea, existen indicios de que, al menos en las etapas iniciales de las autopistas electrónicas, no serán tan democráticas ni de uso tan común como parece; si bien por una parte existen reportes de que en Estados Unidos ya hay 65.000 escuelas urbanas y rurales con acceso a sistemas de cable (Kamil, 1994 y Salvador, 1994), no debemos olvidar que el simple acceso físico -es decir la posibilidad de conectarse al sistema- no garantiza por sí mismo que cada escuela pueda afrontar los llamados "costos de la última milla", para equiparse de equipo. Un problema similar enfrentan ya las bibliotecas públicas en Estados Unidos, las cuales, aunque ya tienen garantizada su salida y entrada al la infraestructura, ya han solicitado ayuda de fondos federales para poder reconvertir su estructura (Flagg, 1994), porque, al igual que las escuelas públicas, no pueden afrontar sus costos de última milla.

Por otra parte, existen indicios de que a pesar de los incentivos económicos y gubernamentales, las escuelas que se encuentran en distritos menos favorecidos quedarán en mayor o menos parte fuera del sistema, lo que aumentará inevitablemente la brecha entre informicos e infopobres.

Finalmente, si bien la búsqueda de información en línea ampliará poderosamente las posibilidades de investigación sobre todo en los niveles superiores, hay que alertar sobre el peligro que implica esta "sobredosis" de información; porque si bien es posible que un alumno o investigados avezado obtenga el mayor provecho de este acceso; por otro lado, la mayoría

carecerá de los elementos meteorológicos necesarios para separar la los datos significativos de los que no; y eso como, ya lo hemos comentado, también es una forma de infopobreza.

3.8.9 Video a Demanda.

Como se recordará, este producto es considerado la punta de lanza para el desarrollo comercial de las redes informáticas, debido principalmente, al atractivo de poder contar con la posibilidad de ver desde nuestra televisión, a cualquier hora, películas y programas de televisión que se encuentran digitalizadas en los catálogos de las grandes empresas cinematográficas y productoras.

Nada impedirá que en un futuro, desde los salones dotados de acceso a las autopistas informáticas, se pueda acceder a los catálogos de programas documentales de National Geographic o la BBC, que podrán ser utilizados de valioso apoyo audiovisual cuando la clase lo requiera. Inclusive, clases y conferencias de distintas materias y niveles podrán ser grabadas y luego catalogadas en línea, y luego ser consultadas a voluntad -ya sea en casa o en la escuela- por los alumnos que por una u otra razón, tengan dudas sobre una materia. Indudablemente, esta poderosa "videoteca electrónica", extenderá el aprovechamiento de los recursos audiovisuales en la enseñanza, sobre todo en la generaciones que ya han sido educadas en la "era de la televisión".

Otra variante de recursos audiovisuales en línea -y por lo tanto emparentada con el video a demanda- es la de consulta de materiales multimedia.

3.8.10 Teleconferencias: La capacidad de transmisión de imágenes, video y sonido en tiempo real, ya sea a través de fibras ópticas, vía satélite o ambos combinados, permitirán que centros educativos puedan conectarse y "asistir" en vivo a una clase magisterial, conferencia, seminario o simposium sin que se tenga que desplazar físicamente. Este tipo de actividades académicas, son de uso común desde hace algunos años en los Estados Unidos a través de la National Televisión University; mientras que en México, el Tecnológico de Monterrey transmite en vivo conferencias, cursos de extensión y maestrías a sus diferentes Campus, con diversos niveles de interactividad.

Tal vez la mayor efectividad de las teleconferencia -y lo que les hace distintas a un sencillo video pregrabado- se encuentra en la posibilidad de interactividad en vivo con el lugar donde se genere el evento, ya sea a través de correo electrónica, teléfono o fax. Gracias a esta retroalimentación, es posible, responder a casi todas las dudas por parte del mismo exponente.

siendo la única limitante la del tiempo de transmisión. Las teleconferencias interactivas han captado la imaginación de los entusiastas por las redes informáticas, aún cuando éstas, tal y como las imaginan, no han alcanzado los niveles de las expectativas, ni los alcanzarán en mucho tiempo. Si bien las posibilidades tecnológicas ya existen y son viables, es necesario esperar a que el proceso de difusión y popularización de la tecnología la haga accesible a una *masa crítica* del mercado, para que las inversiones comiencen a fluir.

3.8.11. La Educación Superior en la Infraestructura.

Los motivos de la creciente importancia de la tecnología en la educación superior son tanto sociales como tecnológicos; la educación superior, como un institución social, no es necesariamente distintas y no se encuentra al margen de otros cambios sociales. En la actualidad vivimos en un mundo que está necesitando acceso a información y comunicación "on-demand". Cuando nosotros necesitamos saber noticias, ya no tenemos que esperar: contamos con noticias por radio y televisan todo el tiempo; periódicos distribuidos vía satélite, y hasta noticias "en línea". Ya no tenemos que buscar casetas telefónicas, porque contamos con teléfonos celulares. Ahora contamos con servicios de comunicación cuando y donde lo queramos. Así según Gross (1994), la educación superior es

"En su esencia una empresa de comunicación e información, inseparable de otros servicios de información. Si el sector educativo no se da cuenta de esta verdad, los proveedores de software lo harán".

Así, la sociedad de la comunicación, está creando un nuevo concepto, mucho más amplio, de universidad, en el que sus funciones sociales deban de ser replanteadas para ser un lugar que:

- a) responda a las necesidades educativas y de información de los alumnos;
- b) debe proporcionar servicios directamente a la casa de los estudiantes;
- y, c) no debe hacer perder el tiempo a los alumnos que necesitan determinada información.

Si bien, el propio Gross agrega que no esto no significa la desaparición de la universidad tradicional, tal y como la conocemos, sino la ampliación de los servicios ofrecidos por aquellas, que indudablemente pueden ayudar a la educación y capacitación de personas que por una u otra causa, no pueden asistir a un clases escolarizadas de manera tradicional.

Este cambio en la concepción tradicional de universidad, se debe también a las fuertes presiones de los sectores industrial y laboral, por recibir graduados y técnicos que puedan utilizar las nuevas tecnologías que, con una velocidad vertiginosa, se suceden una tras otra. Así, por

ejemplo, Gross opina que en los próximos diez años es altamente probable que la tecnología que se utilice en una industria determinada, cambiará más rápido que el tiempo que tome en preparar a un graduado universitario. Para poder enfrentar esta situación, y evitar la graduación de "profesionistas obsoletos" los sistemas educativos tendrán que estar pendientes de estos cambios tecnológicos, proporcionar cierta habilidad a la gente cuando sea necesario hacerlo, es decir, hacer constantes cambios curriculares de acuerdo a las mutaciones de la tecnología y las necesidades productivas, y no, como ocurre en la actualidad, incorporar una tecnología a la curricula, cuando ésta ya es obsoleta. Esto implica una universidad mucho más en contacto con la sociedad y los sectores productivos; pero sobra decir que muchas de estas adaptaciones se encuentran en los sectores que competen a la educación abierta y a distancia, tal y como lo apunta Gross (1994:17):

"En la actualidad, la educación a distancia es -o debería ser- parte integral de la misión de cada institución de educación superior, por que abre las puertas a nuevos estudiantes, y porque las nuevas tecnologías se convertirán en una de las herramientas más importantes para proporcionar servicios educacionales en el futuro".

Por otra parte, la adaptación de las instituciones de educación superior a la sociedad de la información, no quedará reducidas a una mayor flexibilidad de la curricula o a la aproximación industria-universidad, sino que implica profundas modificaciones en la estructura misma de las instituciones y del tipo de servicios que ofrecerán en el futuro. Así, es casi imposible que una sola institución pueda ofrecer todos los tipos de cursos que las nuevas tecnologías permitirán presentar y demandar; y es de suponer que en los próximos años habrán gran cantidad de cursos abiertos y a distancia compartidos ofrecidos por dos o más universidades; y no sólo universidades, sino instituciones y empresas que, contando con cierta infraestructura básica (receptores de señal vía satélite o microondas, acceso a redes computacionales, o una tecnología de punta, busquen "validar" su instrucción con el respaldo de una institución académica.

Esta cooperación tecnológica, realizada principalmente a través de las "redes informáticas", permitirá crear una red educativa efectiva, en la cual cualquier estudiante matriculado en cualquier universidad del sistema, podrá tener acceso a ciertos cursos e información en donde considere que sea el lugar más adecuado. Así, podremos suponer que un estudiante de una escuela tecnológica o una pequeña universidad, podrá consultar "en línea" a las

mejores bibliotecas, o escuchar conferencias en las mejores universidades. Claro está, estas son suposiciones, y quedan todavía dentro de los buenos deseos de la "democracia virtual".

Por otra parte, otro cambio en la universidad tradicional que puede ocurrir al ser atravesada por la autopista electrónica, se refiere a la desaparición de la estructura jerárquica entre los niveles educativos.

3. 9 Valoración Crítica de Algunos de los Usos de las Redes informáticas.

a) El Mito de toda la Información en Línea.

La capacidad de almacenamiento y recuperación de información en línea de las nuevas tecnología de información es tan vasta, que mucha gente ha empezado a considerar la posibilidad de que algún día no muy lejano, todos los libros, periódicos, revistas y obras de consulta del mundo se encontrarán disponibles en línea, y a disposición del que desee consultarlos. De hecho, en 1994, Bill Gates, uno de los interesados promotores de la era de la información y director de Microsoft, anunció un ambicioso proyecto para conservar la memoria del mundo en CD-Rom.

Para Baker (1994: 59), la idea de toda la información en línea es "simplemente no realista", debido a que el trabajo necesario para digitalizar y cargar en bases de datos toda esa información es simplemente cíclopea y, sencillamente, muy costosa. Todavía hasta la fecha, y posiblemente durante mucho tiempo, la ventajas de costo, portabilidad y durabilidad de los libros son superiores a las de la información en línea y CD-Rom.

Sin embargo, la gente que se encuentra deslumbrada ante el potencial de toda la información en línea tampoco ha considerado la posibilidad de que algún día no muy lejano, la información en línea se pueda o se haga inaccesible debido principalmente a la obsolescencia tecnológica. Ya ahora, muchas empresas y organismos gubernamentales de encuentran ante el dilema de perder información almacenada en computadoras o discos magnéticos obsoletos, cuyo mantenimiento resulta demasiado costoso.²⁹

De hecho, Baker comenta que mucha de la información obtenida por la NASA en sus primeros vuelos espaciales -almacenada en sistemas obsoletos y poco compatibles- está en peligro de perderse.

Este fenómeno ha alimentado al ya extenso argot de ciber- neologismos, y es llamado por Theodore Roszak (1990: 110) como "amnesia en alta tecnología (high tech amnesia)", y apunta

²⁹ Algo similar ocurrió cuando los discos flexibles (floppies) sustituyeron a las cintas de papel y tarjetas perforadas en la primera mitad de la década de los 80. O cuando los discos magnéticos de alta densidad, sustituyeron a los floppies más grandes, los cuales ni siquiera podían ser insertados en las terminales o computadoras personales.

que si bien este fenómeno no ha sido discutido con suficiente amplitud, seguramente se perfila como uno de esos desastres en alta tecnología que explotarán, sorprendiendo a muchos, en un futuro.

Una parte interesante del mito de toda la información en línea, gira en torno a los derechos de autor. Tema álgido en la relaciones comerciales de la era de la información, sobre todo para los países que son grandes productores de material multimedia. Así, por ejemplo, la administración Clinton, desde que lanzó el llamado a la construcción de la Infraestructura nacional de información, tomó medidas encaminadas a asegurar que los autores del material que circulara a través de las redes o correo electrónicos, reciban ganancia por su trabajo. Estas medidas, han llevado a revisar el concepto de "todo" en línea y libertad de circulación, puesto que implican costos tantos para los administradores de las redes como para los usuarios.

Finalmente, puesto que la mercadotecnia de los servicios de la redes informáticas y el ciberespacio parte de principios netamente comerciales -se "almacena" lo que se vende-, el concepto de toda la información en línea debe ser estrechamente vigilado por las sociedades y los gobiernos. Por ejemplo, si Bill Gates quiere hacer una "enciclopedia electrónica" con la memoria de la humanidad, la gente tiene derecho a saber qué es lo que los geniecitos de la mercadotecnia entienden por ella. La experiencia en el reciclaje tecnológico de otros materiales con información -los añejos discos de acetato, por poner un ejemplo típico-, nos muestra que sólo aquel material que ha superado las barreras comerciales de la oferta, demuda y "catálogo", han sido reciclados en la nueva tecnología, y aquellos que no, se pierden irremisiblemente en los desvanes o estanterías de los consumidores. Por lo tanto, se debe estar alerta respecto a las siguientes preguntas: ¿Incluye la "memoria electrónica de la humanidad" todas las obras culturales hechas el hombre o sólo aquellas que tiene un valor comercial? ¿Se trata de todo o sólo aquello que refuerza nuestros parciales puntos de vista o estilos de vida?.

Sumo cuidado deberemos tener de vigilar eso, ya que paradójicamente, ahora que se cuenta con la tecnología para conservar materiales culturales en peligro de extinción: idiomas, tradiciones, ritos, costumbres; esos podrían terminar de desaparecer por su "nulo" valor comercial".

b) El Mito de la Multimedia en la Educación.

Independientemente de las supuestas maravillas multimedia, que servirá como casi infalible recurso en la enseñanza, los que verdaderamente modificarán las nuevas tecnologías de la información -a través de las autopistas electrónicas- es el concepto tradicional de escolarización. La escolarización tradicional: asistir a un salón de clases con profesor y otros compañeros, fue muy criticada en la década de los 60 y 70, por gente que consideraba que este tipo de instrucción facilitaba la reproducción de los estereotipos sociales y culturales (Giddens, 1986: 460-463). Teóricos como Ivan Illich abogaba por la desescolarización de la sociedad, en aras de que cada estudiante aprendiera lo que le interesara y desarrollase libremente sus habilidades, sin la mediatización de una institución social.

Sobre el trabajo de Illich, Giddens comenta:

"La escolarización obligatoria es un invento relativamente reciente, señala; no existe ninguna razón para que deba aceptarse como algo inevitable. Como las escuelas no favorecen la igualdad o el desarrollo de las capacidades creativas individuales, ¿por qué no acabar con ellas tal como existen ahora? Illich no quiere decir con esto que deban de abolirse todas las formas de organización educativa. La educación, sostiene, debería proporcionarle a cualquiera que desee aprender los recursos disponibles, pero en cualquier momento de sus vidas, no sólo en la infancia o en los años de adolescencia. Tal sistema haría que el conocimiento se difundiera y compartiera ampliamente, sin que quedara confinado a los especialistas. Quienes aprenderían no tendrían que someterse aun programa de estudios estándar, y habrían de elegir personalmente sus estudios.

No está totalmente claro qué lo que esto significaría desde el punto de vista práctico. En lugar de escuelas, sin embargo, Illich sugiere diversos tipos de *marco educativos*. Los recursos naturales para el aprendizaje formal deberían almacenarse en bibliotecas, instituciones de préstamo, laboratorios o bancos de almacenamiento de la información, accesibles a cualquier estudiante. Deberían establecerse "redes de comunicación" que suministrarán datos sobre los conocimientos que poseyeran diversos individuos, y sobre si estarían dispuestos a enseñar a otros o a tomar parte en actividades de aprendizaje mutuo. Los estudiantes adquirirían vales que les permitirían utilizar los servicios educativos como y cuando quisieran."

Capítulo 4.

Redes Informáticas: La Agenda Pendiente.

4.1 La Agenda pendiente

Si se hace una somera revisión de los artículos y libros publicados sobre las autopistas de la información, nos encontraremos con que la gran mayoría de ellos hablan sobre los servicios multimedia en línea, así como las aparentemente ilimitadas posibilidades comerciales que ofrecen. Sin embargo, las redes informáticas, como hemos revisado en el primer capítulo, rebasan por mucho el ámbito comercial y tienden a crear un nuevo orden social que girará en torno al intercambio de información. Por ello, una vez pasada la euforia del descubrimiento y de sus posibilidades económicas, hace falta analizar toda una gama de implicaciones políticas y sociales que, al igual que el concepto mismo de sociedad de la información, apenas dejan de ver la punta del iceberg. Entre esta agenda pendiente se encuentran las candentes cuestiones del acceso público no comercial a las infraestructuras, la cuestión del servicio universal, la protección a los derechos de autor en un ambiente multimedia, así como la privacidad y protección del ciudadano medio.

4.2 Acceso Público: Hacia una Infraestructura No Comercial.

Las autopistas de la información están siendo construidas por los consorcios de la informática, las telecomunicaciones y el entretenimiento, y tienen su razón para hacerlo: al menos en las naciones postindustriales el mercado multimedia está en plena expansión y constituye uno de los más atractivos del momento. Pero aún antes del boom de la Internet y otros tipos de servicios en línea, los gobiernos se habían percatado de que sería necesario asegurar el acceso de entidades sin fines de lucro a las infraestructuras. De hecho, esta era la naturaleza original de las redes: universidades, centros gubernamentales y de investigación intercambiaban libre y se dñía, que gratuitamente, ya que disfrutaban de subsidios gubernamentales, información entre ellas.

Pero en un sistema construido por las empresas privadas, es de temerse que la mayoría de las organizaciones públicas como universidades, escuelas, centros culturales, grupos cívicos, gobiernos locales, por mencionar algunos, no puedan pagar por el acceso a los servicios en línea y pueden quedar fuera de la red. Por ello se han desarrollado diferentes estrategias para tratar de garantizar el acceso público a las redes, y como veremos la gran mayoría de ellas se alejan de la ortodoxia del mercado.

Por ejemplo, en los Estados Unidos un proyecto de ley del senador Daniel Inouye, propone apartar el 20% de banda de frecuencias para uso público. La idea, por una parte, propone asegurar un espectro de la infraestructura para el uso de la sociedad en general. Por otra parte, esta idea ha sido rechazada por casi todos los grupos y políticos involucrados en el debate porque consideran que el 20% de la banda es demasiado como para poder hacer una administración eficiente de la misma, amén de que esta administración sería enormemente onerosa si se piensa en términos de impuestos.

Otra propuesta que busca asegurar el acceso universal sigue la creación de un fondo especial, en el que participarían gobierno y empresas privadas, mediante el cual se garantizara el pago para las organizaciones civiles. Por otro lado, hay voces que siguen que crear fondos resultaría demasiado complicado y proponen llanamente la creación de un impuesto especial a los usuarios de la infraestructura que cubriera los costos.

Tal vez un solución intermedia vendría de otorgar incentivos fiscales a las compañías telefónicas y de informática que otorgaran el acceso directo a un menú básico a las organizaciones civiles. De esta manera, el estado garantizaría este derecho, mientras que los oferentes de servicios multimedia tendrían la oportunidad de cargar por el uso de otros tipos de servicio.

Finalmente, hay que comentar que esta cuestión es de importancia a futuro, cuando las infraestructuras de información sean operativas, porque actualmente los servicios de educación en línea, foros de discusión política y social, e inclusive telemedicina, son perfectamente soportados por la Internet, la cual es relativamente barata, además de que es utilizada sin costo a través de los nodos de las universidades y los gobiernos locales.

4.3 Servicio Universal.

Otra parte fundamental de la agenda pendiente en las infraestructuras informáticas se refiere a la cuestión del servicio universal. Mientras que el acceso público se refiere a la posibilidad de que los diferentes agentes sociales, independientemente de su tamaño, filiación y propósito, tengan la posibilidad de acceder a los servicios en línea, la cuestión del servicio universal se centra en los usuarios individuales.

En palabras de Carvin (1994), por servicio universal debemos entender:

"la posibilidad de que cada ciudadano, independientemente de su edad o ocupación status social, tenga el derecho a recibir los servicios básicos de información y comunicación a una tarifa razonable".

Para la administración su compromiso con el acceso universal es el siguiente:

"La administración está comprometida a desarrollar un amplio y moderno concepto de servicio universal: aquel enfatiza que cada ciudadano que lo desee tendrá acceso a un precio razonable a servicios avanzados de comunicación e información, independientemente de su ingreso, residencia física, desventaja social"³⁰.

La cuestión del servicio universal parece inquietar mucho en los Estados Unidos y Europa, donde arriba del 99% de los hogares tienen acceso a líneas telefónicas. Ahí existe el temor fundamentado de que, debido a los elevados costos en el tendido de cable de fibra óptica y de instalación y mantenimiento de redes informáticas, las regiones económicamente deprimidas - centros urbanos en decadencia, zonas rurales o de difícil acceso- serán dejadas de lado en el momento en que las grandes empresas se lancen a esta labor. Evidentemente este proceso será inevitable debido a que las fuerzas de mercado que teóricamente construirán las infraestructuras, se dirigirán donde se encuentran los mercados más florecientes y atractivos. Pero lo que pretenden los gobiernos con sus planes nacionales es precisamente lograr que después todos los hogares, escuelas u hospitales tengan posibilidad técnica de enlazarse con la infraestructura; el que el usuario final lo haga o no, será cuestión de una decisión personal.

Otra limitante para asegurar el servicio universal a todos los ciudadanos está en los precios de las computadoras. Si algo, aparte de lo atractivo del mercado, hizo que el servicio telefónico fuese universal en casi todas estas naciones, fue el razonable precio de las tarifas, que permitieron que cada vez más y más personas lo utilizaran. En el caso de las redes informáticas, los costos inherentes son muy superiores al del simple teléfono o sistema de televisión por cable; implica los gastos en un computadora, en la instalación y mantenimiento de una línea telefónica adicional, pago por acceder a la mayoría de los servicios innovadores que se ofrezcan en línea.

Así como en un principio el tener un teléfono, radio, televisión, videogradora o teléfono inalámbrico fue un símbolo de status, reservado sólo para las personas con elevados ingresos;

³⁰ Cf. "NII Agenda for Action" (1994)

para luego, en la medida que se abarataba, ir penetrando nichos de mercado cada vez más amplios, es de esperarse que los servicios multimedia pasen por el mismo ciclo comercial. De hecho, las primeras autopistas de la información operativas, se encuentran instaladas en exclusivas zonas residenciales en Miami o Manhattan.

El punto medular de la discusión sobre el acceso universal se encuentra en el peligro social que representa dejar a amplio sectores de la sociedad al margen de las tecnologías de la información. Estas no sólo un elemento de entretenimiento sino, como hemos visto, constituyen el elemento clave para mutar de un modelo social industrial a otro postindustrial. El que un país margine, deliberadamente o por omisión, a parte de su población de la posibilidad de acceder las infraestructuras informáticas constituye un error político de tales magnitudes que, pone en peligro su capacidad competitiva, así como su existencia misma como nación. Clinton, Gore y los demás políticos del mundo que están impulsando este proyecto lo saben, por eso intentan evitar agregar a sus sociedad, de suyo complejas, un nuevo elemento de desigualdad social.

4.4. Inforricos e infopobres

El desarrollo de la sociedad de la información ha creado un nuevo criterios de estratificación social propio del manejo simbólico de datos: los grupos sociales que cuentan con acceso a todas las nuevas tecnologías de comunicación e información, es decir, en palabras de Toffler: ricos en información o inforricos; mientras que por otro lado se encuentran los grupos o individuos pobres en información o infopobres. A pesar de que la primera asociación mental se estos términos se hace en relación al bienestar material, la riqueza o pobreza en información se presenta en todas las clases sociales y más bien debe ser asociado al concepto de alfabetismo o analfabetismo tecnológico, relacionado más con la incapacidad para manipular y acceder aparatos y sistemas de información. De hecho, como veremos, se puede afirmar que el segmento de mayor crecimiento de infopobres se está presentando, paradójicamente, entre las clases medias y altas urbanas (Sweetland, 1993).

4.5 Tipos de Infopobreza

Tradicionalmente se ha considerado que la pobreza es la ausencia o incapacidad de obtener cierto bien o servicio, sin embargo, en la era de la información, la pobreza tendrá facetas muy disímiles entre sí, tal y como lo veremos a continuación.

4.5.1 Subutilización: El primer tipo de infopobres se presenta entre aquellos que carecen de las habilidades necesarias para acceder o utilizar uno de los modernos aparatos electrónicos que conforman o conformarán las autopistas de la información. Esta falta de acceso va desde los usuarios que son incapaces de programar una videocasetera o un teléfono inalámbrico o celular - con la respectiva Subutilización-, hasta aquellos que carecen de conocimientos elementales de computación. Los fenómenos anteriores se presentan principalmente por la falta de capacitación por parte del público consumidor que en gran medida, una vez que conoce las funciones elementales de su sistema de información o comunicación ya sean computadoras, teléfonos celulares, televisores, faxes, equipos de sonido, poco esfuerzo realizan por aprender y utilizar funciones más complicadas, como sería programar la "video", realizar transmisiones simultáneas vía fax, o utilizar la computadora personal para algo más que no sea como una máquina de escribir sofisticada o como pantalla para video juegos.

Otro tipo de Infopobreza por Subutilización se encuentra entre los usuarios de computadoras y redes de información, quienes una vez que conocen las nociones elementales para "navegar" a través de un programa o sistema, poco hacen por profundizar y explotar las posibilidades de los mismos

4.5.2 Obsolescencia: Este manera de infopobreza se presenta principalmente en sistemas de computación y telefonía debido a la sobreoferta, competencia y el apabullante lanzamiento al mercado de programas, sistemas y modelos "mejorados". Si bien los administradores sabrán si los productos "obsoletos" han cumplido con su ciclo de amortización, la verdad es que para los usuarios no expertos, esto implica el reto de encontrarse con que la versión 6.1 de un procesador de palabras u hoja de cálculo no es compatible con la 7.3, lo que hace que pierda la información y programas que tenía en versiones "obsoletas", además de colocarlos de nuevo en la posición de "semianalfabetas culturales".³¹

Los colosos de la informática, concretamente Macintosh e IBM, se han percatado del problema, y han dado pasos hacia la compatibilidad universal del los sistemas, para evitar la pérdida de información y de clientes potenciales.

³¹ Eso por no decir los problemas que acarrea utilizar ciertos productos en una Macintosh y luego querer recuperarlos en un sistema operativo Dos o en ambiente Windows. En la guerra por el mercado, los verdaderos perdedores eran los clientes potenciales que, en infinidad de ocasiones, se vieron desmotivados por los rapidísimos cambios e incompatibilidades.

4.5.3 Exceso de Información: Por paradójico que parezca, mucha información o mucho acceso a ella genera peculiares formas de infopobreza, derivada principalmente de la falta de habilidades para buscar y encontrar los datos necesarios en el lugar adecuado. Por ejemplo, cuando alguien busca una información específica (el PIB per capita de un país) en un catálogo bibliográfico electrónico o en una base de datos en CD-ROM, es fácil que pueda extraviarse en un mar de información si busca en la entrada equivocada (como podría ser "economía").

Por otra parte, la extensión del correo electrónico e Internet han creado un nuevo producto chatarra: el correo electrónico chatarra, que es un pariente próximo de la avalancha de publicidad inútil que se recibe vía correo tradicional. Mucha gente pasa hora revisando sus cuentas de correo electrónico que esencialmente está constituido de réplicas a mensajes o indicaciones anteriores, sin que aporten nada significativo. El correo electrónico chatarra, en palabras de Sweetland (1993: 9), es "también una forma de infopobreza, ya que impide que los usuarios comuniquen u obtengan oportunamente comunicación útil y significativa".

Sin embargo, los ejemplos anteriores de infopobreza son relativamente inocentes si los comparamos con un modo más insidiosos y deliberado de manipulación: nos referimos a la repetición y sobre exposición deliberada de información con la finalidad de alejar al público de un asunto de interés. Así, por ejemplo, cuando el EZLN realizó, durante las primeras semanas de enero de 1994, su primera ofensiva, todos los canales de la televisión nacional transmitieron gran cantidad de imágenes de guerrilleros encapuchados y militares, sin que ningún locutor o periodista pudiese dar una explicación coherente de lo que realmente estaba ocurriendo en Chiapas. Un caso similar y arquetípico es el manejo de la información durante la Guerra del Golfo en 1991; a pesar de la existencia de unos de los sistemas de censura más rígidos en la historia militar, se difundieron tantas cantidades de imágenes televisivas -de misiles "inteligentes" cayendo sobre un blanco, bombardeos aéreos, misiles Scud destruidos por los patriot- como para crear la sensación entre la audiencia, de que estaban efectivamente informados.

4.5.4 Tecnodependencia: Este tipo de infopobreza se genera entre los segmentos mas entusiastas de las nuevas tecnologías de información. Se caracteriza por la desconfianza hacia la letra escrita y todo tipo de información que no venga de medios electrónicos. Si bien Sweetland (1993: 9) califica a esta tendencia como parte de una corriente antiintelectual que siempre ha estado

presente en nuestra cultura -sobre todo recordando que una de las promesas de la sociedad de la información es precisamente la democratización del conocimiento-, y que desprecia todo conocimiento que no sea empírico. Lo cierto es que la promesa de "tener toda la información a la mano con sólo apretar un botón", no es tan sencilla ni tan fácil de cumplir como parece, porque a) no *toda* la información está en línea; b) porque implica una serie de conocimientos previos antes de poder navegar en un sistema de información; y c) las capacidad técnica para acceder a las fuentes de información, no es garantía alguna de que el usuario será capaz de encontrar o adquirir el conocimiento buscado, sencillamente porque carecen de los antecedentes culturales para aprovecharlo³².

Mucha de esta Tecnodependencia es "aprendida" de otros medios de comunicación; recuérdese el caso de ECO y 24 Horas, noticieros donde se instala una terminal de computadora junto al lector de noticias, quien -después de anunciar que es una "información de último momento" y esperar que una cámara haga un encuadre de manera especial hacia el monitor-, lee la nota directamente de la pantalla. Con esta estrategia la audiencia no alcanza a distinguir si la noticia es importante por sí misma -muchas veces se trata de notas insulsas tomadas de las agencias de prensa en línea- o por hecho de que llega a través de la computadora que le da validez.

4.5.5 Pobreza Virtual: Cuando los primeros padres de familia alzaron la voz diciendo que sus hijos pasaban horas enteras jugando Nintendo u otro tipo de video juegos, no faltó el pedagogo o investigador que dijera que la práctica de ese tipo de actividades facilitaban que los chicos adquirieran las habilidades necesarias para poder ser exitosos "en la era de las computadoras". Sin embargo, actualmente nadie puede negar que desde el advenimiento de los medios electrónicos de comunicación, el tiempo dedicado por la gente a otro tipo de actividades recreativas o comunitarias se ha reducido drásticamente.

Un tipo potencial de pobreza en información se podrá presentar en la llamada "realidad virtual" que, entre otras promesas, nos dice ofrecer la posibilidad de construir, en franco escapismo, nuestra propia realidad, cuando queramos y libre de las frustraciones de la vida real. Este tipo de infopobreza a nivel activo, que aquí es una variable del exceso de información, nos

³² Un caso de este tipo de pobreza, es clásico entre los estudiantes de sistemas o computación, quienes en muchos casos, siendo perfectos analfabetas funcionales, tienen "la llave del conocimiento", pero no saben cómo utilizarla.

podría privar, en casos extremos, de muchos de los elementos que nos hacen seres comunitarios, además de privarnos de experiencias que nos hacen crecer como seres humanos.

Si bien la "realidad virtual" por sí misma no tiene porque ser satanizada, ya ofrece grandes ventajas en campos como la telemedicina, la capacitación y el sano entretenimiento, si hay que advertir que utilizada como medio de escapismo, la convierte potencialmente en la droga del próximo milenio, tal y como lo ha detallado Wim Wenders su película *"Far away, so close"*.

4.5.6. Los Infoparías.

Como anteriormente se comentaba, el uso de información o conocimiento está abriendo paso a nuevos elementos de estratificación social que poco tienen que ver con el concepto tradicional de bienestar material, y que están haciendo que la gente tenga que desarrollar habilidades abstractas para poder moverse en sociedad.

Sin embargo, un requisito mínimo para poder acceder a este tipo de riqueza simbólica se encuentra determinado por la capacidad de acceso y aprendizaje a los sistemas de computación e información. Si bien existen diferencias abismales entre los conceptos de inforricos e infopobres - sobre todo si están aplicados dentro de un modelos de sociedad postindustrial -, ambos casos giran en torno a la posibilidad de acceso a los sistemas de información, así como la capacidad o incapacidad de utilizarlos plenamente. Pero inclusive en las naciones más avanzadas, existe un amplio sector de la población que no puede aspirar siquiera a la infopobreza, por la sencilla razón de que no cuentan con los recursos económicos y los elementos técnicos mínimos como para acceder a los principales sistemas de información.

4.6 Privacidad:

A principios de la década de los 90, Microsoft Corporation lanzó el slogan "Information at your fingertips", con parte de una campaña donde se pretendía decirle al gran público que, con las nuevas computadoras, el acceso a la sociedad de la información estaba garantizado. Y es que si un atractivo presentan las redes informáticas, es precisamente su cualidad de permitir que la gente encuentre de manera rápida y sencilla, toda la información que necesita para realizar un sin fin de actividades relacionadas con el trabajo, la capacitación, el entretenimiento y compras.

Sin embargo, ahora que se han hecho sorprendentes progresos en el desarrollo de redes informáticas a niveles nacionales e internacionales, cuando millones de mensajes vía correo

electrónico, así como transacciones monetarias y datos sobre expedientes médicos son intercambiados a través de las autopistas de información, nuevas preguntas están preocupando a las autoridades civiles, a los grupos de defensores de derechos humanos y al simple ciudadano: ¿Qué información personal o corporativa es la que tiene que estar al alcance de todos? ¿Quiénes tienen derecho a consultar datos particulares y quiénes no? ¿Existe derecho a la privacidad en la sociedad postindustrial? ¿Cuáles son sus límites?

El peligro que las nuevas tecnologías de información representan para la privacidad de los individuos, ha sido considerado como "el lado oscuro de la tecnología de la información" (Otte, 1994: 198), y por ello este tema es el que mayor temor despierta entre los estudiosos de la sociedad postindustrial; el big brother orwelliano que el estado totalitario soviético no logró crear, paradójicamente podría ser producto de las corrientes del capitalismo poscomunista que busca abrir nuevos mercados.

La discusión sobre la privacidad en las redes informáticas puede ser analizada desde varias perspectivas, pero en la práctica se centra sobre dos puntos fundamentales: a) el papel del Estado o de cualquier otra instancia mediadora que pretenda tener acceso a la información personal de los ciudadanos; el big brother de la sociedad de la información; y, b) los problemas legales que se presentan cuando individuos, empresas o grupos tienen posibilidad de acceder los datos privados, y que van desde el espionaje industrial o venta de registros médicos a aseguradoras, hasta acoso sexual y perversiones.

La información siempre ha sido un elemento de poder. La estratificación y jerarquización social de los estados preindustriales y los industriales descansaba fundamentalmente en el control de la información: la fecha exacta de la crecida del Nilo, en el antiguo Egipto; la fecha de un eclipse solar o el paso de un cometa no eran solamente datos anecdóticos que pudieran ser contados a las masas; eran, definitivamente, elementos de control de las élites dominantes. Lo mismo puede decirse de la sociedad industrial donde la clave para las estrategias nacionales o empresariales partía de la información que se pudiera obtener sobre la situación del oponente.

Si embargo, a diferencia de los modelos de desarrollo anterior, en la sociedad postindustrial la información es la esencia misma del poder. Y lo anterior genera graves conflictos políticos al interior de los estados nacionales, los cuales durante todo la época

industrial fungieron como el elemento regulador de la vida social dentro de los países de las naciones.

Tal vez por ello, la última gran resistencia al cambio hacia la sociedad de la información se presente dentro de las instituciones gubernamentales; en ellas se sabe que liberar totalmente la información, significa dar paso a nuevas formas de gestión, democracia y gobierno. -

4.7 Los Derechos de Autor en las Infraestructuras Informáticas.

Las redes informáticas y otras tecnologías de información ya ofrecen una enorme gama de posibilidades para el usuarios: acceso a documentos, bases de datos, periódicos en línea, videojuegos, por sólo mencionar algunos. Y es de esperarse que en un futuro cercano, esta oferta, así como la demanda de servicios multimedia, crecerá a niveles insospechados hace todavía unos años.

Pero, desde los orígenes mismos de las tecnologías de comunicación e información fue evidente que uno de los problemas políticos y económicos más delicados fue el concerniente a la propiedad intelectual y el proteger las regalías de los autores, de copias y reproducciones conocidas como *piratas*.

Y es que la reproducción no autorizada de libros, artículos, material fonográfico, artesanales y, inclusive, de los aparentemente programas de computadora, se ha facilitado en la medida que las tecnologías de fotocopiado, reproducción de cintas, computadoras y sistemas digitales, se fue abaratando y popularizando. De sobra son conocidas las quejas de las empresas de computación y software, que por el copiado ilegal de sus programas más populares (juegos, procesadores de palabras, bases de datos), pierden millonarias sumas en dólares.³³ O también de las maniobras políticas y económicas del gobierno de los Estados Unidos que por medio de sanciones ha obligado a los gobiernos de China y México, respectivamente, a que endurezcan sus políticas de protección de los derechos de autor en sus propios países, y eviten la descarada reproducción de bienes culturales de Copyright norteamericanos, sobre todo de música popular (Hunter, 1995).

³³ Recuérdese que una de las hipótesis más conocidas sobre la aparición y proliferación de virus informáticos, dice que éstos han sido creados desde las mismas empresas de computación, ya que de esa manera buscan asegurar la compra del material original y no de copias piratas.

En la medida que las tecnologías digitales se van desarrollando, la reproducción no autorizada se ha hecho más sencilla y, paradójicamente, más difícil de detectar. Así, por ejemplo, en China y Hong Kong se reproducen paquetes de computadora y discos compactos de música con tal fidelidad, que el empaque podría engañar a un neófito en cualquier lugar del mundo.

Precisamente por la facilidad para reproducir los productos culturales que circulan por las autopistas de la información, el punto de la protección a los derechos de autor es de capital importancia para los editores y productores de material multimedia. Por eso ellos han montado en los Estados Unidos importantes grupos de cabildeo que buscan conseguir que se modifiquen y endurezcan las leyes sobre protección de los derechos autorales, a fin de garantizar las regalías y las oportunidades de negocio dentro de las redes informáticas (Holland & Gillen, 1994 y Healey, 1994).

Sin embargo dicha labor legislativa no parece nada sencilla; la enorme cantidad de productos y servicios que ya se intercambian en las redes, hacen que casi todo el material sea accesible a los usuarios y a los *piratas* que impunemente rompen códigos, copian archivos y manipulan la información. (cf. O'Steen, 1994).

De esta forma, el problema de la protección de los derechos de autor en las redes de información, tiene por lo menos dos vertientes importantes: por una parte el problema consiste en regular la reproducción de un material de suyo intangible y cuyos límites son difícilmente distinguibles; por otro lado, controlar el acceso no autorizado, es decir no pagado, a los múltiples servicios de información que se encuentran en las redes.

Como podemos ver, es precisamente la intangibilidad de los productos y servicios digitales la que plantea enormes retos para las actuales legislaciones sobre el derecho de autor en el mundo. Y debido precisamente a eso, tanto en los Estados Unidos, como en las naciones europeas, las autoridades han iniciado consultas públicas en las que se invita a los sectores interesados a expresar sus opiniones sobre este asunto (Polly, 1994; St Lifer & Rogers, 1994 y Clark, 1994).

Desde que esta polémica ha sido abierta, tres han sido los sectores que se han expresado las opiniones más vigorosas sobre la protección de la propiedad intelectual: a) El gobierno de los Estados Unidos, que desea erigirse como el árbitro final de las controversias comerciales en la economía global; b) el poderoso cabildeo de las empresas informáticas y de telecomunicaciones;

Microsoft, ATT, las baby bells, los estudios cinematográficos de Hollywood, quienes desean adjudicarse el derecho de exclusividad para reproducir productos digitales, así como abolir la cláusula fundamental de la actual legislación de derechos de autor: la doctrina de la primera venta (Frazier, 1995; Kantrowitz, 1994); y, finalmente, c) El grupo integrado por las organizaciones de defensoras de los derechos civiles y académicos que argumentan que una legislación muy severa podría afectar los derechos al acceso a la información en el ámbito privado y educativo.

Cualquiera que sea el resultado final de esta polémica -que bien puede quedar en una gama que va desde la garantía al derecho de primera compra, hasta la creación de un totalitario *big brother* quien, aparte de vigilar la privacidad, también supervisará la cantidad, calidad y legalidad de lo consumido- millones de dólares están en juego en la industria de la información. Al parecer Toffler (1995:25-34) tiene razón cuando argumenta que es precisamente en el ámbito del gobierno y las leyes, donde se está desarrollando la lucha entre las fuerzas que buscan preservar el orden industrial y aquellas que están desarrollando el orden postindustrial.

Capítulo 5

Proyectos Nacionales y Regionales de Infraestructuras de la Información.

5.1 Marco para la Construcción de las Infraestructuras Nacionales de la Información.

Como hemos visto, el término de supercarretera de la información ha sido utilizado para explicar al gran público norteamericano el proceso de desregulación de las telecomunicaciones, así como las ventajas y la potencialidad de los servicios de multimedia en línea.

Formalmente, a este ambicioso proyecto integrador de tecnologías se le conoce como *National Information Infrastructure* (Gore, 1994), y por extensión se ha aplicado el mismo término a los demás proyectos nacionales en el Área de las telecomunicaciones e informáticas. En este punto vale la pena aclarar que si bien en proyecto norteamericano no fue el primero con ese nombre u objetivos, definitivamente sí ha sido el más publicitado y el que ha servido como marco de referencia para otros programas similares.

Una definición de primera mano, adaptada del plan de acción del gobierno norteamericano³⁴, nos dice que una infraestructura nacional de la información esta compuesta por:

"las instalaciones físicas utilizadas para las transmisión, almacenamiento, proceso y despliegue de voz, datos e imágenes.....pero también comprende una amplia gama de equipo que incluye cámaras, digitalizadores, tableros, teléfonos, fax, computadoras, interruptores, discos compactos, cintas de video y audio, cable coaxial, fibras ópticas, satélites, líneas de transmisión, redes microondas, televisión, monitores, impresoras y más".

Una Infraestructura Nacional de Información (NII por su sigla, en español), debe ser construida sobre la infraestructura de telecomunicaciones existente en un país, especialmente en el ramo de las telefonía y las televisión por cable para posteriormente promover el crecimiento del sector de acuerdo a un plan estratégico.

Debido a que prácticamente todas las legislaciones nacionales sobre telecomunicaciones delimitan claramente las Áreas de competencia de la telefonía tradicional y la televisión por cable; asignándole a dos tecnologías que en la actualidad son casi compatibles, nichos de mercado reservado, debemos considerar que la desregulación del sector debe ser piedra angular para construir cualquier NII

Para Chin (1992) el diseño de cualquier proyecto informático nacional debe partir de cinco avenidas principales:

³⁴ Cf. <http://nii.nist.gov/whatnii.html>

- a) Aplicaciones nacionales de las tecnologías de información
- b) Redes de telecomunicaciones,.
- c) Servicios comunes en red,
- d) Implementación de estándares técnicos universales que permitan interconectividad,
- e) La creación de marco regulatorio y legal adecuado.

5.1.1 Aplicaciones nacionales de tecnologías de la información.

Este punto se refiere principalmente a que todo proyecto nacional de infraestructura informática, debe tener como meta mover a la sociedad al uso extensivo de estas tecnologías en el ámbito del trabajo, el entretenimiento, la capacitación y las relaciones sociales. No se trata de impulsar a unos sectores en detrimentos de otros; el advenimiento de una sociedad de la información debe ser homogéneo, so pena de poner en peligro la armonía social y la integridad de una nación.

5.1.2 Redes de telecomunicaciones.

Técnicamente hablando, una Infraestructura Nacional de la Información, es un conjunto de redes informáticas con servicios comunes. Es decir, las redes de diferente índole: públicas, privadas, la internet o las telefónicas deben ser interconectables entre sí. Siguiendo un poco la metáfora de Gore, cada una de las redes son como las autopistas y caminos de un país, donde una vez estando dentro de una de ella, eventualmente, a veces gratuitamente a veces pagando peaje, se puede ir a cualquier lado.

5.1.3 Servicios comunes en red

En este punto se centra en la aplicación común de servicios, así como en ingeniería de software, la cual tendrá índole pública y privada según las necesidades de información de cada individuo.

5.1.4 Estándares Técnicos Universales.

Como hemos visto, entre las características de los medios en la época postindustrial según Toffler, deber ser la capacidad de interconectar todos los sistemas; además de que las industrias de telefónicas y de la informática se han movido poco a poco hasta adoptar estándares universales que garantizan la compatibilidad de los sistemas a nivel mundial.

En el caso de las NII, es necesario que los gobiernos que promuevan estos tipos de planes garanticen la conectabilidad del sistema no sólo hacia dentro del país -lo que evitaría una faceta de la competencia desleal y la creación de monopolios-, sino también hacia el exterior. Para garantizar la conectabilidad con un sistema mundial de telecomunicaciones. En caso de que un Estado fracasara en el establecimiento de estos estándares universales, corre el peligro de que sus empresas sean menos competitivas y, a la postre, la misma nación se enfrente a un eventual y caro aislamiento de un sistema planetario.

5.1.5 Marco regulatorio y legal

En la medida que las computadoras personales se conectan unas con otras así como en espacios públicos (escuelas, bibliotecas) y privados (bancos, oficinas, fábricas), a la vez que los consumidores potenciales comienzan a demandar más productos multimedia, las interrogantes sobre las implicaciones legales y sus intentos de regulación serán mayores, representando un reto para las legislaciones nacionales e internacionales.

Hasta la fecha la mayoría de las legislaciones no cubre actividades y servicios que incipientemente se empiezan a ofrecer en el ciberespacio: la piratería de software, el acceso fraudulento a bases de datos o a información confidencial, la privacidad en un ambiente de redes, la garantía al acceso universal, por mencionar algunos, son lagunas en las legislaturas nacionales, y en algunos casos -como el de los derechos de autor- constituyen por sí mismas impedimentos para atraer inversionistas privados; mientras que otros -la privacidad- mantienen alegado al público que va a consumir los servicios.

Por lo anterior, la reformas a las leyes y a los marcos regulatorios deben ir de la mano en cualquier esfuerzo gubernamental por edificar una NII.

Sin embargo, existen otras dos facetas regulatorias que se hacen indispensables para la creación de una infraestructuras informáticas a escala nacional: en primer lugar implica la liquidación de prácticas monopólicas en la telefonía y televisión por cable, que no necesariamente deben de tratarse de entes públicos (como la Telefónica española), sino también privados (el Telmex mexicano, o la antigua *Ma Bell* norteamericana). Mientras que por otra parte, el Estado debe comprometerse a una amplia política de desregulación en el sector, que facilite que las empresas de telefonía puedan invadir el ámbito de las televisoras por cable, y viceversa. Sobre este último punto no hay que engañarnos, todos los proyectos de NII están enmarcados en una

política económica capitalista, que tiene como finalidad crear permitir que las empresas más agresivas ganen mayores nichos de mercado, mientras que el estado queda relegado al papel de mero regulador.

Ahora bien, si los gobiernos nacionales y los gigantes de la comunicación e informática están interesados en promover el desarrollo de infraestructuras informáticas, es simplemente porque los primeros han visto en ella una manera de estimular la inversión privada en economías en recesión, amén de conservar la competitividad de sus economías en un entorno cada vez más automatizado; mientras que los segundos ya han visualizados las enormes potencialidades económicas de ofrecer servicios con valor agregado en línea.

5.2 La Infraestructura Nacional de Información en los Estados Unidos

Si a alguien se puede señalar como iniciador del *ciberboom* de las tecnologías de información, éste es el vicepresidente norteamericano Alfred Gore, quien desde mediados de los años ochenta en su posición de senador, comenzó a impulsar reformas legales para estimular el desarrollo de la tecnología de la información. Como primer paso logró la aprobación de la Ley de Computación de Alto Rendimiento (High-Performance Computing Act, 1991), que pretendía expandir el rol del gobierno federal en el desarrollo e implementación de aplicaciones en la National Research and Education Network (NREN), la cual ya une a los centros de investigación más importantes de los Estados Unidos (Moeller, 1993: 54 y Gasparro, 1994: 96).

Gore es también responsable de popularizar el término de *Autopistas de la Información*, para designar a las redes informáticas de alta capacidad soportados sobre fibra óptica. Como hemos visto, el nombre de autopista de la información ha cautivado la imaginación de los publicistas gubernamentales y empresariales norteamericanos, debido al fácil paralelismo que se hizo con otro importante proyecto de infraestructura realizado a mediados de los años 50: El sistema de autopistas interestatal. Esta comparación, aparentemente banal, subyace bajo la importancia simbólica de que el precursor de dicho programa fue el senador Alfred Gore Sr., padre del vicepresidente norteamericano.

Para Vinod (1994: 28), el paralelismo entre las autopistas de información y el sistema interestatal de autopistas se debe a que, de manera hipersimplificada, ambas propuestas comparten por lo menos dos objetivos: a) incrementar las oportunidades individuales y

corporativas a través de los Estados Unidos; y. b) reducir el congestionamiento en el tráfico de la información, que actualmente satura los canales norteamericanos, de manera parecida a lo que ocurría hace cuarenta años en los caminos rurales o de dos vías.

En 1994 Gore lanzó oficialmente la propuesta para construir una Infraestructura Nacional de la Información cuyo objetivos son: a) educar; b) promover la democracia; c) crear nuevos empleos. En palabras del vicepresidente de los Estados Unidos las:

"industrias de información -cables, televisión local, telefonía a larga distancia, televisión, cinematografía, computación y otras- parece estar encaminada a su propios proceso de destrucción y reconstrucción".

El espacio entre las funciones propias de cada industria, ya sea entre computadoras y televisión o comunicaciones interactivas y video, por decir un ejemplo, se reducen rápidamente. Pero después de la próximo reestructuración, y la consecuente expansión de la industria de la información, el nuevo mercado no estará dividido en los sectores tradicionalmente conocidos; todos estarán en el negocio de la información, pero sus funciones serán definidas por las necesidades del mercado. Así, en la visión de Gore, habrá "conductores" de la información, proveedores de información, procesadores de información y consumidores de información. (Gore, 1994: 230).

"En la medida que la industria de la comunicación se encamina hacia un mercado unificado de información, nos debemos mover de la tradicional relación adversaria entre empresa y gobierno, hacia una relación más productiva basada en el consenso. Debemos construir un nuevo modelo de cooperación pública privada". (p.230)

El paquete legislativo presentado en 1994, y que tiene como finalidad a allanar el camino para la edificación de la NII está basado en 5 principios:

1. Estimular la inversión primaria
2. Facilitar y proteger la competencia (evitando monopolios o dominios).
3. Facilitar el libre acceso a la red.
4. Tomar medidas para evitar crear una sociedad de la información dividida en inforricos e infopobres.

5. Estimular una intervención gubernamental flexible y responsable.

Se espera que en la medida que la infraestructura de la información se expanda a lo ancho y profundidad, los servicios que ofrecerá serán también esenciales para los norteamericanos. Por lo que la propuesta presentada por Clinton y Gore, prevé un amplio programa gubernamental, para regular a la nueva industria y proteger los derechos de acceso de los sectores menos favorecidos de la sociedad. Con se dice en la propuesta, no se trata de garantizar el derecho a jugar videojuegos. Se trata de garantizar el acceso a los servicios esenciales. (232).

Por ello, la agenda de la administración Clinton sobre el papel del Estado en la INI incluye los siguientes puntos:

- a) reforzar las leyes de comunicación;
- b) invertir en tecnologías críticas para la INI;
- c) promover la aplicación de la INI en Areas como la investigación científica, uso eficiente de energía y manufactura avanzada;
- d) Mejorar los servicios del gobierno;
- e) actualizar las políticas para proteger la privacidad y los derechos de autor en la red planetaria. (233).

Algunos autores (Kapor, 1995) consideran que la NII, al igual que otras infraestructuras análogas, será en un principio una *red híbrida*, debido principalmente que ésta llegará a los hogares norteamericanos por medio de una combinación de cables de fibra óptica, el tradicional alambre de cobre usado en telefonía, así como el cable coaxial usado principalmente por empresas de televisión por cable y algunas empresas telefónicas. Los anterior se debe a que, en primer lugar, las llamadas redes informáticas están en construcción por ejemplo, la meta de la propuesta de la Administración Clinton es el 2015-, y se requerirá de mucha inversión en tecnología y tendido de cables de fibra óptica antes de que esté terminada. Mientras que, por otra parte, los sectores económicos interesados en la su construcción (telefónicas, televisión por cable e industria del entretenimiento), están sumamente interesados en crear una *masa crítica* de consumidores que demanden los servicios que se crearán en la infraestructura³⁵.

Debido a que la construcción de la infraestructura parece más una competencia por ganar mercados que un objetivo nacional, la NII requiere de un amplio margen de cooperación entre el

gobiernos, las compañías telefónicas y las empresas de televisión por cable (hablar de fusiones y grupos interesados en su construcción). Sin embargo, esto parece no ser fácil: existe mucha competencia entre las compañías telefónicas y las distribuidoras de Tv por cable; amén de que ambas -junto con toda la iniciativa privada norteamericana en conjunto- sospechan de cualquier iniciativa del gobierno federal. Debido a esta mezcla de intereses, la labor de completar la NII será seguramente larga y difícil.

Por otra parte, según algunas estimaciones (Andrew, 1993), completar la infraestructura informática, es decir, que esta llegue a cada hogar, escuela, hospital o biblioteca de Norteamérica, costará varios cientos de miles de millones de dólares. Pero hasta la fecha aún no se ha decidido quien es el que deberá pagar el costo, pero tanto el gobierno federal, las telefónicas y las compañías de TV por cable, piensan que cualquiera de los otros dos deberían cargar con el peso principal.

Debido a la complejidad del proyecto y sus implicaciones económicas, sociales y culturales, cada uno de los principales interesados en su construcción intenta imponer su visión sobre cómo la NII debe ser desarrollada. En palabras de Carey y Lewyn (1994: 89-90), los principales actores involucrados en el proyecto de construcción de una infraestructura informática nacional a nivel nacional son:

- a) El gobierno federal de los Estados Unidos,
- b) Las compañías telefónicas locales,
- c) Las compañías telefónicas que ofrecen servicios de larga distancia,
- d) Los operadores de televisión por cable,
- e) las empresas de computación e informática,
- f) Medios de Comunicación,
- d) los grupos de interés.

5.2.1 El Rol Gobierno Federal en la NII

Como hemos visto con anterioridad, el principal interesado en impulsar el desarrollo de la NII es la administración Clinton; sin embargo, lo anterior no significa que el gobierno federal tenga intención de construir directamente o administrar la infraestructura informática; en este

³⁵ Esta masa crítica de consumidores, ya ha demostrado su capacidad para utilizarla en el asombroso boom de

punto Clinton y Gore han sido sumamente reiterativos. Más bien el gobierno esta interesado en establecer las reglas y asegurarse que el desarrollo de la infraestructura tome una dirección correcta, sin dañar los intereses del gobierno, los empresarios y el público en general.

Por otra parte, el gobierno federal invertirá dinero en el desarrollo de las tecnologías claves para la construcción de la infraestructura; y eso también lo convierte en un inversor. Por ejemplo, el Congreso ya ha aprobado la inversión de varios miles de millones de dólares para la construcción de una red que unirá a las supercomputadoras de las universidades más importantes dentro de los Estados Unidos. Esta red, la NREN, que se espera que sea la *columna vertebral* de la NII, tendrá como finalidad que todos los individuos dentro del país puedan conectar su computadora y hacer una consulta en línea, en cualquier biblioteca norteamericana. Pero lo anterior no quiere decir que el gobierno federal esté involucrado en la construcción y administración de la NII; en este caso particular, el gobierno federal está otorgando un subsidio para que sean las propias universidades las que desarrollen este carril de la autopista informática. De esta manera, promoviendo el desarrollo de tecnologías y uso de la red, el gobierno norteamericano espera desarrollar una masa crítica de usuarios lo suficientemente atractiva como para atraer las inversiones de los empresarios particulares, sin descuidar ciertos servicios estratégicos para el país, donde la iniciativa privada es renuente a invertir, como los son, por ejemplo, la educación y capacitación.

Por otra parte, el gobierno norteamericano también se reserva el papel de regulador de la NII, tal y como lo ha sido para la radio, televisión, telefonía y otros servicios de telecomunicaciones. Uno de los mayores impedimentos para el libre desarrollo de la NII es el marco legal en el que está reguladas las telecomunicaciones y el servicio de telefonía; en el momento en que se realice esta desregulación, cambiando o reforzando restricciones, será el mismo gobierno federal el que asigne los *nichos* del mercado en el que cada una de las industrias podrán participar. Lo anterior, les guste o no a los neoliberales más acérrimos, es intervención estatal. Un ejemplo claro en este asunto está en la libre competencia; la lógica indica que entre mayores oferentes de servicios haya en la infraestructura informática, los precios tenderán a ser competitivos y razonablemente bajos, si no es que se quiere perder mercado. Sin embargo, las

Internet en los pasados años. Sin embargo, ahora se trata de incrementar la oferta de servicios determinados.

leyes de telefonía vigentes impiden que las llamadas *Baby Bells* presten servicios de telefonía de larga distancia, lo que, de mantenerse dicha restricción, las marginaría de gran parte de la NII.

Por otro lado, la principal preocupación del gobierno federal norteamericano parece versar en torno a sus ciudadanos, pues ellos son quienes, después de todo, serán los principales beneficiados o perjudicados con la NII. La administración Clinton es consciente de los anterior, por lo que dentro de su agenda busca asegurar el acceso universal, la privacidad, el la libertad de expresión. Tan importante es asegurar que los anteriores puntos se cumplan que hay gente que piensa que el futuro del sistema democrático norteamericano, tal y como lo conocemos, se decidirá aquí (cf. EFF Platform, 1994).

Otro punto que la administración Clinton desea asegurar es el referente al acceso universal. Si el acceso a la NII no es garantizado para todos los ciudadanos su utilidad será limitada y, a la vez, se convertirá en un factor de estratificación social. En el fondo, el acceso universal se refiere a garantizar que todos los ciudadanos puedan utilizar los servicios básicos de salud, educación y acceso a la información que se ofrecerán en las redes; en pocas palabras el acceso universal se refiere a que los precios deben ser lo suficientemente accesibles como para que todas la personas, que así lo deseen, tengan acceso a los servicios básicos. (hablar de telefonía) En especial, la propuesta de Gore busca que las zonas rurales aisladas o de difícil acceso, así como los barrios urbanos marginados, no sean pasado por alto por las empresas privadas que irán dando forma a la infraestructura informática. De no lograrlo, se corre el riesgo de dividir a la sociedad norteamericana en dos grandes sectores: los *inforricos*, con la formación, recursos y capacidad para maximizar y sacar provecho de la infraestructura; y por otra parte, los *infopobres*, poco beneficiados por ella. Por lo pronto, hay que indicar que el gobierno norteamericano -y podemos decir que todos los interesado en la construcción de infraestructuras informáticas nacionales- tiene en sus manos dos medidas: regular de tal manera que promueva la competencia que garantice precios accesibles y, en consecuencia, acceso universal; b) tomar la iniciativa en la promoción del desarrollo de la NII, es decir, ayudar a crear el mercado con todo y sus reglas, para evitar así, tener que regular sobre un mercado ya hecho y con vicios estructurales de origen.

Para lograr lo anterior, la Federal Communications Council (FCC), la agencia reguladora de las telecomunicaciones en los Estados Unidos, jugará un papel determinante, ya que es dicha

agencia, más que las leyes del Congreso, la que se encarga de otorgar permisos, distribuir mercados y vigilar la competencia y prácticas monopólicas dentro del sector. Creada en 1934 la FCC supervisa a las compañías de cable, radio, televisión y telefonía; a la vez que otorga licencias, monitorea las transmisiones y otorga permisos.

La FCC fue la responsable de romper el monopolio telefónico de la Bell, así como establecer candados a las operaciones de las *baby bells* en 1984, ahora, una década después, la FCC buscará permitir que estas telefónicas y las compañías de televisión por cable puedan competir de manera equitativa por los carriles de las autopistas informáticas.

Las reformas legales promovidas en el Congreso norteamericano para estimular la creación de la NII, dará al FCC gran poder para regular el desarrollo de la misma y frenar las posibles prácticas monopólicas. Así, por ejemplo, la *National Information Infrastructure Act*, le otorgará a la FCC el poder para establecer reglas que compensen a las compañías telefónicas locales por dar conexión y acceso a compañías competidoras. La ley también autoriza a esta agencia a investigar los cambios de políticas necesarios para garantizar el establecimiento de estándares que garanticen la conectividad y el acceso de todo los productos digitales.

Como hemos visto, el gobierno norteamericano tiene el interés y los elementos necesarios para marcar el camino a seguir en la construcción de la infraestructura informática. En primer lugar, el presidente Clinton y el Vicepresidente Gore tienen un interés personal en delinear las políticas y objetivos de la NII; sin embargo, no se trata sólo de un proyecto personal, sino de un intento deliberado de mostrar al ciudadano norteamericano medio que el gobierno aún es capaz de tomar la iniciativa y poner de nuevo al país en la vanguardia del desarrollo tecnológico. Pero esta es la cara pública de la NII, en realidad la administración Clinton ha hecho tanto ruido llamado a la construcción de la infraestructura informática, porque espera que, de resultar, ésta será el detonante de una era de prosperidad económica en los Estados Unidos. Así como el padre de Al Gore, al impulsar la construcción del sistema carretero interestatal en los años 50, ocasionó un boom económico gracias a la inversión directa de miles de millones de dólares. La administración Clinton espera que las gigantescas inversiones en los ramos de las telecomunicaciones, computación e industria del entretenimiento, detonen una época de auge económico que puede ser utilizado con fines políticos.

5.2.2 Las compañías telefónicas locales.

Aparte del atractivo de las redes informáticas se encuentran en la capacidad que tiene de poder obtener servicios multimedia a distancia; de hecho, ya a través de la Internet da lo mismo consultar el fichero de una biblioteca local, que de una que se encuentra al otro lado del mundo, al fin al cabo el costo que se carga a la cuenta telefónica es el de una llamada local.

Por eso, desde el primer momento en que se anunció el plan para la construcción de la INI norteamericanas, las compañías telefónicas locales y regionales (Bell Atlantic, Ameritech y las otras *Baby bells*) comenzaron a demandar que, como parte del proceso de desregularización del mercado, se les otorgara el derecho a convertirse en proveedores de servicios de larga distancia y servicios multimedia en línea, sin tener que pagar a las compañías especializadas en ofrecer los servicios de larga distancia.

La nueva legislación de telecomunicaciones de Clinton y Gore ha contemplado esta demandas, que permitirá que las telefónicas locales puedan fabricar su equipo, ofrecer servicios de larga distancia, ofrecer servicios de televisión por cable (Carey & Lewyn: 90), con la única restricción de que no podrán adquirir o fusionarse con operadores de televisión por cable dentro de su zona, para evitar práctica monopólicas.

5.2.3 Compañías telefónicas de larga distancia.

Por su parte, las compañías que ofrecen enlaces telefónicos de larga distancia, AT&T, MCI, Sprint principalmente, se oponen reiteradamente a abrir sus mercado a las compañías locales hasta que haya una auténtica competencia a nivel regional. Por supuesto, en el fondo lo que están defendiendo es su nicho de mercado y las enormes ganancias que les proporciona que cada compañía local tenga que pagarles una comisión por tener acceso a sus servicios, mientras que buscan frenéticamente hacer uniones estratégicas con las grandes compañías de televisión por cable, que son las que les pueden ofrecer los servicios de entretenimiento necesarios para agregarle valor a su red en el nuevo mercado de las telecomunicaciones.

5.2.4 Operadores de televisión por cable.

Dentro de la carrera por construir las autopistas de la comunicación, los diferentes actores tienen ventajas y desventajas tanto técnicas como de contenido. Así, mientras que las compañías

telefónicas ofrecen sus amplias redes que prácticamente cubren la totalidad de los Estados Unidos, así como su experiencia centenaria en el manejo y administración de estos sistemas, las compañías operadoras de televisión por cable, ofrecen su experiencia en la producción y distribución de programas. Por supuesto, la gran ventaja de la desregularización del mercado para éstas últimas, está en la capacidad de poder ofrecer servicios de telefonía a través de su propia red.

También es necesario considerar que el espectro de las compañías de televisión por cables en los Estados Unidos es sumamente amplio, ya existe al menos 11,000 compañías que tendrán que competir contra las telefónicas locales a la hora de ofrecer acceso a las principales redes informáticas.

5.2.5 Compañías de Computación e Informáticas.

Si alguien se lleva la gran tajada del mercado son exactamente las compañías de computación y software. Estas ramas de la nueva industria ofrecerán una amplia gama de servicios a través de los sectores interesados: en primer lugar, los fabricantes de computadoras e ingeniería cibernética, que ofrecerá el hardware, software y accesorios periféricos necesarios para accesar, consultar y "navegar" a través de la autopista. Por otra parte los fabricantes de accesorios electrónicos serán beneficiados por el "boom" en el ramo.

En la medida que las nuevas tecnologías continúen fusionando a todos los medios de comunicación en uno sólo, serán estas empresas (Apple, Microsoft, IBM entre otras), las que ofrezcan el software y el soporte técnico para ofrecer comunicaciones interactivas a través de las líneas telefónicas o de televisión por cable.

Aparte de proporcionar las herramientas indispensables para hacer operativo al nuevo sistema de telecomunicaciones, su importancia radica también en el punto crítico de la interconectividad. Debido al imperativo práctico y político de que todo el sistema sea interconectable uno con otro a lo largo del país, creando una auténtica autopista de la información, se hace necesario que tanto el soporte técnico o hardware como el lógico (software) sea mutuamente compatible e incluyente.

5.2.6 Medios de Comunicación.

Las grandes cadenas de televisión norteamericanas (ABC, NBC, CBS, Fox) con sus coberturas nacionales y mercados masivos, representan a los medios de comunicación típicos de una sociedad industrial, y cuyos usos rápidamente esta cayendo en la obsolescencia debido a la fragmentación de la audiencia en micros mercados. Sin embargo, no por ello significan que van a desaparecer.

La mayor parte de la producción de programas de televisión del gusto popular se encuentran en manos de estas empresas y en las de los grandes estudios cinematográficos de Hollywood. Son precisamente estas compañías las que van a proveer se contenido a la mayor parte de las redes informáticas, dando lugar a lo que se conoce como la industria del *infoenteteiment* o *infoentretenimiento*. Si bien están condenadas a perder a la mayor parte de su audiencia masiva, aquellas empresas que logren reconvertirse o fusionarse con compañías telefónicas o de televisión por cable, como ya lo hemos visto en los últimos meses con Disney y la NBC, estarán en buenas condiciones de competir en el nuevo mercado de las comunicaciones. Finalmente, es de esperarse que al aumentar la capacidad de transmisión y recepción de productos comunicacionales, la industria de entretenimiento norteamericana, ya de suyo poderosa, experimente un boom en la producción de programas de televisión, películas, música, producción de video y la edición electrónica de material de lectura.

5.2.7 Grupos de interés.

Como ya hemos visto en el capítulo anterior, una de las cuestiones pendientes más importantes en las infraestructuras nacionales de información es la del acceso universal y su uso para otras cosas que no sean solamente venta de servicios multimedia o de valor agregado. Así, grupos de interés como la Electronic Frontier Foundation, Intenet Society entre otras, hacen una amplia labor de cabildeo para asegurar los carriles de llamada sociedad civil en las redes de informáticas. No deja de llamar la atención que continuamente vfa Intenet se convoca a los usuarios a enviar correos electrónicos a tal o cual agencia gubernamental que, desde su peculiar óptica, amenazó los derechos civiles dentro de las redes.

5.3 La Unión Europea

Cuando se habla de redes informáticas o autopistas de la información, la mayor parte de la gente se remite inmediatamente al proyecto lanzado y ampliamente difundido, de la administración Clinton. De hecho, en ocasiones se ha dado la impresión de querer posicionar en el imaginario norteamericano la idea de que, con este proyecto y el de la Infraestructura Global de Información, los norteamericanos recuperarán, al fin, la iniciativa y el liderazgo económico mundial; de ahí proviene, en gran medida, el énfasis que se hace de la importancia económica de la infraestructura informática.

Si bien es innegable la superioridad norteamericana en los campos de la tecnología y la informática, su afán de mostrarse una vez más como pioneros y líderes, los ha hecho minimizar el potencial de los que ya se han perfilado como sus más acérrimos rivales en la economía internacional: Japón, por una parte; y la Unión Europea, por otra (Powell, 1994a; Powell, 1994b).

En algunos casos, las críticas, como veremos son válidas; pero en otros, son solamente la *cortina de humo* destinada a las masas norteamericanas, que aún desean soñar con el espíritu de los pioneros y la frontera.... En el mundo actual, la interdependencia económica y tecnológica es tan fuerte, que difícilmente una nación, por muy potencia mundial que sea, puede encabeza sola un proyecto de la envergadura de las redes informáticas de gran potencia. Y el ejemplo más patente, en este campo de la tecnología, es, como lo vimos anteriormente el conector ATM. Tecnología japonesa indispensable aplicada al sueño norteamericano.

A partir de la integración del mercado común en 1992, la Unión Europea estableció prioridades de inversión y construcción de infraestructura transeuropea básica. Carreteras, ferrocarriles, puertos, redes eléctricas fueron consideradas en primera instancia, como los puntos neurálgicos necesarios para impulsar la economía y la competitividad de la región en su conjunto. Sin embargo, cabe destacar que este documento ya coloca, al nivel de los rubros anteriores, a las redes de telecomunicaciones:

"Por lo que se refiere a las telecomunicaciones, un objetivo prioritario los constituirá mejorar las conexiones transfronterizas para los negocios a través de las redes de datos, utilizando nueva tecnología digital y la creación de una red principal de líneas de alta capacidad a través de la Comunidad". (Comisión de las Comunidades Europeas, 1992:5)

En diciembre de 1993, y como consecuencia directa del anuncio de la iniciativa norteamericana, el Consejo de Europa encargó a un grupo integrado por especialistas de alto nivel

la redacción de un informe sobre nuevas tecnologías de la información, y los pasos a seguir para implantar una infraestructura informática a nivel paneuropeo. Dicho informe, conocido ampliamente bajo el nombre de *Reporte Bangeman*, el cual establece las directrices "que deben ser tomadas en consideración por la comunidad y los Estados miembros para la construcción de una infraestructura en los ámbitos de la información y comunicación"-además de que establece que "con base en las conclusiones de este reporte, el Consejo adoptará un programa operacional en el que se establezcan, de manera precisa, los pasos a tomar y mas medidas necesarias".

El Reporte Bangeman (1994), así como el Libro Blanco del Consejo de Europa (1993) o un documento intitulado "La Introducción a la Sociedad de la Información al Estilo Europeo" (1995), son materiales indispensables para conocer las políticas comunitarias destinadas a construir una infraestructura informática paneuropea.

5.3.1 La Sociedad de la Información

Lo primero que llama la atención sobre el proyecto europeo, en contrapartida con la iniciativa norteamericana, es la globalidad de la propuesta. En ella se propone crear e impulsar un modelo de sociedad de la información en las naciones europeas, en lugar de esperar a ver que es lo que ocurre una "vez liberadas las fuerzas del mercado", como esperan los norteamericanos:

"La referencia más popular hacia las redes informáticas es el término de autopista de la información, el cual fue acuñado en los Estados Unidos, y que implica una apreciación limitada -enfocada solamente en la tecnología- sobre lo que puede ocurrir una vez que estas redes estén funcionando e impactando en la sociedad.

En cambio, el término de Sociedad de la Información, refleja la preocupación europea por los cambios sociales y organizacionales que acrecentará la revolución de la información y las telecomunicaciones" (ISPO, 1995)

Ahora bien, si los eurócratas se quieren dar aires de intelectualidad a dar énfasis en las preocupaciones sobre el impacto social de las redes informáticas, a la vez de que apropián del término de sociedad de la información, lo cierto es que esta propuesta parte también, de importantes consideraciones económicas que no pierden de vista, en ningún momento, el contexto de la competitividad económica internacional, además que, de paso, se termina de dismantelar el esquema del Estado de bienestar imperante durante décadas al dar el giro definitivo hacia el libre mercado.

Ya en las primeras páginas del *Informe Bangemann* se establece que sus propuestas, aplicable a nivel comunitario, tienen como objetivo evitar que la Unión se encuentre en desventaja competitiva frente a los Estados Unidos y otros competidores comerciales; y para ello se proponen tres puntos nodales: a) estimular una mentalidad emprendedora por parte del sector privado, que relance a los sectores de la información y comunicación; b) una política reguladora común que garantice la formación de un mercado de servicios de información a nivel de la Unión; y, c) tomar las medidas necesarias para evitar subsidios gubernamentales, ayudas financieras, dirigismo o proteccionismo estatal, ya que la empresa de construir una infraestructura de la información transeuropea debe quedar, en consecuencia con la primera medida, en manos de la iniciativa privada.

Por otra parte, los *policy makers* de Bruselas, son perfectamente conscientes de las ventajas y desventajas que tienen los europeos ante la empresa de construir una infraestructura informática. Entre las primeras -y la que los coloca en peor posición frente a los norteamericanos-, se encuentra la diferencia en la propiedad de las empresas telefónicas. Si se recuerda, en los Estados Unidos, la desregulación del sector telefónico se centra principalmente, en la eliminación de candados para las baby bells y las empresas de cable; en Europa, por el contrario, esta labor debe comenzar a partir de la privatización de los entes telefónicos estatales. Hasta la fecha, en la mayor parte de los países integrantes de la Unión Europea los servicios telefónicos aún son un monopolio estatal, con participación del sector privado de mayor o menor medida. Por ello, no es de extrañar que la primera medida propuesta por el Consejo de Europa, para lanzar la sociedad de la información, sea la de acelerar los procesos de liberalización del sector de telecomunicaciones. Para lograr ese objetivo, se urge a los gobiernos estatales a:

- a) Abrir las Áreas que aun se encuentran bajo monopolio estatal a la competencia de servicios e infraestructura.
- b) Remover los candados presupuestarios y políticos impuestos por los estados nacionales a los sectores de telecomunicaciones.
- c) Establecer compromisos e itinerarios claros para lograr los objetivos anteriores a nivel comunitario.

Una vez desregulado el sector de telecomunicaciones, se propone el establecimiento de una autoridad europea en telecomunicaciones, que establezca la regulación mínima necesaria para

-en palabras del reporte Bangemann- "asegurar el rápido crecimiento de una infraestructura europea de información". Dicha regulación deberá garantizar: a) estándares de interconectividad e interoperatividad tanto a nivel europeo como global; b) ajusta, a la baja, las tarifas en servicios de telecomunicaciones, ya que las actuales constituyen un impedimento para estimular el uso de los servicios de la infraestructura. c) la acumulación de una "masa crítica" de consumidores que garanticen cierto nivel de demanda y de ganancia, por supuesto, y que a la postre estimulen la creación de nuevos servicios a través de la infraestructura.

Al igual que la contrapartida norteamericana de la NII, el proyecto de la sociedad de la Información, enfatiza de manera particular los nuevos problemas que se presentan a medida que las Redes Informáticas se expanden en las sociedades; nos referimos a la protección de los derechos del autor y el derecho a la privacidad de los individuos.

Respecto a la primera, se establece que debido a la naturaleza global de los servicios que se proporcionarán a través de las redes informáticas, es necesario establecer criterios para distinguir entre la información que es de dominio público, y aquella que tiene un valor agregado y consecuentemente un valor comercial. Esta última, es la que más se debe proteger mediante acuerdos internacionales sobre la propiedad intelectual y de los derechos de autor:

"El grupo cree que la protección de la propiedad intelectual es uno de los nuevos retos de la globalización y la multimedia, y por ello debe tener una máxima prioridad tanto a nivel europeo como internacional."

La Unión Europea ya ha tomado medidas en ese sentido, y desde hace algún tiempo existe una "Directiva para la protección legal de bases de datos electrónicas"; pero en el *Informe Bangeman* se llama a una revisión general de las legislaciones a todo nivel.

En lo referente al derecho a la privacidad, las propuestas urgen a las legislaciones nacionales y a nivel de la Unión, a garantizar el derecho de los individuos a la privacidad y el manejo de sus datos personales.

Ya en repetidas ocasiones, la gente se ha quejado de que los gobiernos, mediante tarjetas de identificación o pasaportes tienen conocimiento y control de sus movimientos, tendencias y actividades. Lo mismo se ha dicho de los bancos, quienes a través de tarjetas de crédito, pueden rastrear los movimientos de la gente. Para el consejo de Europa este punto es sumamente sensible, porque además de afectar la manera en que el individuo se comporta, comunica y

mueve, también crea cierta fobia sospecha por parte de la sociedad en su conjunto hacia las tecnologías de la información. En las palabras del Bangemann:

“Sin las garantías legales necesarias para el uso de información personal a nivel de la Unión, de la falta de confianza de los consumidores será el obstáculo más grande para el rápido desarrollo de la Sociedad de Información”.

Si bien las legislaciones son un importante paso para asegurar el respeto de los derechos de autor por una parte, y de la privacidad por otra. A nivel comunitario se está estimulando el establecimiento de códigos de codificación, que garanticen que los documentos sólo serán utilizados por la persona autorizada, o por quien haya pagado el servicio.

Esto funciona de manera más o menos efectiva en Internet o en otras grandes bases de datos, pero constantemente aparecen en la prensa o en la televisión escándalos sobre ciberfraudes bancarios o uso de información confidencial con fines de chantaje.

5.3.2 El Financiamiento de la Sociedad de la Información.

A igual que la totalidad de las propuestas para las creación de infraestructuras nacionales o supranacionales, nos encontramos en que el común denominador es la liberalización y desregularización del mercado, como el mayor incentivo para su edificación. Así, las propuestas de la Unión Europea, recomiendan la privatización de los monopolios telefónicos estatales, incentivos fiscales para la investigación en el ramo y para las empresas de telecomunicaciones, y se asigna solamente el papel de regulador de los mercados en las cuestiones sociales más importantes.

5.4 Redes Informáticas en Singapur.

Tanto europeos como norteamericanos han publicitado sus proyectos en tecnología informática, argumentando principalmente que tienen como finalidad llevar a sus sociedades a la era de la información, sin tener todavía claro en qué consiste. Sin embargo, entre los luminosos anuncios se ha perdido de vista a una pequeña nación insular del sudoeste asiático, la cual, por mucho, es la más adelantada en las aplicaciones telemáticas y seguramente será la que inaugure la llamada sociedad de la información; nos referimos a Singapur.

Ya a principios de los años 80, el gobierno de Singapur anunció su intención de estimular la investigación y desarrollo de las tecnologías de la información, para aplicarlas de la manera

más extensiva posible a las actividades productivas, educativa, laborales y de esparcimiento de la población.

Con este objetivo se fundó el National Computing Board (NCB); ente gubernamental, dependiente del Ministerio de Finanzas, que busca coordinar los esfuerzos tanto públicos como gubernamentales para desarrollar la tecnología de información y "llevar a Singapur a la era de la información" (NCB, 1995b). A tres lustros de este esfuerzo conjunto, el NCB ha conseguido la implantación y uso extensivo de las tecnologías informáticas en la mayoría de las oficinas gubernamentales, así como empresas y oficinas privadas. Con ello se logró crear una cultura informática entre los trabajadores de cuello blanco, al vez que se formó una masa crítica de consumidores dispuestos a utilizar servicios *en línea*.

Con los logros anteriores, este pequeño tigre asiático estaba preparado para construir su Infraestructura Nacional de la Información. En 1991, la NCB anunció su plan llamado "*IT2000 - A Vision Of An Intelligent Island* ", cuyo objetivo es dar el impulso necesario para hacer de Singapur la primera nación de la era de la información.

Este ambicioso plan, que por razones que veremos más adelante es mucho más completo e integrado que el norteamericano y el europeo, dice textualmente:

"En 15 años, Singapur, la *Isla Inteligente*, estará entre las cinco naciones con las más avanzadas infraestructuras nacionales de información. Esta interconectará a las computadoras en prácticamente cada hogar, oficina y fábrica del país. Las computadoras tendrán todo tipo de aplicaciones de información, combinando la funciones de teléfono, computadora, televisión, lo que permitirá un amplio acceso a medios de comunicación a la vez que a una amplia gama de servicios. La visión de IT2000 se basa en la explotación extensiva de las tecnologías de información" (NCB, 1995)

Y continúa:

"Gracias a este proyecto, los singapurenses podrán utilizar una amplia cantidad de información almacenada, así como de servicios que mejorarán sus negocios, harán su trabajo más fácil, a la vez que ampliarán sus opciones personales, sociales, recreativas y de esparcimiento. Documentos, sonido, fotografías, video, texto y otras formas de información podrá ser transferida y compartida a través de la infraestructura nacional de información, hecha de una red híbrida de fibra óptica como de redes de telecomunicaciones".

Este plan, calificado como ambicioso y que va más allá de los simples vínculos de comunicación, tiene como finalidad última hacer de esta pequeña nación del sudoeste asiático, el más importante centro de distribución comercial de la Cuenca del Pacífico, además de perpetuar el asombroso crecimiento económico de esta nación insular.

En la carrera por construir una NII que establezca antecedentes y abra caminos, Singapur cuenta con una ventaja competitiva que no tienen ninguna de las demás naciones embarcadas en este proyecto: el control estatal.

Como hemos visto, en las propuestas de NII norteamericana y la Sociedad de la Información europea, se establece como principio básico que, aparte de la estimulación fiscal, inversión en investigación y legislación, la construcción de las infraestructuras nacionales o supranacionales correrá prácticamente en manos de la iniciativa privada. El proyecto japonés establece las mismas directrices, pero no debemos olvidar el dirigismo empresarial propio del capitalismo japonés, muy próximo a la planificación central, tiene sus matices particulares, aún cuando sea parte integral de su sector privado.

En conclusión, en las naciones occidentales, el proyecto de las infraestructuras informáticas se desarrolla básicamente en el contexto del triunfo del neoliberalismo: la desregulación, la venta de activos telefónicos y televisivos estatales, la estimulación a las megafusiones de empresas ligadas al proyecto, no son más que el colofón de 15 años de política liberal, la cual, en aras de la libertad y la democracia ha dado la puntilla al los *welfare states* europeos. Sin embargo, debido a que la propuestas occidentales favorecen la ley del más fuerte, disfrazado de palabras grandilocuentes como competitividad, productividad, modernización, habrá de esperar algún tiempo antes de ver claro en el panorama, y conocer a los ganadores y perdedores.

El gobierno de Singapur por su parte, aún no ha apostado ni a la desregulación ni a la incitativa privada como piedras angulares para el desarrollo de su Infraestructura nacional de Información, lo que le ha permitido, por paradójico que parezca, tomar la delantera en el ofrecimiento de servicios telemáticos.

Ya desde 1992 -casi dos años antes de la iniciativa de Clinton y Gore- existía un servicio interactivo llamado *Televue* que integraba sistemas de información, computadoras, televisión y teléfono (Sandford, 1992). Entre los servicios que se podían consultar entonces se encontraban: bases de datos comerciales, servicios educativos y servicios información gubernamental; así

como realizar pagos de tarjetas de crédito, pagos de impuestos, reservaciones de servicios y utilizar el servicio de correo electrónico. Si bien en aquella época sólo 17,000 personas sobre una población de casi tres millones utilizaba este servicio, por mucho era el más avanzado del mundo. Y todo lo anterior debido a que el control gubernamental sobre los medios de comunicación y la telefonía permitió que *Televuew* fuera instalado con el camino despejado.

Mucho se ha dicho que Singapur es una nación con una larga tradición dictatorial en la cual el estado, mediante medidas poco democráticas y respetuosas de los derechos humanos, han conseguido modernizar al país en poco más de 30 años. Y si bien existe lo que podríamos llamar una economía de mercado, de acuerdo a los modelos aceptables por occidente, el modelo social dista mucho de ser *libre y democrático*. Más bien, en esta pequeña nación existe una dictadura benigna, que, por una parte, permite el desarrollo económico, mientras que por otra garantiza el control social mediante rígidas leyes.

Algunos críticos occidentales, opinan que la peculiar dictadura singapurense constituye por sí misma un obstáculo para el desarrollo de la sociedad de la información en esta nación. Por ejemplo, todavía existen censura a revistas de circulación internacional como *Newsweek* o *Time*; por otra parte, hasta hace unos meses aún estaba prohibido poseer antena parabólica privada - medida que lo aproxima mucho a la China comunista-, y hace unos meses el gobierno dictó severas leyes en contra de la gente que coloque pornografía o mensajes obscenos en internet.

Lo anterior, aunado a la hipótesis de que el bienestar económico y el desarrollo de una clase media educada y con poder de compra, llevan inevitablemente a la exigencia de mayor apertura democrática, hace pensar que el modelo gubernamental de Singapur está apunto de hacer crisis, junto con todos sus planes de la isla inteligente.

Por otra parte, hay gente que no esta de acuerdo con la visión democratizadora, donde una vez más la democracia y el mercado al estilo norteamericano obtendrán el triunfo final. Sandford (1992) apunta:

¿Es Singapur una dictadura? Ud. podrá estar seguro de ello, pero eso no es lo que hace tan especial a esta nación. Considérese por un momento a sus vecinos, ya que Singapur se encuentra en una región donde secularmente han abundado los *hombres fuertes* y los *señores de la guerra*. Al si se encuentra Indonesia y su perpetua dictadura militar. Al este está Brunei con su monarca absoluto: el sultán. Al noreste de Brunei están las Filipinas con sus presidentes vitalicios y las ambiciones de los militares que pretenden el poder. Cruzando el canal que una a Singapur con la

península malaya se encuentran los increíblemente corruptos rajás, sultanes y reyes de Malasia. Un poco más al norte encontramos a Birmania, Vietnam, Camboya y Tailandia, los cuales ninguno constituyen brillantes ejemplos de libertad y democracia.

Lo que hace a Singapur diferentes de los ejemplos anteriores -y que sin duda ha permitido su éxito económico- es la relativa benignidad de la dictadura, la cual no es obviamente de un estado policiaco. Es claro que Lee es un hombre inteligente que se ha preocupado por la prosperidad de su nación. Los singapurenses son gente trabajadora, próspera y relativamente feliz. Así que el problema de la libertad y sus restricciones se debe a razones enteramente pragmáticas. En Singapur, la palabra "libertad" es una abstracción con poco contenido ideológico".

5.5 Redes Informáticas en Japón.

Siguiendo los pasos de Singapur, el gobierno japonés posee un plan de telecomunicaciones aún más grande que el de el pequeño dragón del sudeste asiático. Sin embargo, se ha mostrado mucho más cauteloso en su implementación, seguramente debido a los problemas económicos y escándalos políticos por lo que ha atravesado esta nación durante los primeros años de la década de los 90; por otra parte, es importante considerar que las telecomunicaciones japonesas tienen una larga tradición de regulación y proteccionismo, que impiden, a la vez que disuaden, a los empresarios particulares de invertir en este campo. Definitivamente, nunca veremos en Japón que la construcción de la infraestructura quede en manos exclusivas de los colosos de la cibernética y la electrónica, como lo proyectan los planes norteamericanos y europeos; lo más factible es ver un tipo de concertación "a la japonesa" -es decir una planeación central no gubernamental- en un futuro cercano (Desmond, 1995).

En octubre de 1993, el gobierno japonés anunció un plan para invertir 6 mil millones de yentes (alrededor de 500 millones de dólares) en la construcción de una red de fibra óptica de alta capacidad. (The Economist, oct, 16, 1993: 102). El proyecto, con duración de tres años, tiene como finalidad unir a más de 50 super computadoras y bases de datos, en un triángulo que comprende importantes centros de investigación científica y desarrollo tecnológico: la llamada "ciudad de la ciencia" de Tsukuba, Nagoya, y la "zona científica" de Kansai, cerca de Osaka. La primera fase del proyecto, que estableció vínculos entre 15 institutos gubernamentales de investigación industrial, entró en operación en abril de 1995. Este proyecto piloto en redes

informáticas, pretende experimentar con aplicaciones telemáticas que posteriormente podríase comercializadas masivamente.

Sin embargo, lo japoneses se han enfrentado a algunos problemas inesperados en su reconversión a una sociedad de la información. En primer lugar, por paradójico que parezca, la nación que se encuentra a la vanguardia en procesos industriales y tecnológicos como lo son la robótica y la miniaturización, no ha podido ponerse a la par de otras naciones en la elaboración de soportes lógicos -software-, que permitan optimizar el uso de sus ingenios (Thurrow, 1992). Esto implica que, aun cuando construyan redes informáticas y desarrollen computadoras de alta velocidad, son dependientes del soporte lógico escrito por americanos o europeos, de la misma manera en que aquéllos dependen de tecnologías como los ATM para llevar a cabo sus programas de infraestructura informática.

Por otra parte, existen indicios de que la sociedad japonesa no se ha adaptado fácilmente a la tecnología de la edad de información, ya que a pesar de que son líderes en el diseño y venta de videojuegos, existen en promedio pocas computadoras particulares, además de que los científicos japoneses son los que, entre la naciones desarrolladas, menos usan el correo electrónico (E-mail).

Por otra parte, también hay que decir que, en el aspecto de la electrónica de consumo, los japoneses también se encuentran en un apocisión dual ante las tecnologías de la información: por una parte, tecnológicamente han contribuido a desarrollar piezas claves en el mercado telemático futuro como la tecnología ATM o el videodisco digital, además de los enormes capitales que les permiten adquirir con facilidad empresas multimedia en los Estados Unidos y otro lugares (Robinson, 1995). Pero por otra parte, se encuentran atrasados en comparación a servicios de información: por ejemplo, casi no existen servicios de televisión por cable en esta nación, y las telecomunicaciones aún son un monopolio estatal en su mayor parte (Gross & Coy, 1993: 116).

Sin embargo los puntos anteriores no son la gran desventaja que aparenta: sabemos, teniendo en mente la experiencia japonesa en la reconstrucción y reconversiones económicas del último medio siglo, que cuando la sociedad japonesa decida ponerse a la par en estos servicio, lo hará a una velocidad de vértigo.

En 1994, el Ministerio de Correos y Telecomunicaciones anunció que el gobierno japonés invertirá miles de millones de dólares en una red de comunicaciones de fibra óptica que conectará cada hogar y oficina en el país hacia el año 2010, como parte de una política dirigida a construir

la infraestructura japonesa de información (Asian Wall Street Journal, 24 May, 1994 y The New York Times, feb 22, 1995, sec: d, p.5).

Es la intención del gobierno japonés que esta infraestructura informática sea construida por el sector privado, a la vez que el Estado se encargará de proporcionar incentivos fiscales y préstamos de interés bajo. De hecho, un consorcio formado por 22 empresas japonesas, entre las que se encuentran la DDI Corporation, Kokusai Denshi Denwa y Matsushita, ha anunciado la integración de sus respectivas redes de televisión por cable y sistemas de telecomunicaciones para poder ofrecer un menú más amplio de servicios multimedia (Patton:1994).

Sin embargo, con ya se comentaba arriba, la construcción de la infraestructura japonesa no correrá únicamente en manos de la iniciativa privada, y más bien seguirá un esquema de participación mixto, ya que el gobierno japonés, a través de su monopolio estatal de telecomunicaciones -la NTT- así como otros ministerios clave ha anunciado la construcción de una red nacional de fibra óptica con un valor de 400 mil millones de dólares (Patton, 1994b).

5.6 Infraestructura de la Información en Corea del Sur.

Corea del Sur, en un ambicioso intento por saltar de una economía industrial a la edad de la información, anunció en agosto de 1993 sus planes para la construcción de una "Red de Información de Alta Velocidad" con la capacidad de transmitir 10 gigabites por segundo (Kim, 1993:10). De acuerdo con los planes gubernamentales, esta infraestructura informática será tendida entre 1994 y el 2015, con un presupuesto de 50 mil millones de dólares. Tal vez la diferencia más significativa con otros proyectos nacionales de infraestructuras informáticas, está en el papel del Estado, ya que serán las agencias gubernamentales (National Computerisation Agency, Korea Telecommunications Authority, entre otras) las que estarán encargadas en desarrollar las tecnologías y aplicaciones básicas para lanzar la infraestructura. Este papel estatal, calificado seguramente como intervencionista en occidente, no espanta a nadie en las economías de los llamados *tigres asiáticos*, donde el gobierno siempre ha estado de la mano de los grandes consorcios industriales en la implantación de políticas económicas e industriales, amén de que nunca se han caracterizado por tener gobiernos democráticos.

Finalmente, vale la pena recordar que la distancia entre Corea y Japón no llega a un centenar de kilómetros, y se podría pensar que, una vez cerradas definitivamente las heridas de la

ocupación japonesa durante la segunda guerra mundial, ésta red podría fácilmente ser conectada a la autopista japonesa; dando un paso importante para la integración económica del sudoeste asiático.

5.7 Supercarretera de Información Canadiense.

En octubre de 1993, el gobierno de Canadá anunció su intención de implementar una estrategia para la construcción de una "red de redes interconectada e interoperada, que establezca lazos entre negocios y clientes, así como comunidades grandes y pequeñas a lo largo del Canadá". Como primer paso en 1994 se creó un Consejo Consultivo, que a semejanza del norteamericano, está integrado por 25 representantes de diferentes sectores industriales, laborales y de consumidores. La estrategia para lograr este objetivo sigue muchos de los patrones de los programas de la Unión Europea y los Estados Unidos: a) colaboración de los sectores públicos y privados en el establecimiento de legislaciones y políticas que promuevan la innovación e Implementación tecnológica; b) legislación que garantice la libre competencia en el ofrecimiento de acceso a la red, productos y servicios; c) protección a la privacidad; y, d) garantizar el acceso universal

Según un documento intitulado *The Canadian Information Highway* (1994), son dos los motivos que han llevado al gobierno canadiense a promover la construcción de su infraestructura nacional: a) En primer lugar, la creación empleo a través de la inversión y aplicación de nuevas tecnologías; y, b) Reforzar la soberanía e identidad cultural canadiense.

Si existe un lugar en el mundo donde las distancias y las condiciones meteorológicas constituyen unos obstáculos casi infranqueables para la circulación de la población, este es Canadá. Sin embargo, en este caso específico, la creación de empleo no se dará principalmente debido a la inversión en infraestructura, sino al uso extensivo de la red. Es de esperarse que sea en Canadá, nación cada año se pierden cientos de miles de horas-hombre debido a heladas o tormentas de nieve, donde más rápidamente se desarrolle el trabajo a distancia (teleworking), la telemedicina y la educación a distancia.

Por otra parte, conviene recordar que los canadienses, sobre todo la población francófona de Quebec, son especialmente proclives a defender, en ocasiones sin saber exactamente de que se

trata, su identidad cultural; a la vez que muestran recelo hacia cualquier manifestación de *imperialismo cultural*, ya sea inglés o norteamericano.³⁶

Para los canadienses esta política no tiene nada que ver con chauvinismos trasnochados, sino con la peligro real de aculturación de su población anglófona debido al enorme imán cultural norteamericano al sur de sus fronteras. O como dijo hace unos meses un experto en la materia: "Canadá debe construir su propia carretera de información, o corren el peligro de tener que transitar a través de la supercarretera norteamericana" (Kalina 1994).

Por ello, las autoridades canadienses prefieren impulsar, además de darle contenido, su propia infraestructura informática, antes de verse inundados de productos multimedia norteamericanos, sobre los cuales, debido a la peculiaridad como serán transmitidos, no podrán tener ningún control. Ese temor de aculturación también está sumamente extendido entre la población francófona del Quebec, y por ello el gobierno provincial ha estimulado la inversión privada en servicios en línea (Garnau, 1994), con que se busca garantizar que las inversiones y los empleos se queden en Quebec, mientras que los contenidos que circulen a través de la red reforzarán la identidad y la cultura local.

5. 8 Autopistas de Información en Gran Bretaña.

Después de más de una década de gobierno conservador y políticas privatizadoras a ultranza, el Reino Unido cuenta con las regulaciones -o tal vez deberíamos llamarlas desregulaciones- necesarias para diseñar y hacer operativas, sus propias supercarreteras de información; las cuales, de hecho, se encuentran mucho más avanzadas y desarrolladas que las de los proyectos europeos y norteamericanos (Dwyer & Levine, 1993). Ejemplo de eso es que desde 1991 el gobierno británico permitió que los servicios telefónicos y de televisión "circularan" por la misma red, hecho que estimuló la inversión y el tendido de fibras ópticas a lo largo y ancho del país, y el diseño de servicios interactivos de diversas índoles.

De acuerdo a un ejecutivo de la principal industria multimedia británica, el factor detonante del "boom" del mercado de las telecomunicaciones, ha sido la política de puertas

³⁶Basta recordar como ya en los procesos de redacción de los Tratados de Libre Comercio entre Estados Unidos y Canadá, primero, y del NAFTA después, las autoridades canadienses fueron firmes en su demanda para excluir a la llamada *industria cultural* de los acuerdos comerciales.

abiertas adoptada por el gobierno, en la que no hay topes o límites de precios y donde el mercado está totalmente liberado a las leyes del mercado.

5.9 Autopistas de Información en América Latina

Hablar de tecnología de la información y sociedad postindustrial al sur de los Estados Unidos resulta arriesgado si no se ubica a la región entera inmersa en los procesos de mutación económica, social y cultural se presentan en esta época finisecular.

Tanto en los análisis de Toffler como los de Bell se dice que en la región latinoamericana se presentan simultáneamente y de manera más que confusa, las tres grandes etapas sociales de la humanidad: la agrícola, la industrial y la postindustrial; y apuntan que el desarrollo poco homogéneo de las mismas han sido fuente de origen de la mayor parte de los problemas que presenta actualmente el subcontinente.

Paralelamente a la lenta, pero constante recuperación económica latinoamericana, algunos observadores norteamericanos han empezado fijar su vista en el potencial de esta región como un "mercado emergente de información" (Lunin, 1994). Para ellos, esa clasificación se debe a que ciertas naciones de la región -concretamente Brasil, México, Argentina, Chile y Venezuela- están en vías de convertirse en importantes consumidores y productores de información, debido principalmente al tamaño de sus economías, al potencial demográfico y el liderazgo político de estos países sobre el resto de la región.⁷⁷

Sin embargo, hay que considerar a ese respecto que la posición latinoamericana no es competitiva; ya en muchas ocasiones importantes empresas de consultoría han expresado sus dudas acerca de la veracidad de los indicadores socioeconómicos nacionales, e inclusive, en algunas ocasiones, instituciones internacionales (OCDE, Unión Europea) han recomendado, como primer paso para obtener credibilidad internacional, que se establezca un sistema de información seguro, y no supeditado a intereses políticos.

Muchos son los factores que inhiben la implantación, desarrollo y uso extensivo de la tecnología informativa dentro de la región, entre los más destacados se encuentran:

- La preponderancia de un modelo de sociedad industrial, en el mejor de los casos..

⁷⁷A guisa de ejemplo recuérdese que, a pesar de todo, México es la economía número 20 del mundo, mientras que Brasil es la número 14.

- La relativa escasez y necesidad de trabajadores de la información capacitados.
- Los problemas para contactar consultores y especialistas sobre el tema.
- La fuga de cerebros hacia regiones desarrolladas.
- El poco desarrollo de la educación continua a nivel superior.
- Las crónicas y cíclicas crisis económicas regionales.
- Barreras lingüísticas.
- Mala calidad en los servicios y conexiones telefónicas, así como en los servicios postales.
- Cultura organizacional que privilegia el secreto y privacidad de información.
- Proteccionismo en los servicios de telefonía y satelitales.
- Poco conocimiento o respeto por los estándares internacionales destinados a la clasificación y almacenamiento de información.
- Un mercado informático pequeño, poco desarrollado y donde los intercambios de información fuera de la región aún son limitados.
- Falta de garantías sobre el respeto al derecho de autor.
- Poca claridad en las políticas gubernamentales sobre telecomunicaciones.

Algunas de las naciones latinoamericanas mencionadas con anterioridad cuentan con importantes centros de acopios y consulta de información en universidades, centros de investigación, centros empresariales y gubernamentales, sin embargo, mucha de esta información no es fácilmente recuperable debido a los obsoletos o descuidados sistemas de control bibliográfico. Esta limitante puede ser subsanada con la mejora y reconversión de los sistemas de almacenamiento y recuperación, pero ambas cosas requieren de fuertes inversiones que pocas instituciones regionales, tanto públicas como privadas pueden hacer. Además, en el mejor de los casos, aquellas instituciones que utilizan tecnología de información de punta, se encuentran aisladas dentro de sus contextos nacionales; constituyen "bolsas de postindustrialización" - con diría Toffler - dentro de un contexto industrial.

Si bien es cierto que cada vez es mayor el número de personas que, dentro de las economías formales de América latina trabajan en el sector servicios, utilizando información como materia prima para el desempeño de sus labores, resulta sumamente arriesgado afirmar que toda la región como un todo se encuentra en vías de convertirse en un sociedad de la

información; de hecho, es arriesgado afirmar que una nación u otra, en particular, se encamina en ese sentido, ya que ninguna cuenta con una masa crítica de consumidores y trabajadores de la información como para lanzarse a un modelo de desarrollo postindustrial.

De hecho, la participación latinoamericana en el mercado informático internacional es meramente marginal. En 1994, dicho mercado tenía un valor aproximado de 414,398 millones de dólares (UIT, 1995), pero la región completa sólo tenía una participación del 2.6%, equivalente a la de Canadá, con 25 millones de habitantes; 17 veces menor a la participación de los Estados Unidos y 7.5 veces menor a la de las naciones industrializadas de Asia.

Dentro de Latinoamérica, la presencia dentro del mercado informático también es desigual, ya que dos naciones acaparan el 70%, como se ve en la siguiente tabla.

Brasil	45.2%
México	29.8%
Argentina	11.4%
Chile	5%
Venezuela	4.6%
Colombia	4%

Así, por lo visto, es probable de que la región entera desarrolle bolsas de tecnología de información, sobre todo en los sectores urbanos y parques industriales, mientras que la mayoría de población continúe en etapas industriales o postindustriales. Por ejemplo, México, a pesar de vivir la peor recesión de su historia lanzó en 1996 su *Plan de Desarrollo Informático*, a guisa del norteamericano, y ha tomado medidas energéticas para liberalizar su sector de telecomunicaciones, con la esperanza de que las inversiones en ese sector creen empleos. Por otro lado, las naciones del Cono Sur, también han tomado medidas para desarrollar sus mercados informáticos. En noviembre de 1994 fue inaugurado de manera formal el proyecto de telecomunicaciones Unisur entre las naciones que conforman actualmente el Mercosur (Argentina, Uruguay, Paraguay y Brasil). El eje de Unisur es un sistema cables submarinos de fibra óptica con una extensión de "1,720 kilómetros y capacidad para 15,120 canales para tráfico de datos, audio, texto e imagen" (La Jornada, 22 de noviembre, 1994: 50).

5.9.1 Infraestructuras de la Información en México.

Como hemos visto a lo largo de este capítulo, por Infraestructura Nacional de la Información debemos entender un plan integral lanzado desde una alta instancia gubernamental, con la finalidad de coordinar los esfuerzos para impulsar el desarrollo y uso de aplicaciones multimedia a escala nacional.

Mucho de lo que conocemos de los proyectos norteamericanos, europeos o asiáticos se debe a la amplia difusión que éstos han tenido en publicaciones de todos tipos, desde las académicas hasta las de difusión popular; sin embargo en México, a pesar de que existe un proyecto informático institucional, éste es poco conocido fuera de los ámbitos académicos, gubernamentales y empresariales.

En un documento electrónico intitulado Programa de Desarrollo Informático del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI)³⁸, se dice que esta dependencia gubernamental:

"como institución responsable de la política nacional de informática, debe emprender en coordinación con otras dependencia de la Administración Pública y con distintos grupos sociales, una revisión profunda de la situación nacional que permita la planeación de las acciones requeridas para garantizar un desarrollo sostenido y armónico de la informática".

Así, en 1993 se formó un "Grupo Consultivo de Política Informática" constituido por 33 representantes de los sectores académico, público y empresarial, cuya finalidad era analizar la situación de la informática en México, así como revisar su uso potencial. Como resultado de estos trabajos, en 1994 se publicaron los "Elementos para un programa Estratégico de Informática" (INEGI, 1994), que, entre otras cosas, recomendaba que el gobierno mexicano continuara con una política activa en la promoción del uso y aprovechamiento de la informática, y que el esfuerzo fuera enfocado en las siguientes Áreas prioritarias: recursos humanos, informatización de la pequeña y mediana empresa, informática en el sector público, consolidación del marco institucional, mecanismos de financiamiento y revisión del marco normativo de la informática.

Como consecuencia de la publicación del documento citado, en noviembre de 1994 el INEGI realizó el Foro de Análisis de Política Informática, en que se presentaron propuestas

³⁸ Cf. <http://www.inegi.gob.mx/homepages/pdi/ante.html>

específicas para el desarrollo informático nacional. Las propuestas giran en torno a 6 puntos críticos:

- a) formación de recursos humanos;
- b) investigación y desarrollo tecnológico;
- c) desarrollo del mercado informativo nacional mediante la creación de estándares y mecanismos que garanticen el acceso universal a las redes;
- d) desregulación de las telecomunicaciones nacionales;
- e) crear un marco institucional y normativo adecuado para el desarrollo de la informática.

Las propuestas anteriores pasaron a formar parte medulas del *Programa de Desarrollo Informático*³⁹, como un programa específico del Plan Nacional de Desarrollo dado a conocer a finales de 1995, y en el cual se dice de manera textual:

"En el campo de la informática, se impulsará la formación de especialistas en todos los niveles; se realizarán las acciones necesarias para lograr su aprovechamiento en todos los sectores, lo que redundará en mejoras en la productividad y en la competitividad. Se promoverán mecanismos para asegurar la coordinación, promoción, seguimiento y evaluación de las actividades relativas a las tecnologías de la información en el ámbito nacional".

"En materia de política tecnológica e informática la acción del Gobierno Federal se orientará a impulsar la generación, difusión y aplicación de las innovaciones tecnológicas. Se alentará y facilitará la capacidad de aprendizaje de las empresas, contribuyendo a superar las deficiencias que impiden el flujo adecuado de los conocimientos, información y recursos en los mercados del saber tecnológico. Se apoyarán los proyectos innovadores que aumenten la competitividad de la economía."

La diferencia fundamental entre este plan nacional mexicano y los proyectos norteamericanos o japoneses, se encuentra en la difusión y grado de discusión. En Estados Unidos, por ejemplo, las revistas especializadas, prensa y televisión, constantemente están monitoreando y polemizando sobre el la propuestas de Clinton. En México, este plan es apenas

³⁹ El texto íntegro del Programa de Desarrollo Informático se puede encontrar en la siguiente dirección electrónica: <http://www.inegi.gob.mx>

conocido, tal vez porque ese mercado informático está muy poco desarrollado y con pocas posibilidades de crear un *boom* en un futuro cercano⁴⁰.

Muchos factores se pueden aducir: la permanente crisis económica, las endeble infraestructuras de comunicaciones tanto telefónicas como de televisión por cable, las cuales, aunque en el papel y la publicidad parecen vigorosas, en realidad sólo cubren a selectos nichos de mercado, y distan mucho de ser de cobertura nacional⁴¹.

Por otra parte, el mercado de la informática también está posicionado en los nicho de los sectores empresariales y de clases altas urbanas, y si se encuentra en expansión se debido a la novedad, no porque se esté penetrando otros sectores. Respecto a la Internet y otras redes privadas, en la actualidad el número de usuarios a nivel nacional de alrededor de 30,000 personas y cuenta con una tasa de crecimiento del 30% mensual, que ha sido calificada como explosiva (Malvido, 1995); pero nuevamente nos encontramos con un mercado en rápida expansión debido a su reciente introducción, pero que seguramente no tardará en saturarse. Además estas cifras son sumamente engañosas porque incluyen como usuarios tanto a los particulares como empresas que pagan a un proveedor de servicios en línea, como a los estudiantes y académicos de las universidades, los cuales no pagan por el uso del servicio.

Aparte de la conectividad a la Internet, existen otros esfuerzos por construir redes informáticas, tanto públicas como privadas, que eventualmente podrían integrar una infraestructura de información en México. Por ejemplo, Infotec, una empresa pública especializada en información, ha creado la llamada *Red Tecnológica Nacional (RTN)*⁴², que bien podría ser el similar mexicano de la NFANET norteamericana, en el sentido de que podría constituirse en la espina dorsal del nuevo sistema de comunicaciones, ya que aparte de enlace con Internet, es un red de alta velocidad (tiene capacidades de hasta dos mbps) conectada alas principales ciudades y centros educativos del país.

⁴⁰ Hay muchos datos que nos dicen que México no está preparado para entrar a la sociedad de la información. Por ejemplo, su participación en el mercado mundial de la informática es de poco menos del 1%; mientras que en 1994 contaba con 10 líneas telefónicas por cada 100 habitantes. En el renglón de las computadoras personales por cada 100 habitantes, el promedio es de 2.2 (un porcentaje inferior al de naciones con mucho menos población como Malasia, España, Portugal, Chile, Grecia o Taiwan).

⁴¹ Basta recordar que durante 1995 el mercado de telefonía inalámbrica (celular) sufrió una caída aparatosa, de alrededor del 25% de sus suscriptores.

⁴² Consúltense el documento electrónico sobre el tema en la página de Infotec: [WWW.http://www.infotec.com.mx](http://www.infotec.com.mx)

Si bien la RTN puede ser un elemento clave para garantizar el acceso de sectores académicos, hospitales y organizaciones sin fines de lucro, la realidad es que las grandes corporaciones mexicanas ya han tomado la iniciativa de en la creación un mercado de la información, ante la silenciosa aprobación de un Estado embarcado en una euforia privatizadora y de libre mercado. Así, vemos alianzas estratégicas entre Televisa, a través de su empresa de televisión por cable, y Telmex, el monopolio en redes públicas de telefonía; todo con vías de construir su propia autopista de la información, la que, al menos en teoría, podría alcanzar a todos los lugares donde haya una línea telefónica.

Resulta paradójico que hasta en los Estados Unidos el gobierno haya decidido arbitrar a través de la iniciativa de la NII, mientras que aquí el gobierno ver con beneplácito la concentración cada vez mayor de la industria multimedia en dos o tres empresas.

5.10 La Infraestructura Global de Información (IGI)

Paralelamente a la propuesta para la construcción de la NII (National Information Infrastructure) dentro de los Estados Unidos, la administración de William Clinton, a través del vicepresidente Al Gore, ha propuesto la iniciativa de crear una Infraestructura Global de Información (IGI) que según su visión "traería progreso económico, democracias fuertes, mejor administración del ambiente, que mejoraría el cuidado de la salud y un gran sentido colectivo de compartir la administración de nuestro pequeño planeta" (Gore: 1994b).

La propuesta para crear la IGI fue hecha durante la "Primera Conferencia Mundial sobre el Desarrollo de las Telecomunicaciones" en Buenos Aires, en marzo de 1994, pero representa enteramente una concepción norteamericana sobre lo que debe ser una infraestructura de información.⁴³

Según esta propuesta la IGI, su construcción debe partir de un esfuerzo colectivo y democrático entre las naciones, ya que su desarrollo no puede ser "diseñado o dictado por un sólo país".

Para la construcción de la IGI, el gobierno norteamericano propone los mismos principios básicos que busca aplicar en la NII, es decir:

⁴³ De hecho, la ponencia del vicepresidente Gore se titulaba: "U.S. vision for the Global Information Infrastructure (GII)".

- a) El desarrollo de la red debe estar en manos de la inversión privada.
- b) Promoción de la libre competencia entre los oferentes de servicios.
- c) Elaboración de sistemas flexibles de control y regulación.
- d) Facilitar el acceso a las redes de todos los proveedores de información.
- e) Garantizar el servicio y libre acceso universal a esta "megared".

5.10.1 Estimular la Inversión Privada.

Al igual que la propuestas de la INI norteamericana, el vicepresidente Gore opina que el papel de los estados nacionales en la IGI debe limitarse al "instituir el marco regulatorio y legal, así como las reformas del mercado que hagan atractiva la inversión privada en sus telecomunicaciones, tecnologías y mercados de servicios de información".

Para facilitar este el punto anterior, la administración Clinton propone una serie de medidas que, debe Estados Unidos y otros gobiernos interesados, deben impulsar. A sazón: Identificar y remover barreras gubernamentales que inhiban la inversión privada en telecomunicaciones y mercados de información; aplicar políticas de liberalización del ramo en las naciones donde aún existen monopolios gubernamentales. Con este objetivo, es necesario promover el intercambio de experiencias y proyectos a nivel bilateal, regional y multinacional

Para lograr lo anterior, no deja de llamar la atención que se proponga "el involucramiento de instituciones crediticias internacionales, como el Banco Mundial y los bancos regionales de desarrollo" para promover políticas de liberalización, privatización o y reforma de los mercados nacionales de telecomunicaciones. Este punto nos aclara muchos de los procesos de liberación de la telefonía latinoamericana, anunciados recientemente al calor del *efecto tequila*. Tanto México, Brasil y Argentina anunciaron a principios de 1995 procesos de desregularización de sus mercados telefónicos y comunicaciones vía satélite; pero dichas medidas fueron tomadas en el contexto de planes de estabilización económica propuestos por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial. Concretamente, el gobierno mexicano hizo un desregulación *a vapor* de las comunicaciones vía satélite, casi como condición para recibir ayuda financiera del FMI y el gobierno norteamericano.

Finalmente, el vicepresidente Gore opina que legislaturas nacionales de telecomunicaciones abiertas y no discriminatorias sería el mayor incentivo para la inversión nacional y transnacional.

5.10.2 Promoción de la Libre competencia entre oferentes de los bienes y servicios.

Desde el punto de vista del gobierno norteamericano, la mejor manera de promover el desarrollo de la GII que ofrezca productos y servicios de vanguardia a todas las naciones, es a través de la libre competencia entre los proveedores potenciales a todos los niveles locales: nacionales, regionales y globales.

La libre competencia está íntimamente ligada a las legislaciones imperantes a nivel de estado nacional, por lo que se propone, entre otras cosas, que cada gobierno establezca, de manera individual, y siempre en el marco de un plan para el desarrollo de infraestructuras nacionales de información, rutas críticas para la liberalización de los servicios de telefonía y telecomunicaciones. Así como la remoción de barreras para la libre competencia en el ramo sin importar la nacionalidad de los proveedores.

Las reformas específicas que faciliten la competitividad en el sector de las telecomunicaciones nivel mundial se encuentran las siguientes: a) Asegurar la interconectividad entre los productos de los proveedores; b) Eliminar los cuellos de botellas creados por los proveedores dominantes o los monopolios estatales; c) Asegurar transparencia en la regulación y en la imposición de tarifas; d) Imponer regulaciones no discriminatorias entre los proveedores de productos periféricos, oferentes de servicios y consumidores.

5.10.3 Elaboración de sistemas flexibles de control y regulación.

La velocidad con la que mutan los equipos y modas en las telecomunicaciones es tal, que propone el enunciamiento de regulaciones flexibles, la cuales, de ser necesario, puedan ser actualizadas de acuerdo con los cambios del mercado mundial, así como los cambios de la tecnología. Lo anterior también tiene que ver con la naturaleza global del mercado de las telecomunicaciones, la cual debe ser garantizada a pesar de los cambios en las necesidades nacionales o de empresa.

Para lograr la existencia de estos sistemas flexibles de regulación del mercado de las telecomunicaciones a nivel mundial, Gore propone la existencia de una entidad internacional independiente que regule y resuelva controversias, aunque en su propuesta no deja claro si sea necesario crear una nuevo ente internacional o asignar estas funciones a uno ya existente, como los podría ser la Organización Mundial de Telecomunicaciones (OIT).

5.10.4 Facilitar el acceso a las redes de todos los proveedores de información.

El acceso universal a una red de la índole de la GII está íntimamente ligado a los conceptos de interoperatividad e interconectividad entre los diferentes sistemas de cómputo y telecomunicaciones. A pesar de que esto podría ser regulado y legislado, la propuestas de la IGI sugiere que sean los gobiernos nacionales, juntos con los grandes *holdings* de la informática y las telecomunicaciones, lo que tomen medidas para mejorar los accesos a las redes e instalaciones relacionadas, como bien lo podría ser el desarrollo y la promoción de estándares internacionales de comunicación entre sistemas.

Evidentemente, en la mayoría de los casos, las acciones gubernamentales llegarán sólo a dar aspecto legal a un mercado donde son las grandes corporaciones las que están creando las carreteras informáticas. Muchas veces el cabildeo es sólo para legitimar acciones que desde antes han sido tomadas.

5.10.5 Garantizar el servicio y libre acceso universal.

A pesar de que el concepto de acceso universal a los servicios de información varía de nación a nación, el objetivo de la IGI es asegurar que la mayor parte de las personas, pero especialmente las que viven en áreas aisladas o remotas, tengan acceso a los servicios básicos ofrecidos en la red mundial.

Evidentemente se puede garantizar en papel el derecho de toda persona a tener una computadora conectada a la red -así como antes se garantizó el derecho a tener teléfono en casa-, pero lo que no se puede asegurar es que a mediano plazo, la mayoría de los habitantes del planeta puedan pagar los costos de estos servicios, cuando sus necesidades elementales de casa, vestido y sustento ni siquiera han sido cubiertas. El acceso universal, como lo plantea la administración Clinton, no podrá evitar, como veremos más adelante, el ensanchamiento de la brecha Norte-Sur.

5.10.6 Estímulos Generales en la IGI

Para estimular la demanda de servicios informáticos de vanguardia, que a la vez atraerán de manera potencial a los inversionistas, la propuesta norteamericana sugiere una serie de políticas sobre uso y aplicaciones de las IGI. Muchas de ellas, ya han sido mencionadas en los otros proyectos nacionales, pero éstas en concreto reflejan muchos de los intereses y preocupaciones de tanto el gobierno, como de los grandes consorcios de la informática y las telecomunicaciones norteamericanos.

De esta manera, los gobiernos y entidades que están impulsando la construcción de la infraestructura global de la información, deben garantizar lo siguientes puntos:

- Protección a la privacidad
- Garantizar la seguridad y confianza de los datos que se transmitan a través de la red.
- Proteger los derechos de autor.

La propuesta para la construcción de una Infraestructura Global de Información casi no ha tenido eco entre los gobiernos de las naciones no desarrolladas, aún cuando el Grupo de los 7 (G-7), ha elaborado un documento en conjunto que beneficiará principalmente a las naciones más industrializadas y ricas en recursos de telecomunicaciones. Al parecer, más que buscar mayor comprensión entre los pueblos, la IGI da la impresión de ser un proyecto que tiene como objetivo garantizar la presencia de las empresas de telecomunicaciones e informática norteamericanas como ATT, las "baby bells", Microsoft, Eds, etc; en los mercados mundiales, que son las que después de todo van a obtener la "tajada de tigre" del negocio de las Redes Informáticas.

Finalmente, sospechamos que la propuesta de la IGI tiene más valor político que práctico⁴⁴, porque con o sin el impulso gubernamental o supranacional, las empresas de telecomunicaciones están edificando su "megared" global, y la fuerza de esta tendencia una vez más está rebasando a los tomadores de decisiones en los estados nacionales. Un vez más, la regulación llegará después.

5.11 El Grupo de los 7 (G-7) y las Infraestructura Global de la Información.

La propuesta norteamericana para la construcción de una Infraestructura global de Información, presentada en Buenos Aires en marzo de 1994, fue antecedente principal para una serie de conferencias del grupo de los Siete (G-7) que giraron en torno a la sociedad de la información y la construcción de infraestructuras informáticas globales. La primera de ellas fue celebrada en Nápoles, Italia, de manera paralela a la reunión ministerial anual de los jefes de gobierno del G-7 en julio de 1995. La segunda conferencia, llamada *Reunión Ministerial del Grupo de los Siete sobre la Sociedad de la Información*, tuvo lugar en febrero de 1995 en

⁴⁴ Ténganse presente la duras críticas que ha recibido la administración Clinton por su poco atinado liderazgo en política exterior, y que hacen que la IGI sea, al menos en papel, la punta de lanza de un empresa planetaria liderada por los Estados Unidos.

Bruselas, Bélgica, pero en ella también participaron los miembros de la Comisión Europea, quienes quisieron representar los intereses la Unión Europea frente a este poderoso grupo económico y político.

Al final de esta reunión establecieron las directrices de las naciones más industrializadas sobre la manera en que se va a desarrollar la sociedad de la información, así como los roles que deberán desarrollar en el futuro para lograr dichos objetivos:

"Una nueva revolución está llevando a la humanidad hacia la era de la información. Garantizar una transición suave y efectiva hacia la sociedad de la información, es una de las labores más importantes a realizar en esta última década del siglo veinte. El resultado de esta Conferencia Ministerial muestra que los socios del Grupos de los Siete está comprometidos a jugar el rol de líderes en el desarrollo de la Sociedad Global de la Información".

Tal vez resulte un poco impactante ver como el G-7 se ha adjudicado de manera unilateral el liderazgo en la construcción de la Sociedad Global de la información. Pero cuando se analiza detenidamente el estado del desarrollo de las industrial claves -informática, telefonía, televisión por cable- nos damos cuenta de que resulta lógico que sean estas naciones las que encabezan el desarrollo de sus redes nacionales primero, y después de la red global. Sin embargo, nótese que inclusive dentro del privilegiado círculo del G-7 existen notables diferencia en infraestructura y usos de computadoras.

5.11.1 Indicadores principales de telecomunicaciones de los países del Grupo de los 7.

Líneas Telefónicas.

Telephone lines per 100 people



Digital telephone lines

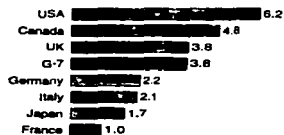


Fuente: UIT

Teléfonos celulares

Teléfonos celulares por cada 100 habitantes, y distribución de suscriptores a telefonía celular dentro del G-7, 1993.

Cellular subscribers per 100 people



Distribution of cellular subscribers in G-7

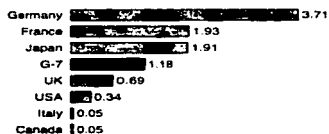


Fuente: UIT

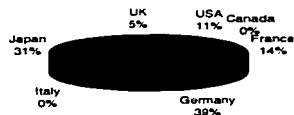
Red Digital de Servicios Integrados (RDSI)

Suscriptores a RDSI por cada 1,000 habitantes y distribución de suscriptores dentro del G-7, 1993.

ISDN subscribers per 1'000 people



Distribution of ISDN subscribers in G-7

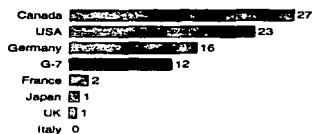


Fuente: UIT

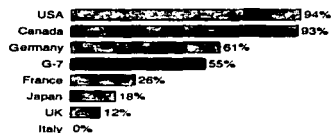
Televisión por Cable.

Suscriptores a televisión por cable, y porcentaje de casas con este servicio, 1993

Cable TV subscribers per 100 people



Households passed by cable TV

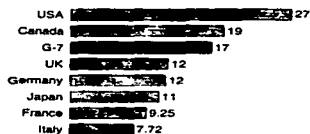


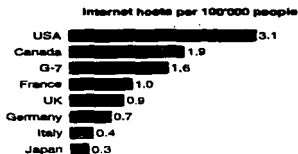
Fuente: UIT

Computadoras

Computadoras personales por cada 100 habitantes y usuarios de la Internet por cada 100,000 habitantes, 1993

PCs per 100 people

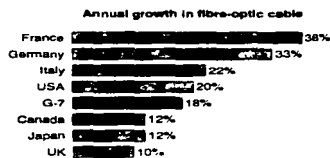




Fuente: UIT

Fibra Óptica

Crecimiento del cableado de fibra óptica en kilómetros, 1992-93



Fuente: UIT

En grandes rasgos, el proyecto del G-7 se asemeja mucho a las iniciativas norteamericanas sobre las infraestructuras nacionales y globales de la información. Tal vez la mayor diferencia se encuentra en el cuidado que se tiene en el respeto a las diferentes formas culturales y las necesidades de cooperación para el desarrollo, si es que se pretende que el uso de las redes informáticas se universal.

Así, los miembros del G-7 buscan construir la Sociedad Global de la Información con base en ocho principios fundamentales:

- Promover la competencia dinámica entre las partes interesadas.
- Estimular la inversión privada.
- Establecer un marco regulatorio flexible y adaptable a nivel mundial.

- **Asegurar el acceso universal a las redes informáticas.**
- **Garantizar el equipamiento universal;** así como los puntos de acceso a los servicios en todas las naciones del mundo.
- **Promover la igualdad de todos los ciudadanos a nivel mundial.**
- **Promover la diversidad cultural, lingüística y de contenido en las redes mundiales.**
- **Reconocer la necesidad mundial de cooperación, en particular hacia las naciones menos desarrolladas.**

El desarrollo de la Sociedad Global de la información, así como la aplicación de las políticas arriba mencionadas, deberán tener como presupuestos la promoción de la interconectividad e interoperatividad de los diversos sistemas nacionales, tanto públicos como privados. Además de seguir estos principios básicos: a) Desarrollo de mercados globales para las redes informáticas, así como sus servicios y aplicaciones; b) asegurar la privacidad y la protección de los datos; c) la protección de los derechos de autor; e) cooperación global en el renglón de investigación y desarrollo para el desarrollo de nuevas aplicaciones y usos; y, f) monitorear de manera cercana las implicaciones e impactos sociales de la sociedad de la información.

5.11.2 La Infraestructura Global de la Información y el Brecha Norte-Sur.

Tanto la propuesta de la Administración Clinton como la del Grupo de los 7 exaltan las virtudes de las redes informáticas como portadoras de lo que para ellos, son valores máspreciados de Occidente: libertad, democracia, así como generadoras empleo y mejores niveles de vida. De hecho en el documento final de la *Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información*, celebrada en Bruselas en 1995 se menciona la importancia de integrar a todas las naciones en el esfuerzo por contribuir al desarrollo de una sociedad global de la información, ya las naciones menos desarrolladas sería ampliamente beneficiadas por la transición a un modelo económico postindustrial.

"Nuestra acción debe contribuir a la integración de todas las naciones en este esfuerzo común. Naciones en transición y naciones en vías en desarrollo deben tener la oportunidad de participar en este proceso, ya que les permitirá saltar etapas completas en desarrollo y uso de tecnologías, a la vez que estimularán su desarrollo social y económico" (G-7, 1995)

En pocas palabras, según el G-7, existe la esperanza de que el desarrollo de redes informáticas a nivel mundial hará que naciones enteras *salten* etapas de desarrollo económico, para de pronto, milagrosamente, se encuentren al nivel de las naciones industrializadas. Con la ventaja de que se evitará que estas naciones pasen por etapas de industrialización donde predominan las *tecnologías sucias* y dañinas para el medio ambiente.

Sin embargo, ha sido la propia Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) quien ha expresado sus reservas acerca del beneficio que podría traer consigo la construcción de la IGI y, al contrario de lo que podría pensarse, dicho proyecto podría cooperar a ampliar la brecha existente entre las naciones ricas del hemisferio norte y las pobres del sur. Así, por ejemplo, la UIT acota que el 15% de la población mundial concentra el 70% de las líneas telefónicas. Además, el mayor y más atractivo mercado para los servicios multimedia se encuentra entre las naciones más ricas del mundo: el 85% de los ingresos mundiales por servicios de telecomunicaciones son recaudados por las 24 naciones industriales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que representan sólo 16% de la población mundial⁴⁵.

De esta manera es probable que la creación de una Infraestructura Global de Información beneficiará directamente a las naciones desarrolladas, donde se encuentran los consumidores potenciales, mientras que pasará por alto a las naciones más pobres. Posiblemente se garantizará su entrada -gateway- a la red mundial mediante acuerdos internacionales, pero las infraestructuras nacionales no se desarrollarán debido a que la mayoría de la población de esas naciones no cuenta aún con acceso a los servicios básicos de telefonía. En opinión de Hanson y Narula (1993:1-15), las nuevas tecnologías de comunicación pueden representar un hacha de dos filos para las naciones menos desarrolladas ya que por una parte, podrían ser herramientas que promuevan el progreso material y económico, mientras que por otro, bien podrían convertirse en instrumentos que refuercen el neocolonialismo de las potencias del Norte hacia el Sur.

La densidad de líneas telefónicas por cada 100 habitantes es un indicador que señala como la brecha Norte-Sur también se ha trasladado a la sociedad de la información. En un reporte de la

⁴⁵ Y lo anterior incluyendo el tremendo sesgo que significó para las estadísticas de la OCDE, la inclusión de México en 1995. No es ningún secreto que los indicadores generales de prosperidad de dicha organización -calificada como "el club de los ricos"- sufrieron un ajuste a la baja desde que México fue aceptado por instancia de los Estados Unidos.

Unión Internacional de Telecomunicaciones⁴⁶ (UIT, 1995), de una muestra de 39 países los primeros 23 lugares se encuentran ocupados por naciones industrializadas o recientemente industrializadas. Así, por ejemplo, Suecia encabeza esta lista con 68 líneas por cada 100 habitantes, seguido de Dinamarca con 60.

Por otro lado, el estudio se también muestra con claridad el desequilibrio entre las naciones del llamado tercer mundo: Sudáfrica, el único país africano en la lista, se encuentra en el lugar 31 con 9 líneas por cada 100 habitantes. Las naciones latinoamericanas representadas en la lista son Chile con 12 líneas por cada 100 habitantes, Venezuela con 11, México con 10 y Brasil con 8.

La región Asia-Pacífico también refleja los desequilibrios Norte-Sur, la nación con mayor densidad de líneas telefónicas es Hong Kong con 54 por cada 100 habitantes, Australia, 51; Japón con 49; Singapur, 48; Taiwan con 40; y Corea del Sur con 39. Ya abajo de ellas, está Malasia con 14, Tailandia con 5, Indonesia con 2 y la India, al final del listado, con una línea telefónica por cada 100 habitantes.

La densidad de computadoras personales por cada 100 habitantes es otro criterio fundamental a tomar en cuenta, cuando hablamos de la potencialidad de una nación para participar exitosamente en la sociedad de la información.

Según la UIT⁴⁷, en 1995 los Estados Unidos estaban a la cabeza en este renglón con casi 30 computadoras personales por cada 100 habitantes, seguido muy de cerca por Suiza con 28 y Australia con 22.

Entre las naciones que tienen entre 10 y 20 computadoras personales por cada 100 habitantes se encuentra ocho europeas⁴⁸, una americana⁴⁹ y cuatro asiáticas⁵⁰.

Las naciones latinoamericanas mencionadas en el estudio son Chile (3.3 computadoras por cada 100 habitantes), México (2.2), Argentina (2), Venezuela (1.8) y Brasil (1), lo que pone a la región muy a la zaga en la competencia por producir productos de alta tecnología y valor agregado. Chile, por mencionar un ejemplo, está abajo de Malasia (3.5) y arriba de Grecia (3);

⁴⁶ Cfr. <http://www.inegi.gob.mx/homepara/contec/liberado/pag19.html>

⁴⁷ <http://www.inegi.gob.mx/homepara/contec/liberado/pag4.html>

⁴⁸ Dinamarca (19), Suecia (16), Holanda (15), Reino Unido (14.5), Alemania (14.5), Francia (14), Bélgica (13) y Austria (11). Nótese que todas son miembros de la Unión Europea.

⁴⁹ Canadá (17).

⁵⁰ Singapur (15), Japón (13), Hong Kong (12) y Corea del Sur (12).

mientras que México está al mismo nivel de Sudáfrica (la única nación de ese continente en la lista), Polonia e Israel.

Aparte del de la densidad de computadoras, otro indicador que nos muestra la brecha existente entre el norte postindustrial y el sur, es el de los usuarios de la Internet -la herramienta que algunos consideran la plataforma ideal para la construcción de las autopistas de la información-, y que está por el momento ligada al uso de las computadoras.

Un estudio realizado por la OCDE³¹ en 1996 muestra que de las 19 principales naciones con acceso a la Internet, 18 se encuentran en Europa occidental y solamente Japón está fuera de esta Área.

Usuarios de la Internet por cada 1,000 habitantes

Italia	1
Portugal	1
España	1
Japón	1
Luxemburgo	2
Francia	2
Irlanda	2
Bélgica	2
Alemania	3
Austria	4
Reino Unido	4
Dinamarca	5
Holanda	6
Suiza	7
Suecia	9
Noruega	12
Estados Unidos	12
Finlandia	14
Islandia	18

De hecho, a pesar de las buenas intenciones de los documentos oficiales, la realidad es que el desarrollo de la sociedad postindustrial, bajo la apariencia de globalidad, también lleva consigo elementos de estratificación entre las naciones y división de trabajo. Alvin Toffler, en *"The Politics of the Third Wave"* (1995: 30-31), considera que inclusive la tipología

³¹ Cf. Daily News from Iceland (<http://www.centrum.is/icerev/08may96.html#ice>) citado del diario alemán Die Welt del 7 de mayo de 1996.

dual -Norte-Sur, naciones desarrolladas-naciones menos desarrolladas- ya es obsoleta en el marco de una sociedad de la información:

"La era industrial biseccionó al mundo en las civilizaciones dominantes y dominadas...Hoy la alineación de las civilizaciones es diferente. Nos encaminamos hacia una estructura de poder totalmente diferente creará un mundo, no dividido en dos, son claramente dividido en tres civilizaciones contrastantes y en competencia: la primera simbolizada por el arado, la segunda por la línea de producción, y la tercera por la computadora.

En este mundo trisectado, la primera civilización proporcionará recursos minerales y agrícolas; la segunda proveerá de mano de obra barata y producción masiva; finalmente el tercer sector obtendrá dominio sobre los otros dos con base en las nuevas formas de crear y explotar la información y el conocimiento

Las naciones postindustriales venderán información, innovación, técnicas de administración, cultura, tecnología avanzada, software, educación, capacitación, servicios de salud, servicios financieros, entre otros, alrededor del mundo".³²

Como hemos visto, las iniciativas para construir infraestructuras nacionales de información corresponden principalmente a las naciones más industrializadas: Estados Unidos, Japón, Unión Europea, Canadá, Singapur. Hasta la fecha ninguna nación del tercer mundo ha presentado un programa global sobre el desarrollo de redes informática, y se antoja difícil que naciones que tienen problemas de infraestructura tan acuciantes como lo son vivienda, agua potable, energía, amén de un atraso de décadas en servicios básicos de telecomunicaciones, tengan interés en desarrollar infraestructuras nacionales. De hecho, como ya hemos visto, ya hay voces que alertan sobre los riesgos del desequilibrio en informática a nivel mundial. No es de extrañar que los 25 gigantes de la industria de las comunicaciones e información a nivel mundial se encuentren localizados en 6 países: Japón, Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, Italia y Francia. Todos de ellos en el norte posindustrial, todos miembros del G-7.

³² El autor dice que inclusive la protección militar, ofrecida por ejércitos con tecnología superior, podrán ser ofrecidos desde las sociedades postindustriales. Un ejemplo de ello lo es la Guerra del Golfo (1991), considerada por muchos la primera guerra del siglo XXI.

<i>Lugar</i>	<i>Empresa (país)</i>
1	NTT (Japón)
2	AT&T (EUA)
3	IBM (EUA)
7	Matsushita (Japón)
4	Sony (Japón)
5	Deutsche Telekom (Ale.)
6	NEC (Japón)
8	Fujitsu (Japón)
9	Hitachi (Japón)
10	Toshiba (Japón)
11	France Telecom
12	BT (UK)
13	Siemens (Ale.)
14	GTE (EUA)
15	Alcatel Alsthom (Francia)
16	BellSouth (EUA)
17	Motorola (EUA)
18	HP (EUA)
19	STP (Italia)
20	DEC (EUA)
21	Nynex (EUA)
22	Bell Atlantic (EUA)
23	MCI (EUA)
24	Ameritech (EUA)
25	Sprint (EUA)

En el fondo, la iniciativa de las naciones desarrolladas por construir sus infraestructuras nacionales de información es la respuesta las diversas tendencias políticas, demográficas y económicas van desde la necesidad de consolidar ventajas en el mercado de la tecnología mundial como proveedores de bienes y servicios de alto valor agregado, hasta el imperativo político de suplir con tecnología y robótica los huecos que el desacelere demográfico está causando en algunas naciones industrializadas, como lo son concretamente los casos de Japón y Alemania (Kennedy, 1993: 177-210); naciones que debido a su baja o nula natalidad que pone

en peligro el reemplazo generacional de su población económicamente activa, y que con el paulatino envejecimiento de su población ven amenazada su competitividad y viabilidad económica a nivel internacional en las primeras décadas del siglo XXI.

Conclusiones

Como se ha analizado a lo largo de este trabajo, una de las facetas más visibles del proceso de globalización de las últimas décadas se ha dado en el acelerado desarrollo de la informática, la computación y de las telecomunicaciones en general, hasta llegar a un punto crítico en el que empiezan a transformar de manera radical variados ámbitos de la vida social: el hogar, la escuela, el lugar de trabajo, la manera de hacer negocios y generar riqueza.

Esta vertiginosa transformación telemática, más visible en las naciones más desarrolladas que en las del llamado Sur, está dando lugar a un nuevo orden social conocido como sociedad postindustrial o era de la información. Cualquiera que sea el significado que se le quiera dar a los términos anteriores, nos encontramos con que el ingrediente común es el desplazamiento de las áreas tradicionales de trabajo, del sector secundario o de la transformación, al sector de servicios, en el cual el principal elemento para realizar de manera eficiente y productiva la labor es el acceso y manipulación de información, en lugar del trabajo físico o de transformación que caracterizó a los modelos sociales anteriores.

Si bien el advenimiento de la llamada era de la información parece ser una continuación lógica del desarrollo de los medios de comunicación electrónicos en el contexto de la globalización socio-económica, es indudable que los avances realizados en la computación y la informática en los últimos 30 años, son los responsables de que las tecnologías de información, antes reservadas a las grandes corporaciones o los centros académicos, estén impactando la vida cotidiana del hombre común, y haya comenzado a transformar la manera como trabaja, obtiene información y se relaciona con otras personas.

Sin embargo la informatización de la sociedad, entendida como el uso extensivo de las nuevas tecnologías, que inició originalmente en las empresas, se está realizando a través de los medios de comunicación, que son los que al fin y al cabo dan a conocer a la gran audiencia las modas, los términos, amén de generar necesidad y consumo.

La paradoja de este proceso de introducción al mercado, es que los *mass media* están socavando las bases de su mismo éxito al promover esquemas que rompen la masificación de los mensajes y medios. Así, los medios tradicionales están experimentando una mutación inesperada hace 15 años, y que los está transformando de ser medios masivos por excelencia - muy acordes,

vale la pena decirlo, con el modelo social industrial o de masas - a un híbrido en el que se mezclan las funciones de los medios de comunicación tradicionales, la informática y la computación. Esta fusión, conocida como *comunicaciones*, tiene la cualidad de romper con la masividad de las audiencias y de crear nichos de consumidores de información de acuerdo con intereses, gustos u objetivos muy delimitados; pero también rompe con las funciones tradicionales de los mass-media, como lo eran creación de un consenso social, la homogeneización de la opinión pública y la mediatización de la información. Por ello podemos decir que en la transición al modelo postindustrial o de la información, la mutación de los medios de comunicación y el cambio de los procesos productivos van de la mano.

Por otra parte, si bien el boom de las telecomunicaciones y la informática no es ninguna casualidad sino que es el resultado de un mercado sensibilizado cuidadosamente durante años, es importante tener en cuenta que en este caso, las estrategias de los grandes corporativos de dichas ramas han rebasado la capacidad de reacción de tanto la sociedad como los gobiernos.

De la sociedad porque la está mutando en algo diferente a lo que era antes del advenimiento masivo de la computadora y las redes informáticas; y así, tomada por sorpresa, enfrenta el rompimiento de relaciones sociales tradicionales en las estructuras propias de un modelo social industrial. Tanto en la escuela como en el lugar de trabajo, se percibe la confusión en el desempeño de los roles y status de los agentes sociales. El libre flujo de la información, implica que la toma de decisión tenga que ser más rápida y automática, en lugar de perderse en la madeja de jerarquías de una organización tradicional sumamente estratificada.

Pero el Estado-nación, otra estructura social heredada de la época industrial, también ha sido rebasado por las nuevas tecnologías, y ahora está enfrentando a una serie de nuevos problemas relacionados con la de legislación y regulación de estos nuevos medios. Seguramente es por eso que Toffler, Drucker y Bell opinan que la revolución de la informática ha sido creada por los individuos y los corporativos y no por los propios gobiernos, y que por ello, uno de los símbolos innegables del cambio de civilización en el que estamos inmerso es la lenta, difícil y en ocasiones equivocada reacción de los Estados nacionales.

Así, a la hora de impulsar el desarrollo de la sociedad de la información, la iniciativa ha sido tomada por los consorcios interesados más en obtener enormes ganancias, que en transformar genuinamente el orden social. A la zaga siempre, tratando de regular hechos

consumados y de retomar de alguna manera la iniciativa, se encuentra el Estado, que es visto como una vetusta institución propia de la sociedad industrial, que impide el desarrollo de una libertad muchas veces confundida con libertinaje tanto en la economía internacional, como en los negocios y relaciones interpersonales.

Por ello, no deja de llamar la atención que los grandes planes para crear infraestructuras nacionales y globales de la información hayan sido lanzados, sólo cuando las grandes empresas de la telefonía, telecomunicaciones e informática ya habían garantizado una masa crítica de consumidores reales y potenciales, que garantizaran la inversión y el éxito de las supercarreteras de la información. La subsecuente desregulación del ramo y las reformas legales garantizadas por los gobiernos, sólo busca garantizar la competitividad y la inversión dentro de los países interesados.

Por otra parte, la preponderancia de los grandes corporativos de las telecomunicaciones, informática y computación en la sociedad postindustrial, sólo puede ser interpretado como el triunfo de las tendencias globalizadoras y neoliberales en el ramo de la economía. La lógica de las grandes transnacionales es la de homogeneizar los mercados, no importando sus grados de desarrollo, sus necesidades reales o sus valores culturales; mientras que la lógica de las redes informáticas la de proporcionar las mismas oportunidades de desarrollo, comodidad, educación y entretenimiento a todas las personas, pero dando a cada quien un aire de individualidad y originalidad. Tal vez esa es una de las grandes paradojas de los medios de comunicación de la era postindustrial: multiplican los canales de información y comunicación de las audiencias, crean micronichos de mercado, pero en el fondo tienden a homogeneizar los gustos a nivel mundial. De esta manera, una empresa transnacional puede manejar 20 subproductos de una marca, ajustando cada uno de ellos a las pequeñas diferencias culturales que toman más tiempo en ser borradas, pero como su volumen de ventas tan elevado, que la ganancia se encuentra garantizada.

Las redes de información serán un elemento fundamental para la vida social en pocos años, pues través de ellas se crearán nuevas formas de trabajo, entretenimiento, educación e interacción social. Por otra parte, también pueden crear la fantasía de la individualidad y originalidad de cada persona, al tener oficina electrónica, trabajar en casa o tener a la mano enorme recursos de entretenimiento. Pero vale la pena preguntarse si a la larga, las supercarreteras de la información, con toda su parafernalia alrededor de ellas, no se convertirán en el mecanismo

más perfecto de control social; después de todo, el trabajar, estudiar, consumir o asistir virtualmente al médico y entretenerse en casa, evitará que la gente se junte en lugares públicos para discutir los asuntos que les interesen.

Las redes de información, como todos los inventos humanos, tienen las dos caras de la moneda; por eso ahora que las supercarreteras de la información se encuentran en un etapa de formación y fantasía, habrá que tener bien claro las ventajas y desventajas que pueden ofrecer, porque no guste o no serán parte angular de la era de la información.

Bibliografía

- Baker, Donald: **"The Electronic Frontier and Other Cyberspace Myths"**, The World and I, Washington Times Corporation, November, 1994, pp. 56 -64.
- Barber, Benjamin: **"Iliad vs McWorld"**, Times Books, Toronto, 1995, 381pp.
- Barlow, John Perry: **"Jackboots on the Infobahn: Clipping the Wings of Freedom"**, Wired Magazine, April, 1994
- Barnet, Richard & Cavanagh, John: **"Global Dreams"**, Simon & Schuster, New York, 1994, 480pp.
- Bell, Daniel: **"Industria Cultural y Sociedad de Masas"**, E. Monte Avila, Caracas, 1992, 259 p.
- Bell, Daniel: **"Las Telecomunicaciones y el Cambio Social"**, en "Sociología de la Comunicación de Masas" v. IV, G. Gili, Barcelona, 1985, pp. 48-53.
- Bell, Daniel: **"The World in 2013"**, New Society, december 1987, pp. 31-37.
- Bell, Daniel: **"The Coming of Post-Industrial Society" A venture in Social Forecasting"**, Harper Torchbook, New York, 1974.
- Benhamou, Eric, **"NII Development: Where Do We Go From Here?"**, Telecommunications, January, 1994, pp.24-25.
- Beniger, James: **"The Control Revolution: Technological and Economic Origins of The Information Society"**, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1986
- Bohorquez, Eduardo: **"Civilizaciones"**, Este País, dic, 1995, pp 44-45.
- Braman, Sandra: **"Harmonization of Systems: The Third Stage on The Information Society"**, Journal of Communication 43 (3), Summer, 1993, pp. 133 - 140.
- Burch, John & Grudnitski: **"Information Systems"**, John Wiley & Sons, New York, 1989, 920 p.
- Burch, John & Grudnitski: **"Diseño de Sistemas de Información"**, Ed. Limusa, México, 1992.
- Carey, John: **"Off and running on The Data Highway"**, Business Week, November 1, 1993, pp. 36-37.

- Carey, John & Lewyn, Mark: **"Yield Signs on the Info Interstate"**, Business Week, Jan 24, 1994, pp. 88-90
- Castañeda, Margarita: **"Medios de Comunicación y la Tecnología Educativa"**, Ed. Trillas, México, 1989.
- Capron, H.L. y Perron, J.L.: **"Computers & Information Systems. Tools for an Information Age"**, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Redwood, CA, 1993, 608 pp.
- Ciepiela, Wallace M.: **"Putting the Great Information Society en Perspective"**, Journal of Systems Management, December, 1989, pp. 15-19
- Coates, Joseph.: **"The Highly Probable Future. 85 Assuptions about the year 2025"**, World Future Society, 1994, pp.1-10.
- Colford, Steven: **"Merger is case of Good/Bad News for policy Goals of Clinton White House"**, Advertising Age, October, 18, 1993, p.27.
- Comisión de Comunidades Europeas: **"Redes Transeuropeas"**, Dirección del Sector Audiovisual, Información, Comunicación y Cultura, Bruselas, 1992.
- Comisión Europea: **"Telework '95, Actions for Stimulation of Transborder Telework and Research Activities in Europe"**, EC, DG XIII-B, 1995
- Conniff, Michael: **"Truck Stops on the Information Superhighway"**, Editor & Publisher, February 12, 1994, pp.4-6.28.
- Corbin, Roberta: **"The Development of the National Research and Education Network"**, Information Technology an Libraries, September, 1991, pp. 212- 220.
- Craig, Paul: **"Information Highway Robbery"**, Business Week, March 21, 1994, p.26.
- Chin, Chee-Kai: **"The IT2000 National Information Infrastructure Strategic Framework"**, National Computing Board, Singapur, 1992.
- Chomsky, Noam. y Dieterich, Heinz: **"La Sociedad Global"**, Ed. Joaquín Mortiz, México, 1995, 198p.
- Davis, Gordon & Olson, Margrethe: **"Sistemas de Información General"**, MacGraw-Hill, 1989.
- Desmond, Edward: **"Playing Catch up in the Cyber Race"**, Time Magazine, Mar.6, 1995, pp. 66-69.

- Delfino, Erik: **"Dial-Up Access: The Bike Lanes of the Information Superhighway"**, Online, January, 1994, pp. 97-99.
- Dizard, Wilson: **"The Coming Information Age: An Overview of Technology, Economics and Politics"**, Harlow-Longman, 1989.
- Dordick, Hebert and Wang, Georgette: **"The Information Society: A Retrospective View"**, Sage Publications, London, 1993, 163 pp.
- Drucker, Peter: **"La Sociedad Postcapitalista"**, De. Norma, 1994, 244 pp.
- Drucker, Peter: **"The Age of Social Transformation"**, The Atlantic Monthly, November, 1994, pp-40-47.
- Dwyer, Paula & Levine, Jonathan: **"Britain Races Ahead Down the Data Superhighway"**, Business Week, September 27, 1993, pp. 136-138
- Ellsworth, Jill: **Education on the Internet**, Sams Publishing, Indianapolis, 1994, 596 pp.
- Ellmore, R. Terry: **"NTC's Mass Media Dictionary"**, NTC Publishing Group, Chicago, 1991, 668 p.
- Elmer-Dewitt, Philip: **"Ready for Prime Time?"**, Time, December 26, 1994, pp.62-64.
- Eng, Paul: **"On-Ramps to the Info Superhighway"**, Business Week, February 14, 1994, pp.108-109.
- Fahey, Tom: **"The Internet Dictionary"**, Hayden Books, Indianapolis, 1994, 203 p.
- Flagg, Gordon: **"At Senate Hearing, Librarians Seek Their Place on the Information Highway"**, American Libraries, Jun, 1994, pp. 492, 608.
- Frazier, Kenneth: **"Protecting Copyright and Preserving Fair Use in the Electronic Future"**, The Chronicle of Higher Education", June 30, 1995, p.40.
- Frederick, Howard: **"Global Communications & International Relations"**, Wadsworth Publishing Company, California, 1993, 287 pp.
- Garfía Canelini, Néstor: **"Consumidores y Ciudadanos. Conflictos Multiculturales de la Globalización"**, Ed. Grijalbo, México, 1995, 198pp.
- Garman, Nancy: **"The New Online: Traveling The New Electronic Highways"**, Onlines, September, 1993, pp. 8-9.

- Garneau, George: **"Information Highway in Quebec"**, Editor & Publisher, Jan, 29, 1994, pp.28-29.
- Gasparro, Daniel: **"The Info Highway: On the Road to Nowhere"**, Data Communications, March 21, 1994, p.96.
- Giddens, Anthony: **"Sociologia"**, Alianza Universidad Textos, Alianza Editorial, Madrid, 1989.
- Gore, Alfred: **"The National Information Infrastructure: Information Conduits, Appliances, and Customers"**, Speech delivered before the Television Academy, Jan 14, 1994, in Vital Speeches of Today, pp. 229-233.
- Gross, Neil & Coy, Peter: **"The Ideal Interchange for The Data Superhighway"**, Business Week, October 11, 1993, pp. 115-117.
- Gross, Richard: **"Higher Education an the Future of Educational Technology"**, The Agenda, PBS Adult Learning Service, Alexandria, VA, Spring 1994, p. 17.
- Hanson, Jarice and Narula, Uma: **"New Communication Technologies in Developing Countries"**, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Hillsdale, N.J., 1990, 168 pp.
- Hawkins, Donald: **"Whither a national Information Infrastructure?"**, Online, September, 1991, pp. 83-85.
- Healey, Jon: **"Key Users Questions Safety of Information Highway"**, Congressional Quarterly Weekly Report, Vol: 52, Jun. 11, 1994, p: 1508-1509.
- Hetherington, Barry: **"Seven Thinkers in Search of an Information Highway"**, Technology Review, August- September, 1994, pp. 42-52.
- Holland Bill & Gillen Marilyn: **"Legislators Address CISAC Attendees' Concerns about Infohighway C'right"**, Billboard, Vol: 106, Oct. 1, 1994, pp. 6, 90.
- Horrocks, R.J. & Scarr, R.W.: **"Future Trends in Telecommunications"**, John Wiley & Sons, UK, 1993, 452 p.
- Hunter, Nigel: **"MIDEM '95-Interactive Licensing: An International Case History"**, Billboard, Vol: 107, feb. 5, 1995 pp. 55-56.
- Kalina, Jon: **"Canada Seeks its Own Data Highway"**, Business Marketing, February, 1994, p.14.
- Kamil, Bobbi L.: **"Cables gives students access to information superhighway"**, USA Today, July 27, 1994, Sec: A, p.12, col. 6

- Kantrowitz, Barbara: **"My Info is not your Info"**, Newsweek, Vol: 124, Jul, 18, 1994, p.54.
- Katz, Raul Luciano: **"The Information Society"**, Praeger Publishers, New York, 1988, 150 pp.
- Kennedy, Paul: **"Hacia el Siglo XXI"**, Plaza y Janés Editores, Barcelona, 1993, 480 pp.
- Kim, Nak-Hicon: **"Korea sets sights on ultra-speed information highway"**, Electronics, agosto, 1993.p.10.
- La Jornada, **"Arranca en Abril la Transmisión Interoceánica del Columbus II"**, sábado 11 de febrero, 1995: 48.
- Lewyn, Mark: **"Media Mergers: Why Washington Should Butt Out"**, Business Week, November 1, 1993, p.37.
- Lohr, Steve: **"Computers in School: Equal Access Sought"**, The New York Times, April 27, 1994, Sec: B p.6
- Lloyd, Fonda Marie: **"Black media Rides the Information Highway"**, Black Enterprise, Aug, 1994, p. 16.
- Lunin, Lois: **"Latin America: Neighbor Information Scopes"**, Information Today, January, 1994, pp. 39-41.
- McCormick, John: **"Comparative Politics in Transition"**, International Thomson Publishing Co.,1995, 475 pp.
- Messner, Ellen & Rohde, David: **"Users Wonder Where the "Highway" is Leading"**, Network World, March, 14, 1994, p 1, 59.
- Moeller, Mike: **"La Supercarretera Cibernética: En el Fast-Track de la Información"**, Personal Computing - México, Octubre, 1993, pp. 54-57.
- Morris, Chistopher (Ed.): **"Academic Press Dictionary of Science and Technology"**, Academic Press, 1992, p. 1107.
- Mosco, Vincent: **"Fantasías Electrónicas. Críticas de las Tecnologías de la Información"**, Ed. Paidós, España, 1986, 248 pp.
- National Computer Board: **"IT200 - The Vision of an Intelligent Island"**, Singapur, 1995.
- National Computer Board: **"About the NCB"**, Singapur, 1995 (<http://www.ncb.gov.sg>).

- Neches, Philip: **"Major Technology Trends for the 1990s"**, Financial Executive, July-August, pp. 11-15.
- Negroponte, Nicholas: **"Ser Digital"**, Atlántida-Océano, México, 1996, 261pp.
- O'Steen, Kathleen: **"Rights Face Fuzzy Future"**, Variety, Vol:354, Mar 28, 1994, p:1,83.
- Otte, Peter: **"The Information Superhighway: Beyond the Internet"**, Que Corporation, Indianapolis, USA, 1994, 240 pp.
- Patton, Robert: **"NEC, Hitachi, Fujitsu Start Japan on Information Superhighway"**, Electronics, April 11, 1994, p.11
- Patton, Robert: **"Japanese Bureaucrats Battle Over Multimedia Boundaries"**, Electronics, Sept.12, 1994b, p.3
- Powel, Bill: **"Lost in the Infobahn"**, Newsweek, October 31, 1994 p. 48
- Powel, Bill: **"Where's the Venture Capital"**, Newsweek, October 31, 1994b, p. 48.
- Prieto, Florencio: **"Diccionario Terminológico de los Medios de Comunicación"**, Fundación Germán Sánchez Rulópez, Madrid, 1991, 400 p.
- Richeri, Giuseppe: **"Nuevas tecnologías e Investigación sobre las Comunicaciones de Masas"** en "Sociología de la Comunicación de Masas" v. VI, G. Gili, Barcelona, 1985, pp. 57-80.
- Reich, Robert: **"El Trabajo de las Naciones"**, Javier Vergara Editor, Madrid, 1993, 314 pp.
- Reynolds, Larry: **"Speeding Toward the Information Superhighway"**, Management Review, July, 1993, pp.61-63.
- Rheingold, Howard: **"The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier"**, Addison-Wesley, 1993, 325 p.
- Rosenberg, Jim: **"Prototype for a National Info Superhighway"**, Editor&Publisher, October 9, 1993, pp. 26-34.
- Roszak, Theodore: **"El Culto a la Información"**, CNCA - De. Grijalbo, México, 1990, 277 p.
- Salvador, Roberta: **"TCL Bell Atlantic to Connect Schools to Internet"**, Electronic Learning, March 1994, p.6.
- Samuelson, Pamela: **"Legally Speaking: The NII Intellectual Property Report"**, Communications of the ACM, Dec, 1994.

- Sandfort, Sandy: **"The Intelligent Island?"**, Wired Magazine, april, 1992
- Sanger, Ira: **"The Great Equalizer"**, Bussines Week/The Information Revolution, 1994, p.101
- Scott-Washington, William: **"Satellites, Key to Infostructure"**, Aviation Week & Space Technology, March 14, 1994, pp. 57-58.
- Schaefer, Richard & Lamm, Robert: **"Sociology"**, McGraw-Hill, Inc., New york, 1995, 677 pp.
- Schwartz, Evan: **"Is The Infor Superhighway Headed the Wrong Way?"**, Business Week, December 20, 1993, pp. 15,18.
- Segel, Joseph: **"The Information Superhighway -Separating Hype from Reality"**, Direct Marketing, February, 1994: 18-21.
- Sheldon, Tom: **"LAN TIMES Encyclopedia of Networking"**, Osborne McGraw-Hill, Los Angeles, 1994. 1254 p.
- Sims, Rodman: **"Superhighway or Orwellian Nightmare?"**, Marketing News, March 28, 1994, pp.4-5.
- St Lifer, Evan & Rogers, Michael: **"Librarians Face Altering of Fair Use Portion of Copyright Law"**, Library Journal, Vol: 119, Oct 15, 1994, pp. 12-13.
- Stonier, Tom: **"Towards a New Theory of Information"**, Journal of Information Science, dec, 1994, pp. 257-263.
- Sweetland, James: **"Information Poverty - Let me Count the Ways"**, Database, August 1993, pp. 8-10.
- Toma, Peter. & Gorman, Robert: **"International Relations: Understanding Global Issues"**, Brooks/Cloe Publishing Company, Pacific Grove, California, 1990. 483pp.
- Teresko, John: **"Tripping Down The Information Superhighway"**, Industry Week, August 2, 1993, pp. 32-40.
- Thurow, Lester: **"La Guerra del Siglo XXI"**, Vergara Editores, Buenos Aires, 1992.
- Toffler, Alvin: **"El Cambio de Poder"**, Plaza & Janés, Barcelona, 1992, 618 p.
- Toffler, Alvin & Toffler, Heidi: **"Creating a New Civilization. The Politics of the Third Wave"**, Turner Publishing Inc., 1995, 112 pp.

- U.S. Department of Commerce: **"Globalization of The Mass Media"**, National Telecommunications and Information Administration (NTIA), Washington, 1993, 330pp.
- Valovic, Tom: **"Heading Towards 1995: It's Crunch Time for The New Telecommunications"**, Telecommunications, February, 1994, p.6.
- Vinod, Jain: **"The Multimedia Magic Carpet"**, The World and I, Washington Times Corporation, November, 1994, pp. 56 -64.
- Ward Faccett, Adrienne: **"Interactive TV's Toughest Questions"**, Advertising Age, October 11, 1993, pp. 39, 48.
- Webster, Frank: **"Theories of The Information Age"**, Routledge, London , 1995.
- Weingarten, Fred W.: **"Public Interest and the NII"**, Communications of the ACM, March 1994/vol. 37, No.3, pp. 17-19
- Weitzner, Daniel: **"Building Open platforms: Public Policy for the Information Age"**, Telecommunications, January, 1994, pp.79-84.
- Winerip, Michael: **"Classrooms on the Information Highway"**, The New York Times, July 20, 1994, section: B, p.7.
- Wriston, Walte B.: **"Clintonomics, The Information Revolution, and the New Global Market Economy"**, in Vital Speeches of Today, June-July, 1993, pp. 8-14.
- Yahn, Steve: **"Clintech Draws Mixed Reviews"**, Business Marketing, April 1993, pp. 32-35.
- Ziegler, Bart: **"Prodigy's Quest for the Couch Potato"**, Business Week, February 7, 1994, p.109.

Glosario de Términos Relacionados con las Redes de Información*

Adaptador:

Consiste un traductor instalado en las computadoras personales que "empaqueta" la información en binario, lo que le permite fluir fácil y rápidamente a través de los cables que forma una red. Cada computadora personal conectada a una red tiene uno de estos adaptadores, el cual está integrado en forma de circuitos.

Ancho de Banda (Band Width)

Definición de la capacidad de transmisión de un cable. La mayor capacidad se encuentra en los cables de fibra óptica, la menor en los cables telefónicos de cobre.

Antena de Televisión Comunitaria y Televisión por Cable (Community Antenna Television, Cable Television o CATV)

Se trata de una red pública para llevar, a través de cables, programas de televisión a los hogares de los suscriptores. Los sistemas actuales de cable coaxial tienen una capacidad para soportar hasta 30 canales de televisión. Un sistema de banda ancha y fibra óptica podrá "soportar" hasta 500 canales.

Antena Satelital (Satellite Dish)

Ingenio necesario para poder "bajar" señales transmitidas vía satélite. Suele tener un diámetro superior a 60 centímetros.

Aplicaciones

Son los servicios telemáticos disponibles en las esferas personales y profesionales, como el trabajo en casa, telemedicina, educación a distancia, teleentrenamiento y administración desde la red.

ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

Se trata del sistema codificado standard usado en las computadoras personales.

Autopistas de Información (Information Superhighway)

Algo que no puede ser tocado o visto, pero de lo que se puede hablar *ad nauseam*. Sistemas y computadoras interconectados a una red, que les permite operar a alta velocidad y permitir la transmisión de grandes cantidades de datos (como lo es archivos de video).

Baud

Unidad de velocidad de transmisión de datos binarios. 1 baud corresponde a 1 bit/segundo. En la actualidad la velocidad mínima de un módem es de 9,600 bauds.

* Originalmente "Information Society Glossary" documento publicado en ocasión de la Conferencia Ministerial del Grupo de los 7 (G7) en Febrero 26 y 27 de 1995. Bruselas, Bélgica. Salvo los casos señalados, la mayoría de los conceptos del glosario fueron directamente traducidos. El documento original se encuentra disponible en Internet (http://www.isp.cec.be/infosrb/backg/whitepaper/ch5a_1.html).

Bits/Bytes

Son las unidades básicas del sistema binario; ocho bits constituyen un byte.

Banda Ancha (Broad Band)

A popular way to move large amounts of voice, data and video. Broadband technology lets different networks coexist on a single piece of heavy-duty wiring. It isolates signal as a radio does; each one vibrates at a different frequency as it moves down the line. Its opposite is baseband, which separates signals by sending them at timed interval.

Burataique

Sistemas lógicos (software) y electrónicos (hardware) utilizados en las oficinas y lugares de trabajo; por ejemplo, un procesador de palabras.

Cable

Sistema de recepción disponible en las zonas interconectadas. Al contrario que las señales satelitales, la recepción de una transmisión por cable no requiere de antenas, al igual que las señales de radio.

Cable Coaxial

Conocido popularmente como coax, es esencialmente el mismo cable utilizado por las compañías de televisión por cable y algunas redes informáticas. Tiene mayor capacidad de transmisión que el cable telefónico de cobre pero mucha menor capacidad y capacidad que las líneas de fibra óptica.

CT-RAM (Commas: The Real Time Memory)

Forma de CT utilizada principalmente para almacenar datos sobre el sistema y programas.

Cibernética

Término inventado por el doctor Norbert Wiener en la década de 1940. Se refiere a la ciencia de la comunicación virtual por el cual el hombre y la máquina se comunican por medio de interconexiones.

Cliente (Client)

Un cliente es un computador personal (PC) que solicita simultáneamente a uno o más servidores (PCs) o a otros computadores. Estos últimos sirven datos, archivos, que usualmente almacenan los datos, paquetes que tienen acceso requerido para cargar los datos sin tener que usar el mismo que el servidor mismo.

Conectividad (Switchable)

Procedimiento de un tipo de comunicaciones que le permite al computador interconectarse con otros computadores, bases de datos y otros periféricos.

Compresión de Datos (Data Compressor)

Técnica consistente en reducir los datos transmitidos en una señal, con la finalidad de incrementar la capacidad de transmisión. La señal suele ser reconstruida en su forma original en la terminal receptora. El sistema más popular para realizar esto es el aparato llamado Codec (*codificador-decodificador*)

Compresión Digital (Digital Compression)

Un procedimiento de reducir el número de bits (compuesto binario de formado por unos y ceros), en una señal digital mediante el uso de algoritmos matemáticos que eliminan la información repetitiva; de esta manera se logra reducir el espacio que un archivo ocupa cuando es transmitido o almacenado.

Comunicaciones Integradas en Banda Ancha (Integrated Broadband Communications - IBC)

Término aceptado para definir el ambiente de comunicaciones que integrará a la banda ancha de servicios integrados (Broadband-ISDN), la banda ancha de servicios integrados (Narrowband-ISDN), telefonía móvil y los servicios telefónicos convencionales, junto con las comunicaciones de datos y televisión por cable.

Correo Electrónico (Electronic-mail o E-mail)

The most common use of networks. It is a service which allow computer users to send electronic messages to other computer users. The use of sophisticated software ensures that the sent message will find its way along different networks until it reaches the address.

Disco Compacto Interactivo (CD-I)

Plataforma interactiva multimedia desarrollada por Philips, basada en un procesador Motorola 68000 y una lectora de disco compacto, con especificaciones técnicas universales. El CD-I tiene la capacidad de soportar tres niveles de audio en stereo o mono, cuatro formatos de gráficos a varios niveles, cuatro planes de imágenes, dispositivos de entrada y salida que incluyen una unidad de control remoto y tablero, así como salida para conectarse a un televisor normal, controlado por su propio sistema operativo (CD-RTOS).

Direccionalidad (Addressability)

Se le conoce así al dispositivo mediante el cual el equipo de un suscriptor a un servicio de televisión cerrado, puede ser controlado por un operador remoto, lo que permite prestar servicios como el *pago por evento*.

Discman (Data Discman)

Dispositivo portátil diseñado por Sony, que permite la "lectura de libros". Los "libros" del discman son en realidad pequeños discos láser de 8 centímetros de diámetro.

Difusión (Diffusion)

Acción de poner a la disposición de amplias audiencias información acerca de los avances de un proyecto conjunto, con la finalidad de incrementar la velocidad en la que se obtendrán resultados.

Disco Duro (Hard Disc)

Dispositivo de almacenaje de alta capacidad (superior a 4 giga-octetos, es decir un millón de caracteres) para computadoras.

Diskette

Sistema de almacenamiento que sirve para guardar la información de ordenadores y otros instrumentos, como las cámaras de fotografía digitales.

Disco Laser (Laserdisc)

También conocido como CDV (Compact Disc Video) o videodisco. Originalmente lanzado al mercado por Philips. Rebautizado como Laserdisc en 1990. Tiene la capacidad de almacenar imágenes análogas y sonido digital. La calidad de las imágenes es excelente. Los reproductores del Laserdisc pueden ser conectados a televisiones y sistemas de alta fidelidad.

Domotique

Sistema de las aplicaciones multimedia instaladas en un hogar vía una computadora personal.

Enhanced Television

Término que designa a un sistema de televisión

Designates a TV system which retains the scanning standards of the existing 625-line 50-field or 525-line 60-field systems, whilst providing various improvements in the quality of the picture and additional features, such as the wide screen 16:9 aspect ratio, resulting from new signal processing, with or without modification of the transmission standards

Entrada (Gateway)

Uno de los usos más comunes para este término es cuando una empresa que proporciona servicios en línea, otorga acceso a los consumidores a un servicio o una red fuente externa. Dentro de una empresa, este término se utiliza de manera similar para referirse al acceso interno "hardware" que conecta dos sistemas distintos como un main-frame y una red local.

Extranet

Dispositivo de redes utilizado más comúnmente por las empresas. Se trata una red privada de 10 millones de bits/segundo. Difiere a que trabaja como una red corporativa en su estructura y sufre restricciones similares en la cantidad de usuarios, cuando usual de tener trescientos a la vez.

Fibra Óptica (Optical Fiber)

El cable de fibra óptica transmite la forma de onda en lugar de la carga de onda. Los datos expresados en pulsaciones de luz en lugar de electrones se transmiten por fibra óptica y otros dispositivos. La fibra óptica puede transmitir millones de bits por segundo. Incluye cables más que cable óptico de aluminio de cobre y en muchos sectores a la infraestructura telefónica.

Flaming

Bombardeo de mensajes no solicitados, sobre todo publicidad, de varios usuarios de Internet sobre otros. Puede ocupar billones de bites de información inútil en la red, con las consecuentes pérdidas de tiempo y velocidad.

Full motion

Video images that run in "real time". Full motion is defined as 30 frames per second, double the current rate possible on most multi-media applications, such as video conferencing.

Global System for Mobile Communications (GSM)

GSM es un estándar paneuropeo para la telefonía digital, que proporciona una mayor capacidad que los teléfonos analógicos tradicionales, a la vez que servicios diversificados (como voz y datos), a la vez que proporciona mayor seguridad en la transmisión de información codificada de los usuarios.

Guía del Navegante (Navigator's Guide)

En un sistema de televisión interactiva, el el aparato que le permite al usuario elegir entre la programación propuesta.

HD-Mac

Estandar europeo para la televisión de alta definición (HDTV), consistente en 1250 líneas de resolución de imagen, 50 hz, en una proporción de 16:9 y con sonido digital.

Hipertexto (Hypertext)

Es una técnica que simula la manera de razonar de un ser humano al establecer vínculos lógicos entre diferentes informaciones.

Imagen Sintética (Synthetic Image)

Es una imagen creada mediante software de computadora; por ejemplo, muchas de las se cuencias de dinosaurios en Parque Jurásico fueron creadas utilizando imágenes sintéticas en tercera dimensión

Interactividad (Interactivity)

Interactividad en un servicio implica un control por parte del usuario del servicio que utiliza por medio de sistemas de comunicación en dos vías, entre el usuario y el proveedor del servicio.
between the user and the service provider.

Intercambio Electrónico de Datos (Electronic data interchange o EDI)

Una manera en que las empresas pueden utilizar las redes informáticas para unir sus negocios. A pesar de que el correo electrónico (E-mail) entre difentes empresas ya es cosa común, el intercambio electrónico de datos no se ha generalizado como una manera de reemplazar documentos de papel (cuantas, contratos; etc). Además de ahorrar papel, los ordenadores podrán

ayudar a ahorrar tiempo en las transacciones que requieren intervención de un operados, como podría ser el caso de los pedidos de compra.

Interconectividad (Interconnectivity)

Los diferentes elementos (computadoras, líneas, programas de aplicación) se encuentran interconectados cuando ellos se pueden comunicar entre sí, esto es que es posible enviar y recibir datos. Para que pueda haber interconectividad, es necesario que se utilicen los mismo protocolos, como por ejemplo, el OSI (Open Systems Inter-Connection).

Interfaz (Interface)

Toda aquello que facilita la comunicación entre la computadora y su usuario. Se puede tratar de interfaces gráficas, textuales. Una interface también puede ser aquello que facilita la comunicación entre dos aplicaciones (un jack que conecta a una televisión con una videograbadora o lectora de video disco).

Internet

Se trata de la red de comunicaciones más grande del mundo, que cuanta actualmente con un estimado de 100 millones de usuarios. Originada en los Estados Unidos, ahora opera a nivel mundial, Internet está conformada principalmente por redes de computación académicas y de investigación. Técnicamente no se trata de una red sino de la interconexión de miles de partes de redes, unidas por un lenguaje común. Desarrollada originalmente por el Pentágono. Originalmente, Internet conectó a agencias gubernamentales y universidades, ahora, la Red conecta a miles de compañías e individuos alrededor del mundo, quienes en su mayoría se suscriben a servicios en línea.

Interoperatividad (Inter-operability)

Instrumentos que permiten la comunicación entre diversas computadoras, la interoperatividad se refiere principalmente programas de aplicación, que permite que varios sistemas realicen una labor en común.

JPEG, MPEG

Estándares de compresión para imágenes fijas (JPEG) y video (MEPG).

Latencia (Latency)

Tiempo que pasa entre que se ordena y recibe información en un sistema interactivo.

Lenguaje Natural (Natural Language)

Designa a la posibilidad de interactuar con una terminal de computadora utilizando palabras de uso cotidiano.

Líneas digitales Asimétricas (Asymmetrical Digital Subscriber Line - ADSL)

Redes telefónicas actuales, que han sido mejoradas para permitir la transmisión de imágenes de video de calidad intermedia (como las de una videograbadora), pero no señales en vivo o de alta definición.

Mintel

Se trata de la primera experiencia telemática global. Originalmente lanzada en Francia en 1984, se puede considerar como un precursor de las autopistas electrónicas. A la fecha France Telecom se encuentra elaborando un proyecto llamado Vitesse Rapide, que permitirá obtener información de la red con mayor rapidez.

Modem

Aparato que permite la transformación de señales análogas transmitidas por líneas telefónicas, en señales digitales que pueden ser recibidas en una computadora y viceversa.

Modo de Transmisión Asíncrono o ATM (Asynchronous Transfer Mode)

Estandar internacional de conexión de "paquetes" de información, establecido por la CCITT. En este sistema la información digital se organiza de tal manera que permite la transmisión de la señal a altas velocidades, optimizando la capacidad de transmisión de las redes. El ATM es un estandar compatible con las redes digitales de servicio integrados de banda ancha (B-ISDN).

Multimedia

Este concepto abarca la combinación de voz, texto, datos y video. Una bases de datos multimedia, por ejemplo, podrá contener información textual, imágenes, video clips, gráficas; etc, que podrá fácilmente ser accesada por los clientes. Un servicio de telecomunicaciones multimedia (como lo sería la B-RDSI) permitiría al usuario enviar o recibir cualquiera de estas formas de información, intercambiándola a voluntad.

Multiplexor (Multiplexing)

En la terminología de las telecomunicaciones, este término designa a la técnica de llevar múltiples señales a través de un mismo canal de comunicación. El aparato que hace posible eso es llamado multiplexor o mux.

MUSE (Multiple Sub-Nyquist Encoding)

Método de compresión de datos desarrollado en Japón, que permitirá la transmisión vía satélite de señales de televisión de alta definición (HDTV).

Node

Punto de conexión y conversión entre una línea de fibra óptica y otra de cable coaxial.

NTSC

Sistema de televisión a color establecido por el Comité de Estándards de los Estados Unidos; es utilizado principalmente en América y Japón. NTSC produce 30 cuadros de 525 líneas por segundo.

Realidad Virtual (Virtual Reality)

Sistemas basados en computadoras que por medio de efectos visuales y aurales, proyectan al usuario dentro de un medio ambiente imaginario que está más allá de la pantalla. El usuario es bombardeado con imágenes y sonidos generados por computadora que dan la impresión de

realidad. El usuario puede interactuar con este mundo artificial mediante sensores, guantes y cascos (llamados visiocasque), que conectan las percepciones y movimientos del mismo con los efectos audiovisuales.

Red Amplia (Wide-Area Network - WAN)

Se trata de un complemento a las redes locales (LAN). Una WAN está integrada de múltiples redes locales unidas por líneas telefónicas. Las WANs pueden conectar a usuarios ubicados en localidades o naciones distintas.

Red de Fibra Óptica (Optical Fibre Network)

Redes de telecomunicaciones soportadas en cables de fibra de vidrio, a través de los cuales las señales digitales pueden ser transmitidas

Red (Network)

Una red de comunicaciones es un complejo sistema de interconexión y comunicación entre las terminales de los usuarios. Las redes pueden ser *punto a punto*: donde la transmisión va de un punto acordado a otro; o con interruptor (switched): en donde la transmisión es encausada a un destinatario entre muchos; o transmitida: donde la transmisión va de manera simultánea a muchos destinatarios.

Las redes pueden ser públicas (propiedad de un operador y abierta a cualquier persona que desee suscribirse) o privada (en propiedad o rentada por un individuo, compañía o grupo para su uso exclusivo).

Red de Datos (Data Network)

Res especializada en la transmisión de dato en lugar de voz. Entre ellas se encuentran las Circuit Switched Data Networks(CSDN), Packet Switched Data Networks (PSDN), Frame Relay Networks y Switched Multimegabit Data Service Networks (SMDS).

Red Digital de Servicios Integrados o ISDN (Integrated Services Digital Network)

Se trata de una sola red con la capacidad de soportar diferentes tipos de servicios -ya sean voz, datos o, inclusive, imágenes en movimiento-, por medio de técnicas de transmisión digital. En la actualidad hay ISDN capaces de transmitir hasta 2 megabits por segundo, conocidas como redes de banda angosta, mientras que las redes de banda ancha, montadas sobre sistemas de fibra óptica, tendrán mayor capacidad y velocidad

Red Gigabit (Gigabit Network)

Una red gigabit tiene la capacidad de operar un billón de bit por segundo, esto es 100 veces más la velocidad de las Ethernets.

Redes Locales (Local Area Network - LAN)

Red de comunicaciones entre computadoras localizadas en un edificio o en un grupo de edificios sumamente cercano, que permite que los usuarios intercambien datos, compartan una impresora común, etc. Grupos conectados de LAN sobre una área extendida recibe el nombre de Redes Amplias (Wide Area Networks o WANs). Las Wans pueden conectar usuarios en edificios

distantes o países distintos. Las redes que se extienden sobre una ciudad también son llamadas Redes Metropolitanas (Metropolitan Area Networks o MANs).

Satélite de Baja Altura (LEOS - Low Earth Orbit Satellite)

Sistema auxiliar de las telecomunicaciones personales basado en satélites de órbita baja. Hasta la fecha, el proyecto más conocido para instalar este sistema se conoce como *Proyecto Iridio*.

Servicio Genérico (Generic Service)

Se trata de un servicio que puede ser utilizado para una multitud de propósitos y adaptado a necesidades particulares, como es el caso del correo electrónico (E-mail).

Sistema Operativo de Redes (Network Operating System)

Soporte lógico que permite a una computadora personal o a un servidor, administrar archivos y controlar otras funciones relacionadas con las redes.

Open Network Provision

Principle of non-discriminatory opening of telecommunication networks to all telecom operators and service providers on the basis of the harmonisation of access and usage conditions of telecommunications infrastructures with the view to develop a trans-European information market. The ONP is being applied to leased lines, packet switching transmission services and ISDN, and will be applied to voice telephony in 1998.

PAL (Phase Alternation Line)

Sistema de televisión a color desarrollado por alemanes, utilizado en la mayor parte de Europa, África y Australasia. Al igual que el SECAM, el sistema PAL produce 25 cuadros de 625 líneas por segundo.

Pago por Evento (Pay-per-view)

Programación vendida en ocasión de un evento especial. El acceso suele ser controlado electrónicamente, además de poder responder a los requerimientos del abonado utilizando un convertidor direccional. Las señales digitales que conectan o desconectan el servicio son enviadas al convertidor del usuario, cada vez que solicita y autoriza el cargo.

PCM (Pulse code modulation)

Se refiere a la manera más común de convertir una señal analógica en una digital.

Personal Communication Network (PCN)

Tipo de telefonía celular adaptado para el uso personal. Se basa en una tecnología conocida como DCS 1800. Estos servicios están siendo desarrollados en Europa y los Estados Unidos, en donde recibe el nombre de PCS (Personal Communication Services).

Personal Digital Assistant (PDA)

Computadora personal del tamaño de un bolsillo, con que tiene facilidades de comunicación, que permite "escribir" en la pantalla, y luego salvar la información. También se conoce como notepad

Portabilidad (Portability)

Termino usado para designar a un programa de computadora que puede ser ejecutado indistintamente en diferentes computadoras sin cambios.

Protocolo (Protocol)

Reglas estandarizadas para permitir la interconexión entre las computadoras.

PSTN (Public Switched Telephone Network)

Red telefónica de uso cotidiano utilizada para la transmisión de conversaciones, imágenes, fax y datos a baja velocidad.

por rayo laser.

Sampling

Nombre dado a la transformación de una señal análoga en un código digital. El sampling consiste en el análisis de las señales electrónicas en intervalis regulares y pequeños.

SECAM (Seacute; quantiel couleur agrave; moire)

Estandar para televisión a color desarrollado en Francia, también utilizado en Europa oriental, el Medio Oriente y Africa. SECAM produce 25 cuadros de 625 líneas por segundo.

Seguridad de la Información y Sistemas (Security of Information and Systems)

Este concepto tiene tres componente básicos: confidencialidad, integridad y disponibilidad.

La confidencialidad se refiere a la protección de información sensible para evitar una consulto no autorizada.

La integridad se refiere a la salvaguarda de la software para computadora; La disponibilidad se refiere a las medidas necesarias para asegurar que la información y los serviciops vitales puedan estas a la mano de los usuarios cuando sean necesarios.

Servidor (Server)

Computadora que permite una "conversación" con clientes. Más precisamente, supercomputadora que permite compartir archivos y programas con múltiples usuarios conectados a él.

Tarjeta Inteligente (Smart Card)

Tarjeta que tiene la capacidad de almacenar información digitalizada. Fue creada en 1974, y desde entonces se utiliza con múltiples propósitos: tarjetas de crédito, débito, tarjetas telefónicas.

Transmisión Digital

En un servicio digital de telecomunicaciones, la fuente original es tranformada y transmitida como una serie de dígitos en sistema binario (es decir en forma de ceros y unos). Voz.

texto, imagen o datos comparten la capacidad de ser codificados en señal digital, de tal manera que las cuatro formas de transmisión pueden ser canalizadas a través de un mismo canal (multimedia). Con la finalidad de economizar la capacidad de transmisión, la cadena de dígitos binarios puede ser reducida (comprimida) y reconstruida a su llegada a la terminal. Por otra parte, las cadenas de dígitos binarios pueden ser intercaladas y transmitidas juntas, lo que permite varias conversaciones simultáneas en una misma línea (técnica de multiplexores). Además, la cadena de información codificada puede ser protegida (encrypted), para garantizar un elevado nivel de seguridad y privacidad. A través de la digitalización, inclusive la transmisión más degradada puede ser reconstruida hasta alcanzar calidad de original.

Telecomunicaciones Inalámbricas Digitales de Europa (Digital European Cordless Telecommunications-DECT)

DECT es el estándar digital elegido por el Instituto Europeo de Telecomunicaciones para el futuro desarrollo de telefonía celular y móvil

Telefonía Móvil o Celular (Mobile Telephone, Cellular)

El sistema de telefonía celular parte del principio de dividir el territorio de un país en Areas pequeñas o células, cada una de las cuales es atendida por una estación transmisora de radio de bajo poder. Lo anterior permite al usuarios localizado en una célula transmitir en la misma frecuencia a otro usuarios en otras célula, sin que se interfieran las conversaciones. Las redes celulares pueden emplear transmisiones análogas o digitales, aun que para las nuevas redes comienza a imiprar el segundo.

Teléfono Móvil o CT2 (2nd Generation Cordless Telephone -HDTV)

Un sistema económico de telefonía celular. Si diferencia con un sistema completamente celular, el usuario no necesita moverse de celda a celda durante la llamada. Este servicio es comercializado en Francia bajo el nombre de *Bi-Bop*

Televisión de Alta definición (High Definition Television -HDTV)

Sistema diseñado para mejorar hasta tres veces la calidad de las imágenes en pantalla, tal calidad está cercana a aquella que podría ser percibida por el ojo humano en una escena original. Tales dispositivos también incluyen una mejora en la percepción de la profundidad en la pantalla.

Transmisión Directa desde Satélite (Direct Broadcasting by Satellite o DBS)

Utilización de satélites para transmitir poderosas señales de televisión en la banda BSS, para su recepción en pequeñas antenas instaladas en los hogares. Este servicio también puede ser difundido y repetido a través de sistemas de televisión por cable.

Soporte Lógico o Software

That which belongs to the domain of intellectual creation in contrast to the appliances which facilitates their reproduction. The programmes for computers, CD-ROM and video games are all software.

Telemática (Telematics)

Es la combinación directa de las tecnologías de información, comunicación y servicios a usuarios. Una aplicación telemática consiste en un servicio que satisface las necesidades del usuario final.

Infraestructura Telemática (Telematics Infrastructure)

Es el ensamblaje de sistemas de telecomunicación, proceso de información y servicios que constituyen la base para las aplicaciones telemáticas.

Teleservicio (Teleservice)

Servicio ofrecido desde una locación remota, gracias al uso de la infraestructura telemática.

Teletrabajo (Teleworking)

Se refiere a trabajo que podrá ser realizado utilizando la infraestructura telemática, en un lugar distinto a donde el trabajo es necesitado. Esta definición abarca a los teletrabajadores que desde su casa o en movimiento, son empleados por una organización, así como a trabajadores independientes (consultores) y empresas de teleservicios.

Usuario (User)

Persona u organización que utiliza una aplicación telemática.

Servicio Universal (Universal Service)

Se refiere a un paquete de servicios básicos que, las empresas de telecomunicaciones, deben hacer disponibles, a un precio razonable, para todos los usuarios.

Universalls Bidirectionallit Interactivit (UBI)

Sistema canadiense de cable interactivo, que está siendo instalado por Videotron en Quebec, y que se espera que esté terminado en 1995.

Video Digital Interactivo (Digital Video Interactive -DVI)

DVI (siglas en inglés), es un sistema de compresión de imágenes creada por Intel para uso de computadoras personales. Microsoft ha adoptado este sistema para su paquete Video para Windows, mientras que Apple para su Quicktime.

Video a Solicitud (Video-on demand)

Sistema que permite a los usuarios ordenar y ver un programa determinado de acuerdo con sus deseos y especificaciones. Los sistemas Near-video-on-demand (NVOD), son en la actualidad, lo más próximo a este servicio; inician un programa cada 15 o 30 minutos, sin embargo, sistemas pilotos ya están siendo probados en Miami y Nueva York.

Virus

Pequeño programa informático diseñado para dificultar o destruir a otros programas.

Visiopass

Se trata de un decodificador que permite a los usuarios contratar un servicio de video a disposición.

La 25 mayores empresas de Información/comunicaciones en el mundo

Lugar	Empresa (país)	Ventas			Ganancias		Total de Empleados		Giros
		(US\$ m)	(92-93)	% de Ventas totales	(US\$ m)	Cambios (92-93)	Total	Cambios (92-93)	
1	NTT (Japón)	64'922	2.8%	100.0%	810	-45.8%	248'000	-0.4%	S
2	AT&T (EUA)	64'652	2.6%	96.3%	-37'94	-	308'700	-1.3%	S,M,C
3	IBM (EUA)	62'716	2.8%	100.0%	-8'101	-	256'202	15.0%	C
7	Matsushita (Japón)	36'556	-5.9%	56.8%	238	-34.3%	254'059	0.8%	M,C,E
4	Sony (Japón)	36'250	-6.5%	100.0%	149	-57.8%	130'000	3.2%	M,C,E
5	Deutsche Telekom (Alema.)	35'679	9.3%	100.0%	-17'18	-	231'000	0.0%	S
6	NEC (Japón)	35'096	1.8%	100.0%	65	-	147'910	4.9%	M,C
8	Fujitsu (Japón)	30'479	-9.3%	100.0%	0	-	163'990	1.2%	M,C
9	Hitachi (Japón)	25'155	-2.3%	35.0%	634	-15.5%	330'617	-0.3%	M,C
10	Toshiba (Japón)	23'670	0.0%	52.6%	118	-40.9%	175'000	1.2%	M,C
11	France Telecom	22'426	3.6%	100.0%	848	-45.3%	154'548	-1.5%	S
12	BT (UK)	20'539	3.3%	100.0%	2'711	44.6%	156'000	-8.6%	S
13	Siemens (Alema.)	20'494	1.3%	41.5%	1'199	1.4%	391'000	-5.3%	M,C
14	GTE (EUA)	19'748	-0.7%	100.0%	900	-	95'000	-8.7%	S, M
15	Alcatel Alsthom (Francia)	18'735	-3.5%	67.9%	1'247	0.1%	196'500	-3.2%	M
16	BellSouth (EUA)	15'880	4.5%	100.0%	880	-45.6%	95'084	-2.1%	S
17	Motorola (EUA)	15'777	31.0%	93.0%	1'022	125.6%	120'000	12.1%	M
18	HP (EUA)	15'572		76.6%	1'177		96'600		C
19	SIP (Italia)	14'872	8.6%	100.0%	418	-42.7%	86'115	-1.6%	S
20	DEC (EUA)	14'371	3.2%	100.0%	-251	-	94'200		C
21	Nynex (EUA)	13'408	1.7%	100.0%	-394	-	76'200	-7.6%	S
22	Bell Atlantic (EUA)	12'535	3.0%	96.5%	1'403	4.7%	73'600	3.1%	S
23	MC1 (EUA)	11'921	12.9%	100.0%	582	-4.4%	36'235	17.0%	S
24	Ameritech (EUA)	11'710	5.0%	100.0%	1'513	-	67'192	-5.8%	S
25	Sprint (EUA)	11'368	9.1%	100.0%	55	-89.1%	50'500	16.4%	S
	Total	654'531	3.4%	82.1%	1'689	-94.1%	4'034'239		

Nota: S=Los servicios de comunicaciones incluyen telefonía, transmisión de datos, telefonía celular, televisión de cable y otros servicios relacionados con la transmisión de datos.

C=Computadoras incluyen servicios de hardware (incluyendo semiconductores), software y servicios al consumidor.

M=Manufactura incluye equipo de telecomunicaciones y productos audiovisuales.

E=Entertainment abarca películas y estudios de producción musical.

Fuente: *UIT* (<http://www.uit.ch>).