

00761

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

5



FACULTAD DE DERECHO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

*LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL USO DE
LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EN LA
ENSEÑANZA DEL DERECHO*

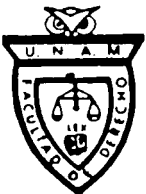
T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN DERECHO

P R E S E N T A

LIC. MOISÉS CRUZ GAYOSSO



DIRECTORA DE TESIS: MTRA. ROSA ALBA TORRE ESPINOSA

MEXICO, D.F.

2003

A.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MEXICO

DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIRECCION DE PROGRAMAS INSTITUCIONALES
DE APOYO AL POSGRADO
OF. DGE/SP/IA/PIB/2999/2002

**COMITE ACADEMICO
POSGRADO EN DERECHO
P R E S E N T E.**

En relación con la beca para realizar estudios de MAESTRIA del alumno MOISES CRUZ GAYOSSO, me permito informar a ustedes que el interesado concluirá su participación en el Programa de Becas para Estudios de Posgrado en la UNAM.

Con el propósito de dar cumplimiento a las Reglas de Operación del mencionado Programa, mucho agradeceré su amable apoyo para tomar el informe final de actividades del alumno correspondiente al periodo de beca otorgado (febrero de 2001 a enero de 2003) y la historia académica actualizada al semestre 2003-1, asimismo, se deberá enviar la copia del grado obtenido para ser integrado al expediente del becario.

Sin dudar de su atención, les envío un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPERITU"
Ciudad Universitaria, D. F., 2 de diciembre de 2002.
LA SUBDIRECTORA

Guadalupe Quezadas Cubillas
LIC. GUADALUPE QUEZADAS CUBILLAS

c.e.p. DR. MANUEL BECERRA RAMIREZ.- COORDINADOR DEL PROGRAMA DE
POSGRADO EN DERECHO.
c.e.p. MTRA. ROSA ALBA TORRE ESPINOSA.- TUTORA.
c.e.p. MOISES CRUZ GAYOSSO.- INTERESADO.

GQC*igg

I

*A mi madre Trinidad Gayosso Cabañas,
hermanos y hermanas por
su cariño y comprensión.*

Este trabajo no habría sido posible sin las bases, el apoyo y la confianza que me brindo la *UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO* durante todo este tiempo como becario.

A la *Fundación TELMÉX* por el apoyo recibido.

De manera muy atenta agradezco la dirección y recomendaciones de la Mtra. Rosa Alba Torre Espinosa que me permitió hacer más comprensible el trabajo.

A mis amigos de siempre por su cariño, su tiempo, por quererme a pesar de todo, por los momentos difíciles y de superación que hemos tenidos como humanos en la vida; y en especial a Robert Brown, Jesús Cañez, Pedro Zambrano, Aida Galicia, Yadiralía Ventura y Kristian Bernal.

*"¿Por qué no viviremos en paz y armonía?
admiramos las mismas estrellas, somos compañeros
de viaje sobre el mismo cielo, que importa a lo largo
de qué camino cada individuo intenta descubrir la
verdad fundamental. El enigma de la existencia es
demasiado grande para que haya un camino que
lleve a una solución"*

QUINTO AURELIO SIMACO.

*"Si no tenemos la información que precisamos
cuando la precisamos, nos quedamos con la carencia.
Si no sabemos adonde dirigirnos para encontrar la
información, quedamos desarmados. En una
sociedad donde la información es la reina,
nadie puede permitirse tal lujo ni tan
irresponsable omisión"*

LOIS HOROWITZ.

C O N T E N I D O

INTRODUCCIÓN	X
--------------------	---

CAPÍTULO I

LA TECNOLOGÍA Y LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

1.1 La Teoría de Sistemas	2
1.2 La Cibernética, Informática y Sistemas de Información	8
1.2.1 La Cibernética	8
1.2.2 La Informática	11
1.2.3 Los Sistemas de Información	12
1.3 Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación	17
1.4 La Sociedad de la Información	24
1.4.1 Antecedentes Históricos	24
1.4.2 Definición	36

✓

CAPÍTULO II
LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y SU USO
EN LA ENSEÑANZA DEL DERECHO

2.1 La Tecnología Educativa	43
2.1.1 Ventajas de apropiarse en un contexto de aprendizaje	44
2.1.2 Características de los ambientes de aprendizaje tecnológico	47
2.1.3 Principales elementos para una nueva integración	49
2.1.4 ¿Qué son las Nuevas Tecnologías?	51
2.1.5 Las Nuevas Tecnologías y la Educación	57
2.1.6 La Tecnología Educativa como corriente de pensamiento	61
2.2 La Multimedia	62
2.3 Internet y sus servicios	66
2.3.1 ¿Que hay en Internet?	69
2.3.1.1 Computadoras	69
2.3.1.2 Usuarios	70
2.3.1.3 Sitios con información	71
2.3.2 Elementos necesarios para explorar Internet	72
2.3.2.1 Elementos necesarios para conectarse a Internet	72
2.3.2.2 Tipos de conexión a Internet	72
2.3.3 Los servicios de Internet	74
2.3.3.1 Estructura de los servicios de Internet	74
2.3.3.2 Los servicios de información en Internet	75
2.3.3.2.1 Servicios basados en el correo electrónico (e-mail)	75
2.3.3.2.2 World Wide Web (WWW)	77
2.3.3.2.3 Obtención de información	79
2.3.3.2.4 Transferencia de archivos (<i>File Transfer Protocol o</i> <i>FTP</i>)	80

2.3.3.2.5 Acceso remoto a recursos de computo por Interconexión (Telnet)	80
2.3.3.2.6 Comunicación en tiempo real (<i>Internet Relay Chat o IRC</i>).....	81
2.3.4 Historia de Internet	81
2.3.5 Internet en México	86
2.3.6 Internet 2	91
2.4 Aplicaciones pedagógicas en la enseñanza del Derecho	93
2.4.1 La orientación pedagógica	93
2.4.2 Aplicaciones pedagógicas de la computadora	97
2.4.3 La utilización de medios en el ámbito jurídico	101

CAPÍTULO III
LAS FORMAS DE PUBLICACIÓN: DEL LIBRO AL
HIPERTEXTO

3.1 La Información y el Desarrollo	111
3.1.1 La Teoría de la Información	111
3.1.2 Definición	114
3.1.3 Utilidad	117
3.1.4 Clasificación de la información	118
3.1.5 Los soportes de la Información y la escritura	118
3.2 Las formas tradicionales de publicación	119
3.2.1 El libro	119
3.2.2 Las publicaciones periódicas y seriadas	130

3.3 Las nuevas formas de publicación	131
3.3.1 Publicación electrónica	132
3.3.2 Libros digitales	134
3.3.3 La revista electrónica	137
3.3.4 Los formatos electrónicos	140
3.3.5 Formas de obtención de las publicaciones electrónicas	143
3.4 La Biblioteca Virtual	146
3.4.1 La Biblioteca del futuro	146
3.4.2 Los prototipos y la terminología	149
3.4.3 Elementos	151
3.4.4. Servicios	153
CONCLUSIONES	157
BIBLIOGRAFÍA	165

.....

INTRODUCCIÓN

Ha medida que la sociedad va siendo dominada por la tecnología, y más en particular por las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, una constante sociológica a tener siempre presente es el cambio. Existe todavía un gran número de personas que no acaban de comprender la naturaleza real del cambio. Incluso aquellas que están íntimamente relacionadas con las industrias de la Informática y la comunicación, se muestran perplejas y desconcertadas ante el torrente de nuevos productos y tecnologías.

Las personas sienten el poder de las nuevas tecnologías. Saben que las computadoras que se pueden ya comprar en los grandes almacenes –como si fuera un electrodoméstico del hogar- tendrán un efecto profundo en sus modos de vida y en su trabajo, pero todavía no existe una idea clara de cómo les afectará directamente. ¿Cómo cambiará su trabajo, su empresa, su Universidad, su hogar, debido al uso cada vez mayor de las nuevas tecnologías?.

La Información es hoy un recurso clave de la economía, de las organizaciones, del mundo educativo, del mundo cultural y de la política. Los nuevos productos relacionados con las tecnologías de la información se suceden. Nuevas empresas se crean, otras desaparecen, y muchas otras se fusionan para crear otras nuevas capaces de afrontar los nuevos retos que impone la Sociedad de la Información. Existen cambios transitorios, pero otros son permanentes; se puede decir que existen cambios que con carácter irreversible se han producido ya y otros cambios que están por venir.

El término Sociedad de la Información, si bien con diversas denominaciones, tienen sus orígenes en los sociólogos Alain Touraine –francés- y Daniel Bell –estadounidense- que ya en 1969 y 1973, respectivamente, publicaron sendas obras en las que hablaban de la mencionada sociedad postindustrial como estación término de una evolución de la industria que se ha visto acompañada de transformaciones sociales específicas.

La Sociedad de la Información comenzó a ser ampliamente estudiada a finales de los sesenta o principios de los setenta y además de los citados sociólogos fueron muchos los pensadores que estudiaron y divulgaron la base empírica que habría de sustentar los planteamientos de la sociedad informatizada; llegaron a la conclusión de que el continuo crecimiento del sector servicios le habían llevado a rebasar las dimensiones a los otros sectores económicos tradicionales: el agropecuario y el industrial. Este fue uno de los primeros siglos observados del progreso de la nueva sociedad.

Zbigniew Brzezinsky, profesor de Ciencias Políticas y consejero del presidente estadounidense Carter, publicó en 1970 su obra *La Era Tecnológica*, y en ella afirmaba que en la sociedad tecnológica la mano de obra industrial se traslada a los servicios, y a la automatización y la cibernética reemplaza a los individuos que manejan las máquinas.

Naturalmente en la década de los sesenta, reluce con luz especial el universo de McLuhan, prediciendo el advenimiento de la aldea global, que el fenómeno *Intranet/Internet*, junto con las otras tecnologías de la información y de las comunicaciones están siendo posibles

Los gobiernos de los países occidentales se sintieron fascinados en la década de los setenta por el advenimiento de la Sociedad de la Información y comenzaron a impulsar estudios y proyectos pilotos que permitieran prever el impacto de la convergencia entre la Informática y las Telecomunicaciones y que dieron lugar a numerosos informes gubernamentales en Gran Bretaña, Canadá, Estados Unidos, Francia, Suecia, Japón, España. De todos ellos, el más famoso y difundido fue, sin duda, el informe Nora y Minc.

Este informe fue auspiciado por el presidente francés, Valéry Giscard D'Estaing que encargó a su Inspector General de Finanzas en 1976, se hiciera cargo de una misión de exploración con el objeto de fomentar la reflexión sobre la forma

de conducir la informatización de la sociedad. Las reflexiones de Nora y Minc, condujeron a considerar, en 1978, que a largo plazo, la informática será para bien o para mal, un ingrediente fundamental del equilibrio entre la autoridad del Estado y la libertad de la sociedad. De esta última depende el futuro de la democracia.

Los últimos años de la década de los setenta aumentaron los estudios y obras con impacto sobre la Sociedad de la Información. Así, James Martin, un experto y brillante analista y consultor de sistemas de Información, publicó en 1978 una obra *The Wired Society* (la sociedad interconectada), en la que pronostica con gran exactitud la sociedad en la que vivimos en la actualidad; tiene el mérito de haberse referido a las nuevas autopistas, las autopistas electrónicas y presenta la utopía de la ciudad virtual y los presta gran atención a los medios de masas y a la televisión.

Yonchi Mashuda en 1980 dio muestras de una excelente capacidad de predicción del futuro, al prever que la computadora se aplicaría en una gran gama muy amplia de necesidades sociales. Así predijo la creación de una red del conocimiento (muy bien podría ser la actual Internet integrada con la multimedia) como núcleo de un nuevo tipo de educación que pondría el acento en las capacidades individuales.

Alvin Toffler publicó *La Tercera Ola* que es todo un tratado de la Sociedad de la Información con un nivel divulgativo excelente y avalado por el peso del éxito editorial. Su teoría del oleaje o entrecocar de las olas le lleva a considerar que los desastres, las crisis y las amenazas del mundo presente (segunda ola) se contraponen con las esperanzas y el optimismo de la tercera ola, con el objeto de encontrar soluciones en las conclusiones.

La década de los ochenta supuso la consolidación de las ideas nacidas en la década anterior. Nuevos estudios, proyectos, publicaciones, etc., aparecieron. Además el nacimiento de la computadora personal (PC) aceleró la creciente

implantación de las redes de computadoras así como la proliferación de programas de software muy populares y de gran aplicación personal, empresarial y educacional.

Así, ya en la década de los noventa, el informe sobre la *National Information Infrastructure* (NII) de Al Gore –vicepresidente de los Estados Unidos-, publicado en 1993, se puede considerar como el comienzo de un intenso debate cultural, tecnológico e intelectual, sobre la actual Sociedad de la Información. En este informe se acuñó el término de *autopistas de la información* (*information superhighway*).

En Europa, en 1994, la *Comisión Europea sobre Crecimiento, Competitividad, Empleos, Retos y pistas para entrar en el siglo XXI* indica las medidas que se deben tomar para aprovechar el cambio social que se está produciendo en la introducción de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en todos los ámbitos de la actividad.

Por lo tanto la Comisión Europea encarga un estudio a un grupo de trabajo bajo la presidencia del comisario Bangemann que redacta en Bruselas –el 26 de mayo de 1994- el informe conocido popularmente como el *Informe Bangemann* y cuyo nombre es *Europa y la Sociedad Global de la Información*. Recomienda al Consejo de Europa que los primeros países en integrarse en la Sociedad de la Información recogerán los mayores beneficios pues serán los que establezcan las prioridades que todos los demás deberán seguir. Por el contrario, los países que se limiten a contemplar o favorezcan soluciones poco decididas podrán enfrentarse en menos de una década a crisis de inversión y dificultades de empleo.

Así en esos años 1993 y 1994 se comienza a utilizar el término autopista de la información que integrará servicios multimedia, realidad virtual, hipertexto, comunicaciones avanzadas (tales como satélite, fibra óptica, etc.).

Los pasos siguientes en el advenimiento de la Sociedad de la Información, se producen en 1995, ya con la sociedad implantada. En este año se publican sendas obras de Nicholas Negroponte –columnista de *Wired* y Director del *Media Lab del MIT*- y de Bill Gates –presidente de Microsoft, la mayor empresa mundial del mundo del software- que causan un gran impacto, debido a que Negroponte anuncia la aparición del nuevo mundo digital y muestra el hecho de que hoy en día los *bits* están sustituyendo a gran velocidad en los centros neurálgicos y cada vez más en los centros ordinarios, a los átomos –partícula elemental que componen a los seres vivos-. De igual forma, Bill Gates, sólo contempla hechos similares a los de Negroponte, pero presagia fácilmente las historias de las cosas que han de venir, todas ellas aglutinadas en torno a las autopistas de la información, Internet y el fenómeno hipermedia como integración de la multimedia, la realidad virtual y el hipertexto.

Gracias a que la información se convierte de analógica en digital, es posible la creación de grandes redes digitales de telecomunicaciones. Así la Red Digital de Servicios Integrados, junto con la red de telefonía móvil, la imparable explosión del fenómeno hipermedia, las redes de computadoras –tales como Internet y las nuevas redes de Intranet- y la asunción de las nuevas tecnologías de transferencia de información, junto con los soportes de fibra óptica o satélite, están configurando el mundo digital, ya auspiciado por Negroponte, y que será el que viviremos en un futuro inmediato y, naturalmente en el tercer milenio.

Así, hay algo que sabemos con seguridad: se abandona la Galaxia Gutenberg –esto no significará, de ningún modo, muy al contrario, la desaparición del Libro o periódico de papel- para entrar en la era numérica o digital. Autopistas de la información, multimedia, realidad virtual, hipertexto, interactividad, Internet... y el resto de profusión de términos que caifican la revolución de la información en curso, comprenden una única realidad que aprestan a invadir todo: la escritura digital.

En la actualidad, a menudo se usan los conceptos de Sociedad de la Información y el de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (NTCI); algunos las consideran una panacea, otros un peligro. Cualquiera que sea la actitud adoptada, conviene destacar que esta sociedad y estas tecnologías ya han modificado en mucho nuestros hábitos de vida fuera de la Universidad y seguramente van a modificarlos aún radicalmente.

La Universidad debe poner un interés en la educación como papel clave en la mutación que se produce a consecuencia de las NTCI. Uno de los puntos destacados es que el dominio y la apropiación por parte del personal docente de las NTCI, de las herramientas de la superautopista de la información y su integración al proceso de enseñanza, así como la creación de nuevas herramientas pedagógicas –todo lo cual contribuye a reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje- permite integrar las características de la infoautopista.

Hoy en día, los multimedia, los CD-ROM, las redes de las computadoras, el internet son accesibles tanto en términos de costos como del manejo propiamente dicho. Es importante que determinemos el alcance del concepto de las NTCI. Desde hace más de diez años se asiste a un desarrollo tecnológico importante y a la constante aparición de innovaciones. Es en este contexto en que surgieron las NTCI.

Hay muchos ejemplos de este avance tecnológico, como la integración de la computadora, el Internet, la televisión y las telecomunicaciones gracias a la digitalización y a la compresión. La reducción de costos y el aumento de la flexibilidad de las aplicaciones son factores que también entran en juego, lo mismo que el desarrollo de la fibra óptica, la miniaturización, etc.

Las NTIC exigen poner en cuestión la pedagogía actual, si se considera el hecho de que provocan nuevas situaciones de enseñanza-aprendizaje, proponen una variedad de instrumentos puestos a la disposición de los educandos y de los

docentes, producen nuevas situaciones basadas en el descubrimiento, la resolución de problemas, la simulación, los manuales, el tratamiento de la información, el tratamiento de los conocimientos y el análisis de la acción. Es así como surgen nuevas preocupaciones: cómo aprender a aprender, aprender a consultar, a estructurar, a comunicar, a analizar, a sintetizar, etc.

Existen numerosas posibilidades teóricas y prácticas gracias a la utilización de las nuevas tecnologías para la enseñanza-aprendizaje. Muchos estudios revelan que recurrir a las nuevas tecnologías de la información favorece la motivación de los estudiantes por el aprendizaje, aumenta su interés por la diferentes materias enseñadas, desarrolla su autonomía y su sentido de la cooperación. De una forma más general, estas tecnologías eliminan las fronteras geográficas, aumenta el repertorio de los recursos a disposición de los docentes y también de los educandos (acceso a banco de datos, a hojas de cálculos, a simuladores) para edificar un conocimiento a la medida. Actualmente, este potencial es poco explotado, puesto que a menudo las aplicaciones están limitadas al procesamiento de palabras y a los programas de aplicaciones de ejercicios, mientras que los programas de aplicación didácticos, las bases de datos, la telemática, la realidad virtual, etc., son muy poco utilizados.

El aprendizaje de las herramientas multimedia está basado, en principio, en las teorías interactivas de la educación, es decir, no se apoyan solamente sobre la asimilación de los conocimientos, sino sobre el hecho de aprender a utilizarlos, de ser activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los nuevos sistemas de aprendizaje multimedia y, globalmente, el conjunto de las nuevas tecnologías para el aprendizaje son herramientas al servicio del intercambio pedagógico interpersonal (los intercambios colaboracionales, cooperacionales, etc.) pero igualmente de los instrumentos de construcción individual del conocimiento gracias a los programas de aplicación multimedia educativos.

Desafortunadamente, los docentes se enfrentan a menudo a una multitud de tecnologías de complicada utilización. Entre las ventajas de apropiarse de estas nuevas tecnologías en un contexto de aprendizaje, se encuentran las siguientes: adquisición de conocimientos, transformación de los conocimientos, aplicación de los conocimientos, transmisión de los conocimientos, autonomía, responsabilidad, colaboración, educación intercultural, motivación y competitividad

Las nuevas tecnologías no son un fin en si mismas, hay que considerarlas, en primer lugar, como recursos importantes puestos a la disposición de cada uno. Por último hay que señalar que aquellos países que mejor aprovechen el poder de las telecomunicaciones y la computación para las necesidades de educación y capacitación en los sitios laborales serán los líderes del siglo XXI.

El presente trabajo de investigación esta dividido en tres capítulos: en el primero hacemos referencia a los conceptos y antecedentes históricos de la Teoría General de Sistemas, la Cibernetica, la Informática, los Sistema de Información, las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, así como de la Sociedad de la Información para conocer el desarrollo y manejar con exactitud las definiciones, y no confundir algunos de estos términos; en el segundo capítulo se revisa la Tecnología Educativa, la Multimedia, Internet y sus servicios, además de las aplicaciones pedagógicas en la enseñanza del Derecho para ver los alcances y las limitaciones de estas herramientas; finalmente en el tercer capítulo se analiza la Información y su impacto en el Desarrollo de la Sociedad y de las naciones, las formas tradicionales de publicación (el Libro, las publicaciones periódicas y seriadas), las nuevas formas de publicación (publicaciones electrónicas, libros digitales, la revista electrónica, los formatos electrónicos), y las bibliotecas virtuales.

CAPÍTULO I
LA TECNOLOGÍA Y LA SOCIEDAD DE
LA INFORMACIÓN

PAGINACION DISCONTINUA

Este capítulo tiene como objetivo hacer una interpretación y explicación de las principales teorías y conceptos que nos servirán de apoyo para entender a la Tecnología y a la Sociedad de la Información. Esto nos remite a un amplio número de trabajos e investigaciones, sin embargo, no se trata de hacer una revisión exhaustiva, sino más bien, indicar las características de éstas teorías e identificar una base de referencia para nuestro trabajo.

Evidentemente, estas acotaciones son de orden analítico ya que la Teoría de Sistemas, los Sistemas de Información, las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, así como la Sociedad de la Información mantienen una interrelación permanente; no obstante, esta descripción nos permitirá sustentar nuestros supuestos de investigación.

1.1 LA TEORÍA DE SISTEMAS

La ciencia se caracteriza por la especialización siempre creciente, impuesta por la inmensa cantidad de datos, la complejidad de las técnicas y de las estructuras teóricas dentro de cada campo. "De esta manera, la ciencia está escindida en innumerables disciplinas que sin cesar generan subdisciplinas nuevas. En consecuencia, el físico, el biólogo y el científico social están, por así decirlo, encapsulados en sus universos privados, y es difícil que pasen palabras de uno de estos compartimentos a otro". Sin embargo, en oposición a ese movimiento de compartimentalización, encontramos otro opuesto en forma independiente, han surgido problemas y concepciones muy similares en campos sumamente distintos.

"La ciencia clásica, por otro lado, intentaba reducir sus unidades de investigación al mínimo posible, al átomo, el atomismo. La ciencia social concebía

VON BERTALANFY, Ludwik, *Teoría General de Sistemas*, traducción de Juan Almela, Colección Ciencia y Tecnología, 11ª reimpresión, FCE, México, 1998, p. 30.

la sociedad como un agregado de individuos; la física buscaba llegar hasta el nivel del átomo como explicación del universo; la biología aspiraba a comprender a los seres vivos a través de su fragmentación en entidades moleculares y procesos parciales; la psicología intentaba resolver los problemas mentales a través del estudio de sus unidades elementales (tales como las sensaciones mentales), etc.³

Pero en el siglo pasado (con la notable excepción del marxismo como teoría social, que adoptó desde mediados del siglo antepasado, un enfoque integrador o totalizante)⁴ han aparecido en casi todos los campos, nuevos modos de pensar, caracterizados por una tendencia a considerar el todo investigado como una entidad distinta de la suma de las partes. El filósofo alemán Friedrich Hegel comenzó a ver que las partes sumadas, no daban como resultado el todo; faltaban, en suma, las relaciones entre las partes.⁵ Estas relaciones eran las que daban sentido a las partes e incluso al todo; no podían intentarse comprender una parte si no se comprendía cómo se relacionaba con las demás: se vio que el comportamiento de las partes era distinto cuando se estudiaba aisladas y cuando se estudiaban dentro de un todo.

Así las ciencias sociales comenzaron a concebir a la sociedad, la nación, la economía, como una totalidad que funcionaba como sistema; la física empezó a preocuparse por problemas de organización, orden y jerarquía; la biología comenzó a orientarse a los problemas de organización y orden de los organismos como tales, la psicología de la *Gestalt* reveló la existencia y primacía de todos psicológicos que no son mera suma de entidades elementales y que están gobernados por leyes dinámicas.⁶ Este paralelismo de principios cognoscitivos generales, de los cuales hemos dado tan solo algunos ejemplos al azar, es

³ VON BERTALANFFY, Ludwig, *Op. cit.* p.31

⁴ Cf. MIRAU, Ramon, *Historia de la Filosofía*, 10ª ed., UNAM, Dirección General de Publicaciones, México, 1990, p. 316

⁵ Cf. LIARIAS, Julian, *Historia de la Filosofía*, 19ª ed., Manuales de la Revista de Occidente, Madrid, 1966, pp. 307-319

notable por el hecho de haberse producido independientemente en los diversos campos científicos.

Paralelamente, las ciencias modernas comenzaron a intentar formular leyes o sistemas de leyes, las que hasta fines del siglo antepasado parecía reservado exclusivamente a la física. El progreso de las ciencias sociales, la psicología y la biología, parecía imponer la necesidad de un ensanchamiento de nuestros sistemas conceptuales que permitiesen la formulación de leyes (aunque fueran probabilísticas) en esos campos.

Ambas cuestiones (la de aparición de principios cognoscitivos generales y la necesidad de formular leyes en las ciencias no exactas), llevaron a revalorar el concepto de sistema, como recurso que permitiría generalizar leyes desde un campo científico hacia otros.

La utilización del concepto de sistema reconoce muchos pioneros ilustres: Leibniz, con su filosofía natural; Nicolás de Cusa, con su coincidencia de los opuestos; Paracelso y su medicina mística; Vico e Ibn-Kaldun, por separado, con su visión de la historia como sucesión de entidades o sistemas culturales; Hegel y Marx, y sus respectivas concepciones de la dialéctica social. Al margen de estos precedentes, el avance hacia una Teoría de Sistemas formalmente definida reconoce otros antecesores. Entre ellos, se cuentan los trabajos de Kohler sobre la Gestalten (totalidades) físicas y su intención de elaborar las propiedades más generales de los sistemas inorgánicos, mediante su comparación con los orgánicos. Lotka, un estadístico interesado en los problemas de población, avanzó hacia una concepción más global de los sistemas: concibió a las comunidades como sistemas (lo que no le impidió seguir viendo al ser humano desde el punto de vista clásico, como una suma de células)”¹¹

¹¹ EMILIO RICCI, Gustavo Ernesto, *Teoría General de Sistemas*, Vol. I, UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, México, 1995, p. 63.
Ibid. p. 64.

"Pero los precedentes directos de la Teoría de Sistemas datan de las décadas de 1920 y 1930, cuando son enunciados varios conceptos y procedimientos importantes para la investigación sistémica, entre ellos la noción de biosfera de Andras Angyal y un esbozo de *feedback* negativo por parte de Jacob von Uexküll. Por biosfera, Angyal designa al conjunto de individuos y de medio ambiente cuyas unidades representan aspectos de una misma realidad que sólo pueden ser separados mediante la abstracción. Con esta doctrina Angyal se aleja de las propuestas mecanicistas que describía dichas unidades como componentes o partes de una gigantesca relojería. De su lado, Uexküll se aproxima al problema de la percepción subjetiva del medio ambiente y cómo está determina el comportamiento de los individuos. Para este fin crea el método denominado Investigación del *Umwelt* o del mundo subjetivo del organismo, y en 1926 funda en la Universidad de Hamburgo el instituto consagrado al estudio de los procesos sistémicos biológicos. Al final de este periodo, Ludwin von Bertalanffy concibe una Teoría del Sistema General, si bien sus primeros resultados se conservan inéditos hasta la posguerra".⁷

Formalmente, la Teoría de Sistemas nace con la publicación en 1948 de Cibernética, de Norbert Wiener, y de la Teoría de los sistemas abiertos en la física y la biología de Ludwin von Bertalanffy, en 1952; punto de partida de la Cibernética (de *kibernees*, control, timonel) y la Teoría General de Sistemas, respectivamente. Similar importancia tiene la fundación de la *Society for General Systems Theory* a iniciativa de Bertalanffy y Anatol Rapoport, cuyos objetivos incluyen "el desarrollo del isomorfismo⁸ de conceptos, leyes y modelos; el diseño de modelos generales, la eliminación de la duplicación de esfuerzos, y la formulación de las leyes generales". Esta sociedad también busca la convergencia de la Teoría de Sistemas con la Cibernética, actitud presente en numerosos

DE LA REZA, German A. *Teoría de Sistemas: reconstrucción de un paradigma*. UAM sochamica Miguel Ángel Porrúa, México, 2001 p. 69

⁸ Isomorfismo quiere decir similitudes de formas. También es el hecho de que los mismos conceptos, principios o propiedades se encuentran presentes en sistemas pertenecientes a campos diversos.

trabajos del Anuario del Sistema General (*General Systems Yearbook*) a partir de 1950".⁹

La Teoría de Sistemas se asienta sobre dos principales postulados: según el primero, toda existencia y toda práctica humana pueden ser interpretados por medio de conceptos que reflejan la estructura de la realidad; para el segundo, el substrato esencial de las ciencias es su convergencia hacia la unidad del conocimiento como resultado del carácter continuo de la naturaleza. Ambos reflejan la vertiente racionalista de este paradigma y definen el contenido de sus principales objetivos: identificación de las leyes válidas para todo sistema en correspondencia a sus niveles de complejidad, y creación de modelos generales que contengan la interacción de los procesos entrópicos¹⁰. "Estos objetivos tienen a su vez por eje la orientación integradora de la ciencia, la cual parece centralizarse en una Teoría de Sistemas capaz de promover la unificación del conocimiento mediante el desarrollo de principios unitarios".¹¹

La Teoría de Sistemas enfoca el comportamiento de los elementos de la realidad frente a otros elementos, poniendo de relieve que cada uno de ellos existe dentro de un contexto con el cual tiene múltiples interrelaciones de distinto nivel de relevancia.

De esta manera, la Teoría de Sistemas nos permite analizar:¹²

- A) Como se relacionan determinados elementos y para que se relacionan.
- B) Cuales elementos son necesarios y cómo se interrelacionan para producir determinado resultado.

⁹ DE LA RIVERA, Germano A. *Op. cit.* p. 70.

¹⁰ La entropía representa en los sistemas abiertos la medida del empobrecimiento o desorden sistémico causado por el cierre al entorno. Se manifiesta como tendencia a la disolución de las estructuras y las funciones. La entropía es contrarrestada por la entropía negativa o neguentropía, es decir, por el cambio de energía que el sistema obtiene del entorno para el continuo desarrollo de su complejidad.

¹¹ *Ibidem*.

¹² RODRIGUEZ VALLENCIA, Joaquín. *Introducción a la Administración con enfoque de Sistemas*. 2ª reimpresión, Ediciones Contables y Administrativas, México, 1993, p. 53.

- C) Para qué existen determinadas interrelaciones entre ciertos elementos y cuáles son todos los elementos involucrados.

Aunque la amplitud de la Teoría de Sistemas ha tenido múltiples efectos en el estudio de la realidad, podemos señalar dos:

- a) La necesidad de estudiar los problemas importantes a través de grupos Inter y multidisciplinarios.
- b) El nacimiento de nuevas teorías y enfoques en disciplinas diversas.

Algunos enfoques en la investigación de sistemas son los siguientes:¹³

- La Teoría matemática clásica de los sistemas
- La Computación y simulación.
- La Teoría de los juegos.
- Teoría de los compartimentos.
- Las Teorías de las redes y los grafos.
- La Teoría de conjuntos
- La Teoría de los autómatas.
- La Teoría cibernética.
- La Teoría de la información.
- La Teoría de las decisiones.
- La Investigación de operaciones
- La Ingeniería de sistemas

Sobre la base de estos principios los teóricos de sistemas desarrollan diversas aplicaciones particulares. El economista Kenneth E. Boulding asienta nuevas hipótesis sobre el problema de las jerarquías y los grados de complejidad del sistema. El matemático George J. Klir establece la Arquitectura para la solución de problemas y empleo de la lógica difusa para la definición de los sistemas abiertos. Peter Checkland profundiza esta dimensión con su método de sistemas blandos,

¹³ RODRIGUEZ VALENCIA, Joaquín, *Op. cit.*, pp. 56-57

orientado a la solución de problemas de diversa vertiente factual. Russell L. Ackoff, a su vez, elabora un método de diagnóstico, diseño y manipulación de configuraciones complejas adaptado al análisis de operaciones. Otro matemático, John Newmann, funda la teoría de los sistemas autoreproductores y junto a otros especialistas crea la teoría de juegos, ampliamente utilizada en la economía, las estrategias militares y las ciencias políticas. Del lado de la sociología funcionalista, Talcott Parsons desarrolla los criterios analíticos de la acción para el estudio de los sistemas sociales. Décadas más tarde, Walter Buckley opera una revisión crítica de Parsons y crea el concepto de multifinalidad en los fenómenos sociales como una extensión del principio de equifinidad¹⁴ de Bertalanffy. "Una de las contribuciones más recientes de esta disciplina –la teoría de sistemas sociales de Niklas Luhmann– establece la categoría de autoreferencia con el fin de adoptar la sociología al postulado biológico de la autopoiesis, estudiada por Humberto Maturana y Francisco Varela en las décadas de 1970 y 1980".¹⁵

1.2 LA CIBERNÉTICA, INFORMÁTICA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN

1.2.1 La Cibernética

Si atendemos a la etimología de la palabra, "el vocablo cibernética proviene del griego *kybernetes*, que significa piloto o timonel, y *kybarnes*, concepto referido al arte de gobernar".¹⁶

Su aparición obedeció principalmente a tres factores, a saber:¹⁷

- a) Un *factor social*, porque eran tiempos que requerían un aumento de la producción y, por consiguiente, en el capital. Eran tiempos duros, sin

¹⁴ La palabra equifinidad quiere decir que un sistema puede alcanzar la misma finalidad a través de diferentes caminos, empleando diferentes medios.

¹⁵ DE LA REZA, GERMAN A., *Op. cit.* p. 71.

¹⁶ FLORES FIERRO, Hector, *Informática y Documentación Jurídica*, 2ª ed., UNAM, Facultad de Derecho, México, 1996, p. 41.

¹⁷ TELLEZ VALDE S. Julio, *Derecho Informático*, 2ª ed., McGraw Hill, México, 1996, pp. 3-4.

embargo, se necesitaba más que una emergencia racional para que se gestara una nueva ciencia

- b) El *factor técnico-científico* fue muy importante porque varias líneas de pensamiento, originadas en muy diversas esferas de la actividad, como lo fue la ciencia y la técnica, se empezaron a reunir, y lograron avances tales que hicieron menester una ciencia que facilitara su interrelación y desenvolvimiento
- c) Un *factor histórico*, porque surge de la mencionada necesidad del nacimiento de una ciencia de unión que controlara y vinculara a todas las demás. Surge entonces la cibernética como una unidad multidisciplinaria.

La cibernética se sitúa en el contexto del llamado pensamiento sistémico y, más concretamente, en la Teoría de Sistemas, de la cual forma parte. Según **Bertalanffy** define a la cibernética como "teoría de los sistemas de control basados en la comunicación (transferencia de información) entre sistema y medio circundante, y dentro del sistema, y en el control (retroalimentación) del funcionamiento del sistema en consideración al medio".¹⁸

El ruso *E. Colman* dice que la cibernética "es la teoría de la información y de la dirección de mecanismos de diversa naturaleza".¹⁹ Es una teoría compleja, que comprende un gran número de cuestiones que tocan diversos dominios. Es una teoría científica en la medida que reúne, de modo coherente y lógico, un conjunto de fenómenos tomados en diversos campos del mundo real, procesos diferentes por su esencia, que tienen, sin embargo, una misma forma cuantitativa.

En 1948, **Norbert Wiener** (1894-1964), matemático de los Estados Unidos, publicó un libro intitulado "*Cybernetics or control and communication in the animal and the machine* (Cibernética o el control y la comunicación en el animal y la

¹⁸ VON BERTALANFFY, Ludwig. *Op. cit.*, p. 20

¹⁹ COLMAN, E. *¿Que es la cibernética?*, Siglo XXI, Buenos Aires, 1966, p. 47

máquina), en el cual intenta establecer sus fundamentos como ciencia que se ocupa de cualquier sistema, animal o artificial, en el que se produzcan funciones de regulación y control, así como las leyes generales que gobiernan estos fenómenos".⁴⁰

En obras posteriores se ocupó Wiener de las implicaciones de la cibernética respecto del estudio de la sociedad e incluso de su trascendencia filosófica y teológica. La cibernética pretende entonces hacer extensivos sus conceptos a otras disciplinas; por ello mismo ha podido ser considerada como puente entre las ciencias, el punto de conexión entre los mundos tecnológico y humano, a la vez reflejo y motor de la necesidad de integración y el trabajo interdisciplinario entre las ciencias. Sin embargo, a diferencia de las ciencias tradicionales, la cibernética busca el control de los fenómenos, más que su explicación causal.

"La cibernética integra los procesos de conexión de los sistemas y los generaliza de modo que incluyan una amplia variedad de sistemas. Las decisiones, la información o comunicación y el control (equilibrio o regulación), son elementos indispensables de sistemas complejos (ya sean humanos, mecánicos, eléctricos, etc)".⁴¹

Por otro lado también encontramos que la cibernética "es la ciencia de la comunicación y el control. Los aspectos aplicados de esta ciencia están relacionados con cualquier campo de estudio. Sus aspectos formales estudian una teoría general del control, extractada de los campos de aplicación y adecuada para todos ellos".⁴²

Como ya vimos más arriba, a pesar de su breve historia, la cibernética tiene muy diversas definiciones: es la ciencia de la comunicación y del control en los seres vivos y en las máquinas (Norbert Wiener); la epistemología experimental

⁴⁰ DE FERRER, Hector. *Op. cit.*, p. 41

⁴¹ LEMMERICH, Gustavo Ernesto. *Op. cit.*, pp. 80-81

⁴² TELLEZ VALEDES, Julio. *Op. cit.*, p. 4

de la comunicación con base en modelos matemáticos de las redes neuronales (Warren McCulloch); la ciencia de la organización y la gerencia eficiente (Stafford Beer); la ciencia de la formas y los modelos conecta al paralelismo entre el cerebro y la evolución natural (Gregory Bateson), e incluso un tipo de enfoque informático con su correspondiente lenguaje (Margaret Mead). Sin embargo, estas variantes han desempeñado el papel de colector de instrumentos conceptuales y universos empíricos capaces de revelar el sistema por sus componentes y organización.

1.2.2 La Informática

Surge de la misma inquietud racional del hombre, el cual, ante la cada vez más creciente necesidad de información para una adecuada toma de decisiones, es impulsado a formular nuevos postulados y a desarrollar nuevas técnicas que satisfagan dichos propósitos.

A lo largo de la historia, el mundo ha sufrido diversas revoluciones tecnológicas relacionadas con la información, que han repercutido en tal forma que han transformado y reorganizado la economía y la sociedad. En la actualidad, como lo sostienen algunos autores, estamos sufriendo una nueva revolución tecnológica. La Informática, junto con sus micro, mini y macrocomputadoras, los bancos de datos, las unidades de tratamiento y almacenamiento, la telemática, etcétera, están transformando de manera indudable nuestro mundo.

La Informática (concepto acuñado por *Philippe Dreyfus* en el año 1962, mediante la contracción de los términos información y automática) "es la ciencia del tratamiento automático o automatizado de la información, primordialmente mediante las computadoras. Como tal ha sido comúnmente considerada como una ciencia particular integrada a la cibernética"¹³ Aunque esta opinión parece en sí

DE LA REZA, German A. *Op. cit.* p. 43

misma lógica y evidente, existen, sin embargo, diferencias de objeto y finalidad entre ambas disciplinas.

La informática "es un conjunto de técnicas destinadas al tratamiento lógico y automático de la información para una mejor toma de decisiones"²⁴

El italiano Mario G. Lozano²⁵ caracteriza a la informática como "producto de la cibernética, en tanto proceso científico relacionado con el tratamiento automatizado de la información en un plano interdisciplinario".

En efecto, la cibernética se ocupa de los fenómenos de control y comunicación, lo cual puede traducirse en el diseño y construcción de máquinas y, más recientemente, desemboca en los problemas de la llamada inteligencia artificial. La informática, por su parte, si bien hace uso de las tecnologías desarrolladas con auxilio de la cibernética, se centra en las cuestiones de tratamiento, representación y manejo automático de la información, lo cual no es en realidad (o sólo forzosamente se le puede considerar) un problema de control y comunicación. Además, la aplicación de procedimientos automáticos al manejo de la información es anterior al nacimiento formal de la cibernética (1948) y los intentos por mecanizar las operaciones de cálculo son aún más antiguos. Al parecer, todo deriva de la identificación de la informática con las llamadas ciencias de la computación.

1.2.3 Los Sistemas de Información

Las actividades que el ser humano desarrolla para procesar datos dan como resultado información. Esta consta de hechos e ideas. Éstar informado significa que hemos acumulado hechos e ideas acerca de nosotros mismos y de nuestro

²⁴ FERRER VALEDES, Julio. *Op. cit.*, p. 5.

²⁵ LOSANO, Mario G., *Introducción a la Informática Jurídica*, traducción de Manuel Alenza, serie Ensayos I, Universidad de Palma de Mallorca, Facultad de Derecho, Palma de Mallorca, 1982, p. 35.

entorno, lo cual nos permite perseguir y lograr nuestros objetivos, incrementando así nuestro nivel de conocimiento.

Para un ser humano la necesidad de información surge, por un lado, internamente, como un impulso hacia la preservación y la curiosidad; por otro, externamente, como resultado de las demandas suscitadas por nuestro entorno natural o social

En las organizaciones el comportamiento es similar, la necesidad de información surge tanto internamente, mediante las actividades que la misma organización tiene que llevar a cabo para lograr sus objetivos; como externamente, con las demandas que su entorno le hace durante la interacción entre éstas

La información es, por lo tanto, una respuesta que satisface las necesidades y requerimientos de personas, grupos y organizaciones para poder guiar su comportamiento. Esto último refleja la necesidad e importancia que tiene la información y, por ende, el procesamiento de datos como una actividad fundamental de las organizaciones

La necesidad de información se debe principalmente a:

- Lo complejo de los vínculos sociales actuales
- Las nuevas técnicas de administración.
- La tecnología de las computadoras y las redes intranets e internet.

El tener y proporcionar información en todos los ámbitos de una organización requiere de un gran esfuerzo humano y un buen sistema de información. Los Sistemas de Información son desarrollados con propósitos diferentes en las organizaciones, dependiendo de las necesidades que éstas tengan.

No todos los Sistemas de Información que se desarrollan en una organización requieren de una gran complejidad para poder satisfacer las necesidades de información de sus integrantes, es aquí, donde un sistema pequeño o microsistema pueden satisfacer adecuadamente los requerimientos de proceso de datos e información de un área, un departamento o una gerencia de la organización.

Al hablar aquí del concepto de información es importante diferenciarlo del concepto de dato, ya que en muchas ocasiones ambos son usados erróneamente de manera indistinta.

"Un dato es un lenguaje matemático, simbólico o mixto, aceptado de tal modo que permite representar individuos, objetos, eventos y conceptos. Por lo tanto la información es resultado de modelar, dar forma o convertir datos de tal manera que con ello se incrementa el nivel de conocimiento del individuo que la recibe. La información es el producto o resultado de procesar datos. Estos son hechos que pueden o no generar información".²⁰

La información tiene tres grandes funciones. Primero, otorgar al tomador de decisiones una base de posibles soluciones a su problema. Segundo, servir como la representación de una solución y, tercero, reducir el número de alternativas de solución para un problema dado.

La información tiene un valor por sí misma, y el comercio a menudo incluye el intercambio de información, más que bienes tangibles. La información es valiosa y útil porque puede ayudar a los encargados de tomar decisiones. Un Sistema de Información completo deberá contener los siguientes elementos: hardware, software, datos, personal capacitado y procedimientos.

²⁰ PIERDANT RODRIGUEZ, Alberto Isaac, *Análisis, Diseño y Desarrollo de Microsistemas de Información*, Colección la llave No. 23. UAM Xochimilco, México, 2002, pp. 8-9

Existen una gran variedad de definiciones sobre los Sistemas de Información, así que solo mencionaremos algunas.

Por Sistema de Información puede entenderse "un sistema utilizado para almacenar elementos de información que requieren ser procesados, buscados, recuperados y distribuidos a un conjunto de usuarios. Normalmente estos sistemas de información se emplean para manejar registros bibliográficos y textos. Sin embargo, la noción de sistema de información es genérica y actualmente comprende diversos tipos de sistemas computarizados".¹

Un Sistema de Información es un sistema computarizado que procesa datos (hechos) y produce información. Este proceso se define como ciclo de procesamiento de información. El ciclo de procesamiento de información consiste en cuatro operaciones: entrada, proceso, salida y almacenamiento. "Se llama entrada a los datos que no procesados que se recuperan del ambiente y se transfieren a la computadora. Después de que la computadora recibe los datos del dispositivo de entrada, los manipulara, refinará y procesará para producir información útil a los usuarios. A este paso se le denomina procesamiento. Después de que los datos han sido refinados y convertidos en información útil, ésta se muestra a los usuarios finales como salida. Por último, la información necesita almacenarse para usos futuros. Los cuatro procesos completan el ciclo de procesamiento de la información. La entrada consiste en hechos no procesados, mientras que la información es una colección de hechos organizados y procesados, de manera tal que tiene un valor agrandado para un uso más amplio".²

Un Sistema de Información es "un componente de toda organización, cuyo propósito es procesar datos e información que provienen de dentro y fuera de la misma para hacerla disponible a todos sus miembros internos y externos, en el

¹ LIXHEBRO Hector. *Op cit*, p. 63.

² SHIM, Jae K., et al. *Respuestas Rápidas para Sistemas de Información*. Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1999, pp. 1-2.

tiempo y forma que lo demanden, lo que les permitirá realizar su trabajo y lograr así sus objetivos particulares y los de toda organización".²⁹

Todo Sistema de Información presenta tres componentes básicos:

- ◆ Datos
- ◆ Sistemas para procesa datos
- ◆ Canales de comunicación

El modo en que estos componentes interactúan entre sí, con otros sistemas de procesamientos de datos y con los usuarios, constituye lo que se conoce como la estructura del Sistema de Información.

Estos tipos de sistemas son básicamente los siguientes.³⁰

- ✓ Sistemas de Información Documental. Como su nombre lo indica, estos sistemas procesan información consistente en documentos, esto es, se trata de representación, almacenamiento y acceso a documentos o substitutos de documentos.
- ✓ Sistema de Base de Datos. La información que manejan estos sistemas son datos estructurados en forma de tablas. Los registros tienen siempre la misma cantidad y clase de información y está sólo puede ser expresada de un modo. Los datos se caracterizan por un número limitado y definido de atributos y cada atributo sólo puede tener un valor previamente determinado (clasificación monotética). Por ejemplo, una base de datos sobre el personal de una empresa, en la que se determine el nombre, edad, estado civil, salario categoría, etc. Las características de las bases de datos permiten combinar la información y realizar con ella comparaciones lógico-matemáticas, operaciones de conjuntos y cálculos estadísticos

²⁹ PIERDANI RODRIGUEZ, Alberto Isaac, *Op. cit.* p. 10

³⁰ *Ibid.*, pp. 63-64

- ✓ Sistemas de Administración para la Administración y de ayuda a la Decisión. Esta categoría puede considerarse un tanto artificiales, porque todo sistema de información es capaz de apoyar de algún modo la toma de decisiones. Si embargo, la clasificación quiere indicar la posibilidad de incorporar a los sistemas mecánicos específicos para la toma de decisiones: generación de estadísticas, evaluación de alternativas, elaboración de gráficas, etc.
- ✓ Sistemas de preguntas-respuestas. Estos sistemas pueden actuar en el ambiente del lenguaje natural, pero no ofrecen como respuesta un documento, sino datos específicos de acuerdo con el conocimiento que tenga almacenado.

“El objetivo de un Sistema de Información será responder a las necesidades de información en los tres niveles organizaciones que constituyen una empresa u organismo público o privado (operativo, táctico y estratégico)”.¹¹

1.3 LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN

La revolución de la información está aquí, ha llegado hace muchos años. Muchas son las tecnologías que han influido en el desarrollo del mundo del siglo XX, es sin embargo, la explosión de las tecnologías de las computadoras o la llamada tecnología informática, la que ha producido la verdadera revolución informática que puede cambiar la sociedad del siglo XXI. Todo, desde los medios de comunicación hasta la medicina, desde los datos a los contactos de todo tipo (pensemos en la tecnología móvil, y en particular, en las nuevas tecnologías, que revolucionará todo el mundo de las comunicaciones), ha cambiado radicalmente por el uso de una herramienta inventada hace más de cincuenta años (la computadora) y sobre todo por el uso del PC (computadora persona).

¹¹ PIERDANT RODRIGUEZ, Alberto Isaac, *Op. cit.*, p. 10

"La revolución informática, no solo ha comenzado sino que ha comenzado a pasarnos, a inundarnos. Se está superando nuestra capacidad de sorpresa, anticuándose nuestras leyes, transformando nuestras costumbres y tradiciones, remodelando nuestra economía, reordenando nuestras prioridades, redefiniendo nuestros lugares de trabajo, invadiendo nuestra privacidad, desplazando nuestro concepto de la realidad e induciéndonos a pasar largos periodos delante de las computadoras, mientras las nuevas unidades multimedia nos muestra videoclips o nos deleitan con música de Mozart"³³

La información es, hoy en día, un elemento imprescindible en la vida moderna y un factor estratégico para gobiernos y empresas; se ha reproducido exponencialmente y es fuente inagotable de cambios. La mayor o menor accesibilidad a la misma es determinante tanto para la competitividad empresarial como para la adecuada integración del individuo a la sociedad.

"Es sabido que el desarrollo tecnológico no es nuevo, que se trata de un proceso social y como tal no termina. Inicia en la prehistoria y hace posible la revolución industrial".³⁴

"Las tecnologías de la Información están transformando constantemente a nuestra sociedad, nuestra forma de hacer negocios y nuestra vida en general".³⁴

Los cambios tecnológicos sucedidos en torno a la información y a las comunicaciones han dado origen a lo que se denomina nuevas tecnologías de la información, concepto utilizado a partir de la década de los 60's . Las llamadas Tecnologías de la Información surgidas en el siglo XX, han producido una verdadera revolución informática que está cambiando a la sociedad desde los medios de comunicación hasta la medicina.

JOYANES AGUILAR, Luis, *Cibersociedad: los retos sociales ante un nuevo mundo digital*, McGraw-Hill, Madrid, 1997, p. 3.

³³ AGUILAR, L. *La Sociedad de la Información*, Acento, Madrid, 1997, p. 11

³⁴ SHILL, Jack, et al. *Op. cit.* pp. 1,2

Tecnologías de la Información y de la Comunicación, en su sentido más amplio, "se refieren a cualquier tecnología controlada por un microprocesador (o chip de ordenador). Por ejemplo, se usan para controlar los suministros como agua, electricidad y telecomunicaciones, y también son parte crucial de la mayoría de las formas de fabricación y procesos de distribución. Sin embargo, la interacción de los administradores con las Tecnologías de la Información suele limitarse a dos tipos de sistemas de cómputo: los que almacenan, manipulan datos, y los que comunican a las personas y los negocios".⁴⁶

La Tecnología de la Información se ha definido como "el conjunto de tecnologías que permiten la producción, adquisición, registro, almacenamiento, procesamiento, presentación y comunicación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Se combinan con la tecnología de las telecomunicaciones, la informática y los sistemas audiovisuales".⁴⁷

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación "es el estudio de los diferentes medios, herramientas, máquinas y técnicas utilizadas para informar y comunicar".⁴⁸

Estas tecnologías tienen su origen, se aplican y se desarrollan en campos diversos (electrónica, telecomunicaciones, informática) y se identifican con el desarrollo de máquinas, programas y dispositivos concebidos para manejar y transmitir grandes cantidades de información.

La velocidad del cambio, inducido por la convergencia y el rápido desarrollo de las tecnologías de la información y comunicaciones han generado un mundo

⁴⁶ SELIGER, Steve, *Las Tecnologías de la Información*, Traducción de Ivett Villa Guzman y Laura A. Silva, Colección Biblioteca Esencial del Ejecutivo, Grijalbo, México, 2002, pp. 6-7.

⁴⁷ AGUÁDELO, E., *Op. cit.*, p. 3.

⁴⁸ SÉPHERRE, Armand, et al., *Pedagogía e Internet. Aprovechamiento de las Nuevas Tecnologías*, traducción de Andres Luciano Hirschfeld, Trillas, México, 2001, p. 28.

virtual de información digitalizada, estrechamente vinculado con el mundo concreto en que se desarrolla la vida común y corriente de los seres humanos.

Estas nuevas tecnologías están permitiendo a los seres humanos una vida más libre, cómoda y creativa. Están a disposición del mundo profesional, científico y del entretenimiento una inmensa cantidad de datos y conocimientos. Los seres humanos son libres para adquirir conocimientos, comunicarse y desplazarse.

La informática y las telecomunicaciones, asimismo sus variantes más avanzadas -multimedia y realidad virtual- están transformando a la sociedad e imponiendo una nueva cultura. La informática y la cibernética constituyen hoy día una cultura que resulta radicalmente distinta a la existente antes de que éstas tecnologías hicieran su aparición.

Asimismo ha provocado cambios en la estructura económica y social de la misma causando efectos inmediatos, entre los que se encuentran: la eliminación de las fronteras, el aumento de las libertades individuales y a la vez la reducción de la privacidad del individuo, modos de empleo y de trabajo diferentes, nuevas organizaciones empresariales, también en los ámbitos culturales, médicos, militares y de seguridad ciudadana así como en el hogar, la vida familiar, el ocio y el tiempo libre.

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación está operando cambios en nuestras conductas que nos resultan imperceptibles. El hombre moderno se encuentra inmerso en nuevas estructuras sociales y relaciones económicas, en las que el conocimiento, las transformaciones y el procesamiento de todo tipo de información son el punto central de toda actividad social y económica del futuro.

Las Tecnologías de la Información son una herramienta de trabajo que pueden mejorar de manera radical la forma en que administra su organización. Para obtener beneficios reales, los sistemas deben ser:³⁸

- Transparentes para el usuario: éste no necesita saber cómo trabaja el sistema, sólo requiere que actúe bien cuando sea necesario.
- Rápidos y fáciles de usar: los usuarios deben encontrar sistemas fáciles de usar, capaces de terminar rápidamente las tareas sin tener que esperar que el sistema responda.
- Flexibles: las necesidades cambiantes requieren de sistemas capaces de adaptarse rápidamente.

No es necesario esforzarse demasiado para advertir las ventajas que la revolución tecnológica trae, esencialmente a los negocios, a la industria, al conjunto de los sectores laborales al ayudar a mantener el ritmo de la carrera de la competitividad.

La nueva tecnología de las comunicaciones impacta drásticamente en la distribución de los datos y la información, incluyendo todos los aspectos de la vida que queramos suponer: adelantos en las ciencias, alternativas laborales y diferentes formas del trabajo y relaciones sociales. Ejemplos como el trabajo y la educación a distancia, las teleconferencias, la formación permanente y las redes de centros universitarios de investigación, ofrecen una amplia gama de posibilidades, determinando áreas de aplicación prioritarias. El consumo, las ventas y compras por computadora, las licitaciones y subastas electrónicas, son algunos de los cambios que están ocurriendo en el campo empresarial.

La mayoría de las aplicaciones actualmente se basan en servicios *multimedia* interactivos y el hecho de que la información, las imágenes o el sonido tengan peso en esa combinación va a depender de cada aplicación en concreto. Algunos aspectos que ofrece hoy en día la nueva socialización son: el hogar electrónico,

³⁸ SLIGHT, Steve. *Op cit*, p. 8

las compras y servicios bancarios a distancia, el dinero virtual, la enseñanza multimedia y la educación a distancia, el ocio y el turismo.

Los avances tecnológicos conllevan una fuerza transformadora y radical para la administración de las organizaciones, ya sean del sector público o privado; se trata de una consolidación de distintos recursos: programas informáticos, redes de telecomunicaciones, tecnologías de la información, que junto con la práctica, resultan en una nueva forma de organizar y de administrar el futuro de la Sociedad de la Información.

*Lev Manovich*¹⁴ nos dice que los acelerados de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se basan en cinco principios (tendencias generales), que son a su vez una de las principales diferencias entre los viejos y los nuevos medios.

- ✓ *Representación numérica*: el estatus digital se puede entender en tres formas distintas. La conversión de análogo a digital, un código de representación común y la representación numérica. Un nuevo objeto mediático puede ser descrito formalmente (matemáticamente), por lo que los medios pueden ser programados/alterados.
- ✓ *Modularidad (estructura modular)*: los elementos son ensamblados en objeto de mayor escala pero mantienen sus identidades diferenciadas, es decir, mantienen su independencia (la estructura y los elementos pueden separarse). Lo anterior permite que en cualquier momento un objeto puede ser editado con el programa que se utilizó originalmente para crearlo (se puede acceder como elemento independiente). Un nuevo objeto mediático consiste de partes independientes, cada una de las cuales consiste de partes independientes más pequeñas y estas de otras, etc.

¹⁴ MANOVICH, Lev. *The Language of the New Media*. The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, 2001, p. 19.

- ✓ *Automatización:* los dos principios anteriores que varias de las operaciones involucradas en la creación, manipulación y acceso a los medios se realicen de manera automática. En la automatización de bajo nivel la información se puede ensamblar a partir de formatos genéricos. La automatización de alto nivel requiere que una computadora entienda, hasta cierto grado, los significados incluidos en los objetos que con los generados (ajustarse de acuerdo al caso). Lo anterior se logra gracias a que existe una experiencia en un área bien definida y limitada, con límites severos sobre las posibles interacciones.
- ✓ *Variabilidad:* un nuevo objeto mediático no es algo que permanece fijo para siempre, sino que puede existir en versiones diferentes, dando lugar a muchas versiones distintas, no a copias idénticas (el original tan sólo sirve de objeto base). Como ejemplos tenemos las versiones personalizadas, hipermedios en los que es posible seguir los distintos vínculos en un documento hipermediático para así conformar nuevas versiones del mismo documento, actualizaciones periódicas, etc. La construcción de nuevas versiones se hace sentir a partir de un amplio número de elecciones (asociaciones pre-programadas).
- ✓ *Transcodificación cultural:* la computarización convierte a los medios en datos computables. Existen dos niveles de representación y de lectura: el nivel cultural (legible para el ser humano) y el nivel computacional (legible para la computadora). Estos se influyen mutuamente generando una nueva cultura computacional, una mezcla de significados humanos y computacionales. Transcodificar algo es traducirlo a otro formato, y es por medio de esa acción que la lógica de la computadora puede influir en la lógica tradicional de los medios.

La evolución de estas tecnologías ha determinado el nacimiento de nuevos medios que permiten nuevas modalidades de comunicación entre individuos, al mismo tiempo que genera innovaciones relativas a los medios tradicionales.

1.4 LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

1.4.1 Antecedentes Históricos

Con la intensa movilización de los recursos científicos, las máquinas inteligentes inician su despegue en el transcurso de la Segunda Guerra Mundial.

En 1936, el inglés *Alan Turing*⁴⁰ formula un nuevo principio técnico: la idea de programa grabado y la tabla de estado que describe el problema a tratar. Capaz de encarnar cualquier procedimiento bien definido, su máquina conforma la idea de máquina universal. "En línea con el descubrimiento del mecanismo cerebro entre los humanos, señala la vía de acceso a la construcción de un cerebro electrónico. Rotas las hostilidades, los precursores de máquinas o teorías relacionadas con la futura informática son parte interesante en el esfuerzo de guerra. Tres son los frentes que contribuyen al progreso de las grandes calculadoras: el desciframiento de la correspondencia estratégica del enemigo, las tablas de tiro para uso de la artillería antiaérea y la bomba atómica".

Así es como, en 1939, Alan Turing es reclutado por el *Inteligente Service* para penetrar el secreto de las máquinas electromecánicas de encriptado Enigma puestas a punto por Alemania en el periodo de entreguerras. "En Estados Unidos, *Claude Elwood Shannon*, investigador en los laboratorios Bell, también se interesa por las claves, mientras que el cibernético *Norbert Wiener* trabaja en el marco del proyecto balístico. Todos los proyectos norteamericanos dependen del programa del *US National Defense Research Committee*. El responsable es *Vannevar Bus* quien, a comienzos de los años treinta, ha puesto a punto el analizador diferencial, primer calculador analógico completo".⁴¹

⁴⁰ MATTELLARI, Armand, *Historia de la Sociedad de la Información*, traducción de Gilles Multigner, Colección Comunicación 132, Paidós, Barcelona, 2002, p. 56

⁴¹ *Idem*

En 1947, el modelo de sinergia experimentado contra las potencias del Eje Berlín-Roma-Tokio por científicos, sector privado y necesidades de la defensa es reconducido por la *National Security Act*. Esta vez, con el propósito de unir a los actores de la innovación técnica contra el enemigo catalogado como global, el comunismo mundial. Para los Estados Unidos se trata de un salto institucional importante, a diferencia de la Unión Soviética que, desde su nacimiento, se siente como una fortaleza asediada y, por tanto, en estado de permanente movilización.⁴²

El creciente flujo de los contratos de investigación y desarrollo procedentes del Pentágono, y más tarde de la NASA (*National Aeronautic and Space Administration*) -instituida en 1958-, irrigará el complejo militar industrial. "En 1930, el presupuesto federal participaba con el 14% en la financiación de la investigación privada y pública; en 1947, esta contribución alcanza el 56%. En 1965, el 88% de los fondos para la investigación de la industria aeroespacial y el 60% de las electrónicas procederán de la misma fuente. Primer gran logro de esta estrategia que intenta dar respuesta a la amenaza de guerra nuclear: en 1955, la *US Air Force* inaugura el sistema de defensa aérea de los Estados Unidos, SAGE (*Semi-Automatic Ground Environment System*)".⁴³ Su arquitectura prefigura los grandes sistemas de interconexión en tiempo real entre ordenadores. Es el primer circuito completo de detección, decisión y respuesta. El sistema enlaza radares instalados en todo el perímetro nacional, interpreta sus señales y dirige a los aviones interceptadores hacia el blanco enemigo. Más que un sistema de armas, SAGE es un mito, una metáfora de la defensa total. Se irán sucediendo, a una cadencia infernal, los restantes sistemas de detección: BMEWS (*Balistic Missile Early Warning System*), DEAW (*Distance Early Warning*), SACCS (*Strategic Air Command Control System*).

La omnipresencia del *Strategic Air Command* (SAC) en las orientaciones de la investigación y el desarrollo atestigua el influjo de la doctrina, que ha madurado

⁴² Cf. DELGADO DE CASTO, Gloria M. *El Mundo Moderno y Contemporáneo bajo la Influencia de Occidente*. 10ª reimpresión, Addison-Wesley Longman, México, 1998, pp. 170-173.
⁴³ MATHIEU, *Command*, op. cit., p. 57.

durante la guerra, según la cual el potencial aéreo decide la suerte de las guerras. Al argumento de la flexibilidad inherente a la aviación se suma este otro, es decir, que al convertirse la guerra, cada vez más, en una industria en sí misma, sólo el *air power* puede gestionarla racionalmente, y con el menor costo humano. Lo que, de paso, también es una forma de precaverse ante una opinión pública nacional inclinada al pacifismo. El ideal de la gestión automática del campo de batalla toma forma en este contexto. Los informáticos empiezan a desarrollar su propio discurso sobre los sistemas, la comunicación y el control. El ordenador adquiere su verdadero sentido de máquina universal, teóricamente capaz de resolver cualquier problema formulado de forma suficientemente precisa, es decir, que puede ser sistematizado, matematizado, modelizado, reducido a un algoritmo. La tecnología informacional en sí se convierte en el primer teórico del poder aéreo. Esta ideología preñada de determinismo técnico secundará, en lo sucesivo, la integración de la inteligencia artificial en los sistemas de armas.

“En el transcurso de la Segunda Guerra Mundial surge la denominación Investigación de Operaciones (*Operations Research*), la investigación que tiende a formalizar modelos de análisis aplicables a las operaciones militares”.⁴⁴ En el esquema de cooperación permanente civiles-militares, sector privado-público, instalado por la *National Security Act*, se trasplanta un eslabón original en la producción del conocimiento-operación: el *think tank* o cajón de ideas. En sus comienzos, esta nueva institución de investigación recicla ingenieros y científicos desmovilizados. “El primero, y el más conocido de los *think tank* es el que, en 1946, funda la *US Air Force* en Santa Mónica, California: la *RAND (Research and Development Corporation)*. Este cajón de ideas, que también se convertirá en centro de enseñanza superior, es la cuna del análisis de sistemas (*systems analysis*), de las metodologías sobre la eficacia de los costos (*cost-effectiveness*), del sistema de planificación, programación y presupuestos (*planning, programming and budgeting system* o PPBS) y de las aplicaciones de la Teoría de los Juegos. Igual que ocurriera durante el conflicto mundial, especialistas en ciencias sociales,

⁴⁴ EMMERICH, Gustavo Ernesto, *Op. cit.* p. 87

economistas, matemáticos, ingenieros y físicos son invitados a poner sus conocimientos en común. Inicialmente constituida como departamento de la *Douglas Aircraft Company*, la RAND se independiza dos años más tarde y se acoge al estatuto de *non-profit independent enterprise* (empresa independiente de carácter no lucrativo). Se perfila una nueva función: el *military intellectual*. Este consejero experto está tan cómodo en los pasillos del Pentágono o del Departamento de Estado como lo estaban los jesuitas en las cortes de Madrid y Viena, tres siglos antes”.¹¹

Polivalente y pluridisciplinario, este tipo de cajón de ideas se manifestará poco a poco como un lugar estratégico en la producción de un conocimiento orientado hacia la planificación de la sociedad del futuro. Una señal que no engaña: el objeto del contrato conseguido en 1946 por la RAND con la *US Air Force* es un estudio sobre las posibilidades de los satélites de exploración espacial titulado *Preliminary Design of an Experimental Word-Circling Spaceship*. Al patentar, ya en los años cincuenta, una técnica de previsión bautizada *Delphi*, la RAND contribuye a legitimar la idea de que existen métodos objetivos para explorar el porvenir. “El procedimiento consiste en expedirle, en una primera vuelta, a una muestra de expertos que hagan una previsión sobre un tema concreto. En la segunda vuelta las respuestas (siempre anónimas y por correo) se remiten a estos mismos expertos quienes, confrontados con las de sus colegas, invalidan o confirman su anterior previsión. Sin embargo, el estudio previsionista no empezará a imponerse hasta la siguiente década. La previsión tecnológica sacará directamente provecho de los trabajos realizados en el marco del *Strategic Air Command*. Las técnicas dan un salto: extrapolación de tendencias (trends), métodos de grafos (*relevance tree methods*), estudios de tiempos de difusión de las tecnologías (*diffusion times*), investigación morfológica, etc.”¹²

¹¹ *Ibid.*, pp. 58-61

¹² *Ibid.*, pp. 77-78

"En 1958, año crucial si los hay, ya que el año anterior la URSS ha desafiado a EE.UU. con el lanzamiento del satélite *Sputnik*, abriendo así un nuevo frente en la Guerra Fría, la lucha por la conquista del espacio, el Pentágono crea una nueva agencia de coordinación de los contratos federales de investigación: DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*)".⁴⁷ Diez años más tarde, con el fin de facilitar los intercambios entre los distintos equipos contratantes, esta agencia inaugura la red Arpanet, antepasado de Internet. En el seno de esta república de los informáticos, que depende de los contratos federales y funciona el resguardo del mundo exterior, es donde toma forma la idea según la cual el modelo de sociabilidad que se ha desarrollado en torno a y por mediación de Arpanet puede implantarse en el mundo ordinario. Los principios de intercambio igualitario y de circulación libre y gratuita de la información en el marco de una red cooperativa gestionada por sus usuarios que constituyen el núcleo del marco sociotécnico del Internet universitario se van a difundir, piensan, con la nueva tecnología.

Hasta finales de los años cincuenta, el perfil de la investigación contractual responde a demandas engendradas por la doctrina de la disuasión nuclear y de las represalias masivas: el enfrentamiento con el mundo comunista. La administración de John F. Kennedy modifica la situación.⁴⁸ La doctrina de la *guerra limitada*, respuesta al desencadenamiento de la guerra de guerrillas en los Países del Tercer Mundo, determina otras necesidades, impuestas por las, así llamadas, estrategias contrainsurreccionales. En el plano de la innovación técnica, el énfasis se pone en el desarrollo de nuevos dispositivos de vigilancia, de sensores, de alarmas de infiltración, de radiocomunicación, de ordenadores, de enlaces por satélite sobre el terreno. En resumen, se asiste a la aparición de las microtecnologías de la *electronic battlefield*. Por lo que se refiere al análisis estratégico, es la inversión en el *social system engineering* la que señala el criterio para la recogida de informaciones con vistas a la elaboración de modelos de simulación de operaciones.

⁴⁷ DELGADO DE CANTU, Gema M., *Op. cit.*, p. 349.

⁴⁸ Cfr. VELASCO MARQUEL, Jesús, *¿Que son los Estados Unidos?*, McGraw Hill-ITAM, México, 1996, pp. 58-59.

Lo que se espera de los especialistas en ciencias sociales es que aclaren el comportamiento insurreccional y construyan modelos analíticos de cambio social y control social que eviten que las poblaciones civiles caigan en la tentación de recurrir a la violencia. También se esperan propuestas para que el interfaz hombre-máquina sea más eficaz. Esta reorganización implica un nuevo dispositivo estatal. A esta tarea de racionalización es a la que, entre 1960 y 1965, se consagra **Robert McNamara**, al imponer al Pentágono los métodos de gestión y al crear un *Office of Systems Analysis*. Se le encomienda a los expertos de la RAND que, al introducir el PPBS, obliga a los planificadores a plantearse la racionalización presupuestaria en función de los objetivos de una política a largo plazo. En el transcurso de la Segunda Guerra Mundial, este matemático de formación ha desarrollado técnicas de análisis de sistemas para la *Statistical Control Office* del ejército del aire. Cuando John F. Kennedy le nombra secretario de Defensa, además de señalar en la *Harvard Business School*, es director general y presidente de la Ford Motor Co. Al concluir su etapa ministerial, será nombrado presidente del Banco Mundial, cargo que desempeñará hasta 1981.

En el terreno diplomático, desde el final de la Segunda Guerra Mundial, el Departamento de Estado se ha esforzado en legitimar entre los organismos de las Naciones Unidas su doctrina del libre flujo de la información (*free flow of information*), cada vez más identificada con la del libre comercio. Una doctrina que opone a la del Kremlin que, apegado a la tesis de la soberanía nacional, interpreta cualquier desbordamiento de las fronteras como injerencia o agresión.

“En 1965, Washington propone a los países del mundo libre el primer sistema de comunicación de cobertura global. Intelsat (*International Telecommunications Satellite Consortium*), escaparate de un modelo de opulencia informacional.”⁴⁹ A principios de los años setenta, con el fin de la carrera espacial y el acercamiento norteamericano-soviético de la Distensión, la conversión civil de las tecnologías servirá de soporte al eslogan de la revolución de las comunicaciones acuñado por

⁴⁹ *Ibid.* p. 64

los publicitarios de Madison Avenue. En cuanto a la Unión Soviética, encerrada en su modelo de control social basado en la escasez de la información, su industria electrónica seguirá funcionando fundamentalmente para atender las necesidades de la defensa.

En 1949, el ingeniero y matemático *Claude Elwood Shannon* formula una teoría matemática de la comunicación. Su definición de la información es estrictamente física, cuantitativa, estadística. Se refiere, sobre todo a cantidades de información. Hace caso omiso de la raíz etimológica de información que denota un proceso que da forma al conocimiento gracias a la estructuración de fragmentos de conocimientos. El problema planteado guarda relación con el cálculo de probabilidades: encontrar la codificación más eficaz (velocidad y costo) de un mensaje telegráfico de un emisor para llegar a un destinatario. Este modelo mecánico, que sólo se interesa por el tubo, remite a un concepto behaviorista (estímulo-respuesta) de la sociedad, perfectamente coherente con el de progreso indefinido que se difunde desde el polo central hacia las periferias. El receptor, de alguna manera, está condenado al estatus de clon del emisor. La construcción del sentido no figura en el programa del ingeniero. Hay un corte entre la noción de comunicación y la de cultura.

En cuanto a la noción de información, tampoco tardará en transformarse en caja negra, palabra clave, llave maestra y comodín, verdadero proteo de la semántica escapado de la caja de Pandora de los conceptos borrosos. Para lo que contará, además, con todas las facilidades, toda vez que numerosas disciplinas de las ciencias humanas, desean participar de la legitimidad de las ciencias de la naturaleza, convertirán la teoría de Shannon en paradigma.

El primer ensayo de cuantificación de las actividades de producción de la información se remota a 1962 y se debe a *Fritz Machlup*, conocido por sus trabajos sobre la innovación técnica y las balanzas de pago. El economista norteamericano no oculta el margen de incertidumbre que afecta a una empresa

de este tipo y, por consiguiente, hace gala de una prudencia epistemológica. Lo sorprendente es la modestia con la que enuncia los objetivos prácticos de su investigación: proporcionar una base de reflexión para la reforma de los sistemas de información. Por que uno de los principales ejes de estudio es la medición de la productividad de estos últimos. No hay el menor rastro de profetismo sobre el advenimiento de una nueva sociedad del conocimiento. Muy distinto es el contexto intelectual y político en la década siguiente. "El tema de la medición de la información se convierte en parte interesada en el debate sobre la era de la información y el advenimiento de la Sociedad de la Información. Es la tesis que contribuye a legitimar, en 1977, el estudio, en nueve volúmenes, realizado a petición del gobierno de los Estados Unidos por el economista franco-norteamericano *Marc Uri Porat* sobre la definición y la medición de la economía de la información".¹⁰⁰

Llevado por una concepción abierta del espectro informacional, Machlup había evitado reducir la información a las actividades, que recurren intensamente a la tecnología y se había planteado interrogantes acerca de, por ejemplo, las prácticas no industriales. En cambio, Porat se centra en los sistemas de información (ordenadores y telecomunicaciones). El resultado es una definición de la información acunada siguiendo la más pura tradición del almacenamiento digital: cantidades de datos (datas) que han sido organizados y comunicados. Al final de su inventario de la contabilidad nacional, desemboca en una clasificación de los agentes informacionales en seis sectores: industrias vendedoras de bienes o servicios de información, burocracia pública, sector productivo público, burocracia privada, sector productivo privado, actividades productivas privadas y hogares. El balance subsiguiente señala que, ya en 1967, la información representaba el 46% del producto nacional bruto de los Estados Unidos y el 53% de la masa salarial.

¹⁰⁰ Ibid. p. 60.

Lo importante es que desde entonces se dispondrá de una matriz contable legítima a la que pueden acudir las autoridades responsables de la formulación de políticas. Poral estaba todavía ultimando las conclusiones de su investigación cuando, en 1976, ya figuraba en el documento oficial, redactado bajo la dirección de **Nelson Rockefeller**, que planteaba las grandes líneas de una *National Information Policy*. Al año siguiente, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) invita al economista a que construya un modelo con el fin de clasificar a sus países miembros en la escala que conduce a la Sociedad de la Información.

A medida que se sucederán las generaciones de máquinas inteligentes, se hará más profundo el carácter proteiforme de la información. Las colisiones, las recuperaciones, las equivalencias entre información, el saber, el conocimiento, la cultura, la comunicación, no serán menos recurrentes. En los años setenta, dentro del concepto de información, el sociólogo **Edgar Morin** incluía los saberes, el saber-hacer, las normas, prescripciones, prohibiciones que constituyen la cultura en cuanto verdadera genoteca de las sociedades humanas. Unas dos décadas más tarde, la información, para el filósofo de las técnicas **Bernard Stiegler**, será aquello que sólo tiene valor porque lo pierde. Dicho de otro modo, al estar unido su valor al tiempo de la difusión, la información es, por definición, una mercancía de memoria perecedera; abre una nueva forma de temporalidad que contrasta con la del tiempo de elaboración del saber.

La vaguedad que rodea la noción de información también nimbó la de Sociedad de la Información. La temprana voluntad de legitimar políticamente la idea de realidad *hic et nunc* de esta última podrá con los escrúpulos de la vigilancia epistemológica. Se acentuará la tendencia a asimilar la información con un término procedente de la estadística (data/datos) y a no querer ver información sino allí donde hay un dispositivo técnico. De este modo se implantará un concepto meramente instrumental de Sociedad de la Información. Con la atopia

social del concepto se desvanecerá el envite sociopolítico de una expresión supuestamente llamada a designar el nuevo destino del mundo.

Cada medio es portador de una nueva civilización. Esta idea-fuerza, en ciernes en Cordorcet y Lewis Mumford, se desarrolla a partir de los años cincuenta.

El canadiense **Harol Innis** (1894-1952) intenta demostrar cómo la tecnología de la comunicación ha determinado las formas de poder y, más concretamente, las formas de dominio imperial.⁵¹ El concepto de *bias of communication* o tendencias de la comunicación según estén vinculados al tiempo (*time-binding*) –la tradición oral y el manuscrito- o el espacio (*space-building*) –la tradición mecanizada, representada por la imprenta y la comunicación electrónica-. A cada una de estas tendencias le corresponde una determinada configuración social. La primera tiende a la descentralización y favorece la memoria, el sentido de la historia, las pequeñas comunidades y asambleas, formas dialógicas de poder. La tradición mecanizada es centralizadora por definición. Controla la expansión y el dominio del territorio. Apoyada por la dialéctica centralización/descentralización, refuerza el centro desde las periferias. Cada avance de las tecnologías de alta velocidad de expresión y de transmisión destruye elementos de la comunidad humana. Las desigualdades en la velocidad de las comunicaciones lleva a la constitución de monopolios de información, que son, a la vez, instrumento y resultado del dominio político. Así, según, Innis, el verdadero objetivo de la 1ª enmienda de la Constitución de los EE UU, ha sido de garantizar la protección del monopolio del conocimiento ejercido por la prensa, la Constitución ha sacrificado el derecho del pueblo a hablar entre si y a informarse mutuamente. Lo ha sustituido por el derecho a ser informado por los otros, en concreto, los profesionales.

Otro canadiense, **Marshall McLuhan** (1911-1980), resume con una frase lapidaria el tema de la primacia de la tecnología de la comunicación en la

⁵¹ *Ibid.*, p. 12

formación de las civilizaciones: el medio es el mensaje. Vista así, "la historia de la humanidad se divide en tres edades: la comunicación natural, oral y gestual, que moviliza todos los sentidos, edad del pensamiento mágico y del tribalismo; la edad de la tiranía de la visión, iniciada por la escritura alfabética y la imprenta, edad del racionalismo abstracto y del nacionalismo, y la edad de la transmisión electrónica que consagra el retorno de todo el teclado sensorial, edad de un nuevo tribalismo, en este caso planetario".⁵²

McLuhan confiesa que sus libros no son más que una destilación de la intuición de su compatriota Innis. Entre uno y otro, sin embargo, las diferencias son notorias. Innis es geógrafo y se dedica a la economía política. Sus textos son los de un investigador universitario. Atormentado aún por el espectro del fascismo y movido por el sentimiento de la injusticia, fustiga las formas contemporáneas del control imperial y la influencia de las grandes empresas. Es más bien ateo. McLuhan, por su parte, es especialista en literatura isabelina sobre la que versa su tesis doctoral. Se ha convertido al catolicismo del que es ferviente practicante. Sucesivamente calificado de artista cuya escritura entrecortada se compadece con la cultura electrónica, objeto de elogios y de críticas excesivas, promovido al rango de escritor de éxito, da sobre todo la impresión de estar por encima del mensaje es indisoluble de la forma que reviste. McLuhan se opone a la dicotomía signifiicante/significado preconizada por el análisis estructural, obsesionado por el texto. La prometida reconciliación entre la forma y el contenido se lleva a efecto, no obstante, en beneficio del acaparamiento del proceso de comunicación por parte de la primera.

"En 1964, el etnólogo y especialista en prehistoria **André Leroi-Gourhan** (1911-1986) publica en dos tomos *El gesto y la palabra*. El primer volumen trata de la técnica y del lenguaje y el segundo de la memoria y de los ritmos".⁵³

⁵² *Ibid.*, p. 73

⁵³ *Ibid.*, p. 74

Desde la literatura oral y la figuración en general hasta las fichas perforadas y la memoria electrónica, el antropiano se ha visto obligado a delegar en los artefactos, en órganos artificiales, sus facultades de registro del cuerpo de conocimiento, es capital intelectual del grupo. La transmisión de estas series de programas ha sido la condición necesaria para la supervivencia material y social. Lo mismo que la herramienta, la memoria del ser humano se exterioriza. Esta historia de la memoria colectiva es la que describe Leroi-Gourhan. La historia de la memoria colectiva como transmisión de programas se escalona a lo largo de cinco periodos acompasados por la transmisión escrita con tablas e índice, las fichas simples, la mecanografía y, por último, la seriación electrónica.

El etnólogo recurre a un concepto de memoria ampliada. Es, matiza, cualquiera que sea, el soporte sobre el que se inscriben las cadenas de actos. Una memoria específica que se refiere a la fijación de los compartimientos de las especies animales; una memoria étnica que garantiza la reproducción de los compartimientos en las sociedades humanas; una memoria artificial, electrónica, que garantiza, sin recurrir al instinto o a la reflexión, la reproducción de actos mecánicos encadenados. La idea de realizar mecánicamente una secuencia de gestos técnicos se ha incubado lentamente en el transcurso de los tiempos históricos. Desde los inicios de la hominización la mano, el lenguaje, el córtex sensoriomotor, constituyen el triángulo en torno al que giran la historia de la organización de la memoria colectiva y la exteriorización de los órganos de la tecnicidad. La herramienta, realmente, solo está en el gesto que la hace eficaz y la sinergia operatoria entre una y otro supone la existencia de una memoria en la que se inscribe el programa del comportamiento. La realización de programas automáticos es un hecho culminante en la historia humana, similar en importancia a la aparición del hacha-martillo manual (contemporánea del martilleo, la cachiporra y la espátula) o de la agricultura. Esta paciente evolución de las herramientas-gestos-memoria constituye la aventura humana de la planetización.

Replantearse la cuestión del medio, es lo que también hará, en 1977, el antropólogo británico **Jack Goody** en *La domesticación del pensamiento salvaje*: "incluso si no se puede reducir un mensaje al medio material de su transmisión, todo cambio en el sistema de las comunicaciones tiene necesariamente importantes afectos en los contenidos transmitidos. Su análisis de los efectos de la escritura en los modos de pensamiento (o los procesos cognitivos) resulta ilustrativo a este respecto".⁴

Una vez reconocida la fundamental aportación del enfoque civilización a la reflexión sobre las tecnologías de la memoria, y de forma más general sobre la cuestión del medio, conviene añadirle el enfoque sociopolítico. En cada civilización, en efecto, cada área histórico-geográfica constituye su modo de apropiación e integración de las técnicas, que da origen a configuraciones comunicacionales múltiples con sus respectivos niveles (económico, social, técnico o mental), y sus distintas escalas (local, regional, nacional o transnacional). Esta historicidad concreta de los modos de implantación de las técnicas es la que ignorarán el discurso milenaristas sobre el ciberespacio al darle la espalda al interrogante sobre la construcción social de las funciones y de los usos de las nuevas herramientas inteligentes.

1.4.2 Definición

La Sociedad de la Información ha sido expuesta de forma muy diversa por diversos pensadores, tales como Daniel Bell, Alvin Toffler o Alain Touraine. Las diferentes perspectivas desde las que han sido abordada la sociedad informatizada han hecho que haya sido bautizada con diversos términos: sociedad postindustrial, sociedad tecnocrónica, sociedad de consumo, sociedad informatizada, sociedad interconectada y también como sociedad cibernética, para describir la nueva sociedad siempre resultante de la fusión de la informática y

⁴ *Ibid.*, pp. 75-76

las telecomunicaciones, base de todo el desarrollo tecnológico de la década de los noventas y futuro a vivir en el siglo XXI.

Sin embargo, sea cual sea el nombre dado, siempre encontraremos dos factores comunes y primordiales: la *información* como elemento aglutinador y la *innovación tecnológica*, como instrumento para aproximarse a ella.

El término, ya acuñado, de Sociedad de la Información, tiene como todos los grandes términos, diferentes definiciones, según sea el área de conocimiento o punto de vista que se considere. En nuestro trabajo nos centraremos fundamentalmente, en el punto de vista *sociológico* con el complemento *tecnológico* necesario para permitir una visión lo más clara, nítida e imparcial posible.

"Esta nueva estructura social está asociada con el surgimiento de un nuevo modo de desarrollo: el informacionalismo (reestructuración del modo capitalista de producción a partir de un nuevo paradigma tecnológico basado en la tecnología de la información), caracterizada por la búsqueda de conocimiento. En el nuevo modo de desarrollo informacional, la fuente de la productividad estriba en la tecnología de la generación del conocimiento, el procesamiento de la información y la comunicación de símbolos".⁵⁵

"El paso de la humanidad a la Sociedad de la Información, tiene un sustrato intelectual de software: la información es el recurso o materia prima; el conocimiento es el recurso estratégico, la abstracción es el método superando la simple inducción del método científico, la codificación del conocimiento es el gran valor, la formación científica es la mejor base de capacitación profesional; la tecnología intelectual es la que hace posible la actividad, maquinaria de servicios de software (salud, investigación, ocio, educación, política, etc)".⁵⁶

⁵⁵ CASTELLÉS, Manuel, *La era de la Información. Economía, Sociedad y Cultura*, Vol. I, La Sociedad Red, Siglo XXI, México, 1999, p. 504.

⁵⁶ BELL, Daniel, *El Advenimiento de las Sociedades Postindustriales*, Alianza, Madrid, 1976, p. 12.

Es el resultado de un vasto y complejo proceso de transformación de las sociedades industriales. El concepto pretende indicar la importancia preeminente que tiene la información en la vida social actual. "La información es cada vez más una materia prima (inagotable) de la acción social, conforme se diferencia y se desmasificaba la sociedad, más diferenciada se volverá la economía y las información debe intercambiarse para mantener la integración en el sistema. Lo mismo que en la correspondiente teoría matemática, a nivel social la información debe considerarse como ingrediente o medida de la organización. La información misma, al crecer explosivamente, requiere también ser organizada y seleccionada para ser de utilidad. Las tecnologías de la información se orientan cada vez más a ordenar el caos de la información".³⁷

"Su nombre procede de la relevancia que tienen en ella los procesos informativos, la producción y el traslado de la información, que se han hecho cada vez más importantes en la realidad económica y social. Esta nueva etapa de la evolución de la sociedad se caracteriza por una extraordinaria valoración de la innovación, alentada por el cambio tecnológico, que nos explica la reciente etapa de prosperidad que están experimentando los países más avanzados, con una especial valoración del conocimiento".³⁸

Se caracterizan por basarse en el conocimiento y en los esfuerzos por convertir la información en conocimiento. Cuanto mayor es la cantidad de información generada por una sociedad, mayor es la necesidad de convertirla en conocimiento".³⁹

³⁷ FIX FIERRO, Hector. *Op. cit.*, p. 46

³⁸ LUCAS MARIN, Antonio. *La Nueva Sociedad de la Información. Una Perspectiva desde Silicon Valle*. Colección Estructuras y Procesos. Serie Ciencias Sociales, Trotta, Madrid, 2000, p. 35

³⁹ IREJO DELARBRE, Raul. *La Nueva Alfombra Mágica (La Sociedad de la Información)*, monografía en línea, disponible en <http://www.finanzas.es/sociedad/concepto.htm>

Ithiel De Sola Pool planteó cinco aspectos de la comunicación electrónica que están cambiando la sociedad de esta época:⁴⁰

1. La distancia deja de ser una barrera a la comunicación electrónica que están cambiando la sociedad de esta época.

2. La digitalización de todas las clases de comunicación.

3. El volumen de comunicación está creciendo enormemente; la comunicación y el manejo de información emplean cada vez más tiempo de trabajo y de ocio.

4. La computación y la comunicación convergen en una sola actividad, ya no sólo se puede transmitir sino que también se puede manipular información.

5. La adaptación de los mensajes a necesidades especiales o singulares.

A pesar de que no existe una definición concreta y operativa de la Sociedad de la Información, el uso del término ha ido creciendo en los últimos años, y aunque todavía no es posible determinar con exactitud qué sociedades o países ya lograron alcanzar el estatus de una *sociedad de la información*, o en qué medida lo lograron, parece que existe una comprensión básica de lo que son los ingredientes elementales del fenómeno. Estos ingredientes conllevan tres exigencias: más información, más tecnología, y más economía del sector terciario.

En la sociedad del conocimiento la persona está considerada como una cabeza pensante, con ideas, creatividad y libertad para desarrollar las mismas. La Sociedad de la Información lo propicia y hace necesario que así sea, tanto para hacer efectivos los derechos individuales y colectivos a la libertad de pensamiento, expresión e información como para desarrollar el capital social en las organizaciones.

Los efectos en la sociedad y cultura en el mediano y largo plazo son impredecibles. En la actualidad, al parecer, se profundizan los efectos del estadio

⁴⁰ DE SOLA POOL, Ithiel, *Tecnología sin Fronteras. De las Tecnologías en la Época de la Globalización*. FCE, México, 1993, p. 20

precedente: los que tienen acceso y los que no, como extensión de un modelo social que excluye a parte de sus poblaciones de los productos y servicios tecnológicos de la civilización. El tipo de sociedad que se irá construyendo dependerá de las decisiones políticas que se tomen o dejen de tomar. Por tanto, el reto más importante y desafiante de la construcción de la Sociedad de la Información es proporcionar a cada ciudadano la infraestructura y la educación en las habilidades básicas para vivir y trabajar en dicha sociedad. La equidad de la distribución será un punto clave para contrarrestar los abusos de la concentración de información y del poder que conllevan. Un flujo libre no selectivo de información, de accesibilidad desde cualquier punto a cualquier base, evitará terminales limitadas en la periferia y procesos centralizados controlables más que por una élite.

Intentando concretar estos cambios en un terreno empírico, más cercano a los procesos económicos y sociales tangibles, podríamos ver una serie de consecuencias tales como las siguientes:¹¹

- A) Modificaciones en la distribución de la fuerza de trabajo por sectores. Hay un crecimiento de la gente que trabaja en el uso de información hasta alcanzar casi la mitad de la población activa, mientras que la industria se sitúa en torno al 20% y los servicios tradicionales en el 20%, con muy poca gente trabajando ya en la agricultura.
- B) Cambia también la forma de trabajar, por una disminución de la jornada, pero sobre todo por una gran flexibilidad, que permite realizar muchas de las labores desde cualquier sitio (también en casa, si se desea).
- C) Frente al modo tradicional de trabajar en torno a la producción de bienes y servicios, ahora se realizan principalmente tareas de nuevo cuño, tales como manipular símbolos o crear y procesar información.
- D) El poder, que en las sociedades más tradicionales iba unido a la posesión de la tierra, y en las industrias a la propiedad de los medios de

¹¹ LUCAS MARIN, *Antamo. Op. cit.*, pp. 38-39

producción, se liga ahora a la información y al conocimiento necesario para generar innovación y hacer la producción más eficiente.

- E) Adquiere una gran importancia todo lo relativo a las innovaciones, especialmente en la adopción de las nuevas tecnologías. Frente a la natural resistencia al ritmo del cambio, aparecen unos innovadores pioneros, seguidos de unos primeros adaptadores. La evidencia de los beneficios conseguidos da lugar a una segunda generación de adaptadores y a otras de adaptadores tardíos, quedando siempre un resto de resistentes al cambio. Entre los adaptadores más o menos entusiastas de las nuevas tecnologías y los que la rechazan, e incluso la sabotean, encontramos siempre una tensión que el tiempo disipa por la asimilación o el rechazo generalizado de la novedad.

Terminaríamos esta parte citando a *Lyotard* cuando nos dice que "la incidencia de estas transformaciones tecnológicas sobre el saber parece que debe ser considerable. El saber se encuentra o se encontrará afectado de dos principales funciones: la investigación y la transmisión de conocimientos. Para la primera, un ejemplo accesible al profano nos lo proporcionará la genética, que debe su paradigma teórico a la cibernética. Hay otros cientos. Para la segunda, se sabe que al normalizar, miniaturizar y comercializar los aparatos, se modifican hoy en día las operaciones de adquisición, clasificación, posibilidades de disposición y de explotación de los conocimientos. Es razonable pensar que la multiplicación de las máquinas de información afecta y afectará a la circulación de conocimientos tanto como lo ha hecho el desarrollo de los medios de circulación de hombres primero (transporte), de sonido e imágenes después (media)".¹¹

¹¹ LYOTARD, Jean François, *La Condición Postmoderna*, Red Editorial Iberoamericana, México, 1993, pp. 14-15

CAPÍTULO II
LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS
EDUCATIVAS Y SU USO EN LA
ENSEÑANZA DEL DERECHO

2.1 LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Las Nuevas Tecnologías de la Comunicación y de la Información (NTCI) exigen poner en cuestión la pedagogía actual, si se considera un hecho el que provocan nuevas situaciones de aprendizaje, proponen una variedad de instrumentos puestos a la disposición de los educandos y de los docentes, producen nuevas situaciones basadas en el descubrimiento, la resolución de problemas, la simulación, los manuales, el tratamiento de la información, el tratamiento de los conocimientos y el análisis de la acción. Es así como surgen nuevas preocupaciones: cómo aprender a aprender, aprender a consultar, a estructurar, a comunicar, a analizar, a sintetizar, etc.

Existen numerosas posibilidades teóricas y prácticas gracias a la utilización de la nueva tecnología para el aprendizaje. Muchos estudios revelan que recurrir a las nuevas tecnologías de la información favorece la motivación de los estudiantes por el aprendizaje, aumenta su interés por las diferentes materias enseñadas, desarrolla su autonomía y su sentido de la cooperación. De una forma más general, estas tecnologías eliminan las fronteras geográficas, aumentan el repertorio de los recursos a disposición de los docentes y también de los educandos (acceso a banco de datos, a hojas de cálculo, a simuladores) para edificar un conocimiento a la medida. Actualmente, este potencial es poco explotado, puesto que a menudo las aplicaciones están limitadas al procesamiento de palabras y a los programas de aplicación de ejercicios, mientras que los programas de aplicación didácticos, las bases de datos, la telemática, etc., son muy poco utilizados.

De acuerdo al Centro de Investigaciones en Informática de Montreal¹¹ en Canadá (CRIM), la utilización de tecnología interactiva ofrecería una ventaja, en el sentido de que debería permitir reducir hasta un 50% el tiempo de aprendizaje. Sin

¹¹ Cfr. ST-PIERRE, Armand, et al, *Pedagogía e Internet. Aprovechamiento de las Nuevas Tecnologías*, traducción de Andres Lozano Hirschfeld, Trillas, Mexico, p. 17

embargo, se realizan pocas investigaciones y experimentos sobre el tema y todavía se conocen mal las ventajas reales y los resultados concretos respecto a la rentabilidad y la eficacia de tales ambientes de aprendizaje.

El aprendizaje de las herramientas multimedia está basado, en principio, en las teorías interactivas de la educación, es decir, no se apoya solamente sobre la asimilación de los conocimientos, sino sobre el hecho de aprender a utilizarlos, de ser activo en el proceso de su aprendizaje. Los nuevos sistemas de aprendizaje multimedia y, globalmente, el conjunto de las nuevas tecnologías para el aprendizaje son herramientas al servicio del intercambio pedagógico interpersonal (los intercambios colaboracionales, cooperacionales, etc.) pero igualmente de los instrumentos de construcción individual del conocimiento gracias a los programas de aplicación multimedia educativos.

Desafortunadamente, los docentes se enfrentan a menudo a una multitud de tecnologías de complicada utilización.

2.1.1 Ventajas de apropiarse en un contexto de aprendizaje:¹⁴

- *Adquisición de los conocimientos.* Investigar, navegar, identificar y extraer, lo mismo que descifrar, representar, estructurar e integrar información. Hoy en día el educando es capaz de aprender a aprender (meta-conocimiento). La computadora no puede ser descuidada en el aprendizaje y las posibilidades que ofrece deben ser tomadas en cuenta. En la medida en que autoriza un aprendizaje por la experiencia del todo diferente al modo de aprendizaje estático asociado a la utilización de material impreso, este tipo de proceso interactivo permite al educando representar y construir un saber. En consecuencia, los conocimientos son construidos por el docente de forma activa e interactiva.

¹⁴ ST-PIERRE, Armand. *Op. cit.*, pp 18-19

- *Transformación de los conocimientos.* Mediante el análisis y la síntesis; en forma inductiva y deductiva, por medio del cálculo, de la representación gráfica. La capacidad de transferir –es decir, el poder reutilizar conocimientos en otro contexto diferente al que fueron aprendidos- está ligada al proceso cognoscitivo del educando. Debe percibir como significativo el proceso de aprendizaje para que el conocimiento sea más fácilmente transferible.

- *Aplicación de los Conocimientos.* Hacer hipótesis, tomar decisiones, resolver problemas, evaluar resultados. Estas nuevas herramientas permiten a los educandos construir soluciones de forma sistemática y sistemática, repensar, revisar y reestructurar sus ideas en relación con los problemas planteados. También es importante la toma de decisiones, puestos que el educando debe ser capaz de tomarlas y de seleccionar las informaciones que juzga pertinentes. La decisión implica, por definición, determinar lo que debe hacerse, asumirlo y tener la capacidad de resolver. No será más un educando pasivo, al que se le transmite un conjunto de datos, puesto que a él corresponde decidir lo que es importante para su aprendizaje y, en consecuencia, elegir. El desarrollo de tales habilidades se vuelve muy importante con relación al volumen de información disponible.

- *Transmisión de Conocimientos.* Seleccionar la información pertinente, resumirla, comunicarla, etc. El individuo del mañana deberá estar en condiciones de poseer diferentes aptitudes anteriores, pero también de comunicar sus nuevos conocimientos. Lo mismo entre sus compañeros que frente a un auditorio más amplio. Esta capacidad de comunicar es importante para el aprendizaje en general, puesto que implica un dominio del contenido pero también del aprendizaje en grupo.

- *Autonomía y Responsabilidad.* La relación que tenemos con el conocimiento cambiará, puesto que favorecerá menos la memorización

para dar lugar a diferentes estilos cognoscitivos, modos de aprendizaje y de expresión. Las nuevas tecnologías de la información nos llevan a pensar en forma distinta. Así, es posible, después de muchos estudios, a) desarrollar la escritura interactiva en los cursos y permitir a los educandos que sigan su propio camino, b) utilizar programas de aplicación de simulación con un plan de trabajo, c) dejar al educando que tome la iniciativa para que él mismo construya su conocimiento, ayudado por el material necesario y, finalmente, d) incitar al educando a que aprenda a controlar su trabajo y a proponer estructuras diferentes para que desarrolle su autonomía.

- *Colaboración.* Favorece las discusiones de grupo y la resolución de problemas y permite que cada uno estimule al otro. Este aprendizaje conlleva nuevas competencias para el estudiante, puesto que deja de ser pasivo en la recepción del conocimiento. En este contexto, los docentes estimulan a los estudiantes, quienes de este modo son responsables de su propio aprendizaje y pueden utilizar estrategias distintas, tales como: debates, proyectos de grupo, simulación y escenificaciones, resolución de problemas, etc. La interacción permite al estudiante participar en el proceso de aprendizaje en grupo, lo que significa que desempeña un papel activo en la construcción de sus conocimientos a partir de la discusión con los otros actores de su entorno. Sin embargo, muchas variables influyen en este trabajo de grupo, tales como las características de los individuos y del grupo mismo, la naturaleza de la tarea y la materia enseñada.

- *Educación Intercultural.* Las redes de comunicación ofrecen la posibilidad de franquear los muros de la clase y de comunicarse con el mundo entero para intercambiar información de toda índole o establecer proyectos en común.

- *Motivación.* La motivación es un punto importante cuando se adquieren nuevos conocimientos. De este modo, las nuevas tecnologías ofrecen la

posibilidad de volver el aprendizaje más dinámico e interesante, tanto para los educandos como para los docentes.

Las nuevas tecnologías no son un fin en si mismas; hay que considerarlas, en primer lugar, como recursos importantes puestos a la disposición de cada uno.

2.1.2 Características de los ambientes de aprendizaje tecnológico.⁶⁵

Hemos subrayado un buen número de características de ambientes de aprendizajes eficaces y cómodos que podemos crear con la ayuda de la tecnología. He aquí una descripción de cada una.

- ┆ *Activo*: los educandos adquieren conocimientos participando e involucrándose en el proceso de aprendizaje. Este proceso de intervención permanente y de reflexión se traduce en un desarrollo más profundo de los conocimientos y de las competencias. Internet ofrece numerosas posibilidades para los ambientes de aprendizaje activos, permitiendo que los estudiantes adquieran un conocimiento práctico más que teórico del tema.
- ┆ *Responsable*: los educandos, los padres, los docentes, los administradores, y la comunidad son todos responsables de crear y de mantener ambientes eficaces de aprendizaje. El éxito de los ambientes de aprendizaje descansa en la aceptación de todos los participantes.
- ┆ *Constructivo*: los educandos integran nuevas ideas y anteriores conocimientos para establecer su propia concepción de las cosas. Al principio, la comprensión de los educandos pueden ser superficial pero, con la experiencia y el apoyo, adquieren competencias que les permiten

⁶⁵ *Ibid* pp 20-23

profundizar sus conocimientos. Gracias a la tecnologías, los estudiantes disponen de una vasta base de información y de herramientas, de los que pueden echar mano para establecer su propia concepción.

- └ *Participativo*: en los ambientes de aprendizaje participativo, los educandos colaboran entre sí sacando provecho de los puntos fuertes de cada uno para realizar un objetivo común. Gracias a la colaboración, los educandos llegan a apreciar y a respetar a sus compañeros de equipo. Más aún, aprenden la importancia de trabajar bien conjuntamente en beneficio del grupo. Internet puede revelarse como una herramienta de colaboración muy poderosa. Dos grupos escolares en las antípodas del planeta pueden colaborar para realizar un objetivo común capitalizando las perspectivas y los talentos de cada uno.
- └ *Interactivo*: la tecnología pone a la disposición de los estudiantes otras formas de comunicación. Particularmente, Internet ofrece una serie de herramientas de comunicación: mensajería electrónica, servidor de listas (*listserv*), grupos de noticias (*newsgroups*) y sesiones de charla (*chat*) que permiten a los educandos discutir ciertas ideas y conocer las reacciones de otros.
- └ *Reflexivo*: en la medida en que los estudiantes reflexionan lo que han aprendido, adquieren una mejor comprensión del tema. Están mejor preparados para utilizar las habilidades y los nuevos conocimientos adquiridos. La tecnología pone a su disposición diferentes medios que los estimulan a reflexionar y a comunicar sus ideas y los procedimientos utilizados. Estas variadas herramientas incitan a los estudiantes a reflexionar y a adquirir conocimientos más profundos.
- └ *Contextual*: los educandos deberán trabajar sobre proyectos que representen verdaderos problemas y ejercicios. Enseñar conocimientos y

habilidades en ambientes auténticos y escenarios reales los ayudará a transferir los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.

- ↳ *Complejo*: los estudiantes obtienen numerosas ventajas cuando deben resolver problemas complejos. Los problemas a los que se enfrentarán en el mundo no son previsible. No hay una forma fácil de resolverlos. La naturaleza interactiva de Internet permite a los estudiantes ir más allá del manual de clase. Pueden usar los hipervínculos para estudiar un tema o responder una pregunta en forma más exhaustiva y darse cuenta que existe otro lado de la moneda.

- ↳ *Intencional*: los educandos deben tener objetivos reales y concretos. Los educandos que trabajan activa y voluntariamente en la consecución de un objetivo aprenden mucho más.

2.1.3 Principales Elementos para una buena Integración:¹¹¹

Escoger un medio requiere de muchas etapas si quiere favorecerse una buena integración:

- *Determinar los objetivos de aprendizaje* indicando aquello que el educando deberá hacer o producir. Identificar si el comportamiento del educando debe destacar la observación o la producción. Establecer después las condiciones de realización y, finalmente, el resultado a alcanzar para lograr este objetivo lo mejor posible.

- *Escoger los métodos y las estrategias de aprendizaje* en función de los objetivos, incluyendo un medio de retracción. Determinar si el objetivo requiere de un aprendizaje minemotécnico o práctico.

¹¹¹ *Ibid.*, pp 23-24

- *Seleccionar los apoyos técnicos* con relación al contenido del curso y no a la inversa (hoja de cálculo, procesamiento de palabras, presentación gráfica, video, Internet, etc.) Es igualmente necesario tomar en cuenta el aspecto económico.
- *Obtener el apoyo de la administración* presentando el plan del curso y justificando la selección de los apoyos técnicos.
- *Verificar la actualización de las tecnologías* puesto que éstas evolucionan con gran rapidez. Asegurarse de contar con la formación apropiada respecto a la versión disponible en su lugar de trabajo y, si es necesario, solicitar la documentación suplementaria para afinar sus conocimientos.
- *Interrogar a los estudiantes y aprovechar su experiencia.* No es raro que ciertos alumnos de un grupo se sientan más cómodos con la informática y las redes que los profesores. En ese caso, puede ser de gran ayuda y servir como una guía para los otros estudiantes, lo mismo que para el docente.
- *Ser flexible y estar dispuesto al cambio.* Debemos estar dispuestos a concebir el aprendizaje en forma diferente. El papel del docente ya no será el mismo pero tendrá una importancia capital, pues es él quien filtrará el volumen de información y guiará y aconsejará al educando.

Los y las docentes deben adaptarse a las nuevas exigencias de las sociedad, lo que implica una redefinición de su papel. De transmisiones de conocimientos, se convierten en guías para apoyar al educando en la construcción de su saber y de su identidad.

En correspondencia con el nuevo papel del docente, el del educando evolucionará también. El educando ya no será pasivo frente a la información transmitida, en la medida que, por el contrario, deberá buscar y seleccionar la información pertinente y tomar decisiones. Esto tiene lugar lo mismo en una biblioteca que en una red local o internacional. No es solamente en el contexto de un salón de clase que adquirirá nuevos conocimientos, sino dentro de un ambiente ampliado.

2.1.4 ¿Qué son las Nuevas Tecnologías?

La tecnología descubre la realidad y a nosotros mismos, haciendo posibles nuevas formas de vivir ha permitido nuevas posibilidades humanas; se descubren nuevas dimensiones de la realidad. Por la técnica descubrimos al mundo y a nosotros en él:

"New technologies alter the structures of our interests: the things we think about. They alter, the of our symbols: the things we think with. And they alter the nature of community: the arena in which thoughts develop".⁶⁷

"Nuestra visión y comprensión del mundo se enriquece por las variantes que se añaden a la experiencia propia y se incentiva un mayor conocimiento propio al pensar en cómo se integran a uno mismo: pensar la tecnología es entonces una de las varias maneras de pensar al hombre."⁶⁸

Si la tecnología es un conocimiento aplicado, no podemos decir que el conocimiento y la aplicación van por separado. "Técnica y tecnología son dos nombres de una manera de saber, pero también de una manera de hacer".⁶⁹ Al

⁶⁷ POSTMAN, Neil. *Technopoly: the Surrender of Culture to Technology*. Vintage Books, New York, 1993, p. 20

⁶⁸ GONZÁLEZ QUIROS, José Luis. *El Porvenir de la Razón en la Era Digital*, Síntesis, Madrid, 1998, p. 22

⁶⁹ GONZÁLEZ QUIROS, José Luis. *Op. cit.*, p. 13.

decir que por la técnica descubrimos al mundo y a nosotros en él, se hace referencia a un actuar.

“La tecnología no es solamente un conjunto de instrumentos y procedimientos: las tecnologías son ellas en sí mismas, más las transformaciones que propician, nunca son solo instrumentos aislados, y simbólicamente intervienen en la manera en que se piensa y vive la cotidianeidad”.⁷⁰ También es la suma de los usos que se les dan a estos. Además de ser, como se ha dicho arriba, conocimiento aplicado, también es la habilidad/capacidad que permite el aprovechamiento práctico del conocimiento.

La definición más empleada sugiere que tecnología es el estudio de los medios, de las técnicas, de las máquinas, etc. “Por extensión, puede decirse que la tecnología de la información y de la comunicación es el estudio de los diferentes medios, herramientas, máquinas y técnicas utilizadas para informar y comunicar”.⁷¹

Sin embargo, al hablar de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (NTCI), generalmente nos referimos a las máquinas (o programas o soportes), más que a los conocimientos que los sustentan, como lo establece la definición. Una tecnología no es un objeto físico. La tecnología es la motivación, el objeto de la herramienta o la utilización que se hace de un objeto. Es la idea. Una piedra no es una tecnología. Utilizarla como herramienta para cascar nueces constituye una técnica. La idea, la tecnología, es el cascanueces.

Por analogía, puede decirse que una computadora no es una tecnología. La computadora es una herramienta, una nueva técnica que nos permite hacer

CHANONA BURGUETE, Omar. *Nuevas Tecnologías y Nuevo Orden del Conocimiento en Montevideo*, Rosa Isabel (coordinadora y compiladora), *Globalización y Nuevas Tecnologías: nuevos retos y nuevas reflexiones*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Madrid, 2001, p. 29.
Ibid., p. 28.

aquello que otras técnicas no nos permiten hacer antes, o hacer cosas nuevas, que antes eran imposibles.

Hecha esta aclaración, podemos comprender ahora que la Tecnología de la Información y de la Comunicación es el estudio o el conjunto de las técnicas de información y de comunicación. Todo medio, herramienta, aparato o estrategia aplicada con el objeto de comunicar o de informar constituye una técnica de información y de comunicación.

Ahora que se ha hecho la distinción entre tecnología y técnica y que ha sido definida la tecnología de la información y de la comunicación conviene que nos planteemos una segunda pregunta. ¿Porqué nuevas tecnologías? Hablemos primero de las antiguas, puesto que no se hablaría de las nuevas tecnologías si no existieran antiguas por algún lado.

Conocemos muy bien las tecnologías antiguas de la información y de la comunicación, incluso si no pensamos en ellas en esos términos. Las amibas también cuentan con técnicas de la comunicación y de la información que no han cambiado a lo largo de millones de años. Del mismo modo, los seres humanos poseemos métodos de comunicación anteriores a la palabra (lenguaje no verbal).

Estos medios de comunicación y de información suponían más instinto que voluntad de expresión. La primera técnica verdadera de comunicación es la palabra (-50 000), en tanto intención de utilizar las cuerdas vocales para transmitir información mas que simplemente llorar, gemir, gritar o gruñir. Mencionemos, en la misma línea de desarrollo, la invención de la escritura (cuneiforme: -4 500) como utilización del grafismo para transmitir información, el nacimiento del arte (técnica de representación de la realidad: música, danza, escultura, pintura (-25 000), poesía, teatro (-1 000) y otras técnicas básicas de comunicación. Lo que realmente hemos desarrollado de la antigüedad hasta nuestros días, y de manera

acelerada a partir de la revolución industrial, son los medios, los soportes, así como los recursos para comunicar información.

De modo que cuando se habla de tecnologías antiguas de la información, puede hacerse referencia del mismo modo a los medios utilizados para comunicar información diversa: primero la información textual (tabletas de arcilla, papiro, papel, la imprenta --que permite la impresión de las novelas y de las diversas obras literarias, como la Biblia en 1450- pero también por extensión, el cartel, el periódico (1631), la gaceta, la revista, los folletos, etc.). En seguida, interviene el aspecto visual y desarrolla otros medios: la fotografía, luego el cinematógrafo, así como la fotografía a color, el cine, el proyector. También se desarrollan técnicas para comunicar información auditiva, como el fonógrafo y la radio. El teléfono es una gran revolución: permite escoger al interlocutor y el tema de la comunicación, así como el momento. Su aplicación moderna fue inventada, en 1876, por Alexander Graham Bell.

Evolución de las Tecnologías Antiguas⁷²

Texto/Código	Sonido	Imagen
Escritura	Palabra-música Danza	Pintura-escultura Danza
Imprenta (1450 en China) 1694, Semáforo Poner telegrafo (Chappe 1792) Braille (1829) Sordomudo Telegrafo electrico (1837) Clave Morse (1844) Pluma estilográfica (Waterman 1884) Lapicero (1888)	Telefono (Bell 1876) Radio de Bombilla (Marconi 1896) Fonografo (Berliner 1900) Radio AM (1918) Grabadora y banda magnetica (1835) Disco de 33 rpm (Columbia 1948) Radio transistor (1954)	Daguerrotipo (1837) Foto (1877) Cinematografo (1882) Foto a color (1903) Proyector (fin de los años 30)
Mecanografía Belinografo (Berlin, 1912)	Cine sonoro (1927, cine a color (1934) Televisión pública (BBC, 1936) Magnetoscopio (1956) Televisión a color (1966), cinta magnetica (1978) Videocámara (portátil, 1983)	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ya conocemos todos estos medios útiles para comunicar la información. La característica principal de estas tecnologías es la siguiente: transmiten la información de modo analógico, a través de ondas (de sonido, de color). Las nuevas tecnologías son digitales, es decir, la información esta codificada en series de ceros y unos que deben ser interpretadas por una máquina, para que puedan ser traducidas en ondas que capten nuestros ojos y oídos.

Evolución de las Nuevas Tecnologías²³

1924	La empresa Hollerith es rebautizada como IBM	1971	Intel inventa el microprocesador
1936	IBM construye la primera calculadora programable	1975	Altair 8800 es la primera computadora personal
1943	Calculadora electrónica ENAC	1976	Fundación de la sociedad Apple, microcomputadora Apple 1 (S Wonsniak, S Jobs)
1947	Semiconductores y transistor	1977	Microcomputadora Apple 2
1951	UNIVAC es la primera computadora comercializada	1980	Nacimiento de Minitel
1953	Townes inventa el maser (procesador de laser)	1982	Comercialización del CD de audio
1953	IBM incursiona en la informática con el modelo IBM 701	1981	Satelite Telecom 1 ^a Microprocesadora IBM PC 8086 DOS 1.0
1954	Creación del lenguaje informático FORTRAN	1984	Interfase grafica con mouse (Apple Macintosh)
1956	Invencción del circuito integrado	1985	Microprocesador Intel 80386
1960	Maiman perfecciona el laser	1987	Primer cable óptico submarino trasatlántico, 7560 circuitos numéricos
1962	IBM 360 primera computadora de circuitos integrados	1993	Microprocesador Intel Pentium
1964	Es lanzado el primer satelite de comunicación comercial Telstar	1995	Arpanet/Internet se convierte en una interconexión de redes privadas
1969	Primera red Arpanet, red militar (ancestro de Internet)	1996	Inicio de la televisión digital para el público en general DVD (17 Go)
1970	Primeros sistemas de registro digital del sonido Invencción del mouse (Englebart)	2000	Tecnología de red y multimedia integrada a domicilio (Web TV) Teleaprendizaje y teleenseñanza Computadora portátil personalizada Integración del telefono y la computadora

Solo digamos por ahora que el procedimiento de codificación de la información nos permite trabajar con un volumen de información mucho mayor en

²³ Ibid p 29

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

menos tiempo, con mayores tipos de información (imágenes, sonido, texto) simultáneamente (lo que llamamos *multimedia*), obtener información de mayor calidad (sonora o visual) y sostener una comunicación entre los usuarios o el sistema que administra, interpreta y traduce la información para beneficio de nuestro cerebro (lo que supone la interactividad).

Algunas otras características que permiten delimitar las nuevas tecnologías son:

- La potencia que permite al aparato trabajar con una gran cantidad de diferente información en forma simultánea.
- La miniaturización de los componentes del aparato, lo que los vuelve más compactos y portátiles.
- La presencia de la fibra óptica como medio ultrarrápido de transporte de la información en más y más redes.

Cuando la información es codificada en forma digital, puede ser interpretada y manejada por un sistema informático y, sobre todo, es más durable y fiel al original. El desarrollo de la tecnología digital sigue su camino y logra los resultados (temporales) que se conocen hoy en día con Internet y el CD editable. Los medios de transmisión de la información se han vuelto interactivos, multimedia y fácilmente accesibles. Las computadoras están conectadas en red, lo que permite compartir la información de la forma más amigable posible.

En términos populares, se llama nueva tecnología a todo aquello que comprende:

- Las computadoras y los periféricos que manejan información digital (velocidad, potencia, sonido, millones de colores, video, unidad de CD-ROM, calculadora, cámara digital, impresora a color);
- Información digital (programas de aplicación y programas que muestran o administran la información: programa de aplicación didáctico, página Web,

¹¹ *Ibid.*, p 30

base de datos, programa de aplicación de procesamiento de palabras, hoja de cálculo electrónica);

- Comunicación digital (mensajería electrónica, Charla, foros electrónicos, novedades electrónicas, telecopiador, teleconferencia, videoconferencia).

2.1.5 Las Nuevas Tecnologías y la Educación

La educación siempre ha sido permanentemente puesta en cuestión por los métodos, medios, estrategias, herramientas y técnicas utilizadas para comunicar información, en la medida en que, conforme los medios son más pertinentes, mejor es el aprendizaje. Tanto los docentes como los educandos pueden aprovechar herramientas que permiten el acceso a una información más completa sobre pedido o que nos proporcionan información en el lugar que nos encontramos, con más rapidez, con mayor eficacia, ocupándose de ciertas tareas repetitivas o aburridas.

Todas las herramientas antiguas han sido aplicadas a la educación. "Existieron los cursos por correspondencia, la radio educación, la televisión educativa, los proyectores, los videos y las diapositivas; algunas son aún utilizadas hoy en día".⁷⁴ Gracias al audio visual educativo, desde los años setenta, se abrió la puerta de la educación por medio de la imagen y el sonido. Estos aparatos pueden servir aun para los mismos fines que antes de la aparición de las nuevas tecnologías herramientas. En la actualidad, hay además los programas de aplicación didácticos, los instructores, la educación a distancia.

El proceso de aprendizaje desempeña un papel dentro de la integración de las NTIC en la enseñanza (Gagné, Brien y Paquin):⁷⁵

⁷⁴ BATH S, Tony. *La Tecnología en la Enseñanza Abierta y la Educación a Distancia*, traducción de *Technology, open learning and distance education*, Trillas, México, 1999, pp. 42-43.
⁷⁵ *Ibid*, pp. 32-33

- *Espera*: periodo de motivación para el estudiante.
- *Atención-percepción selectiva*: periodo de consulta de la información.
- *Codificación-ingreso a la memoria*: periodo de adquisición de las información de ingreso a la memoria a corto plazo.
- *Almacenamiento en la memoria*: periodo de retención, transferencia en la memoria a largo plazo.
- *Localización y recuperación*: periodo en el que se solicita nuevamente la información y se retira de la memoria.
- *Transferencia*: aplicación de la información a una situación y descubrimiento de los principios, transferencia de la información a campos conexos
- *Respuesta*: periodo de desempeño (verificación de la adquisición de la información, de la competencia).
- *Reforzamiento*: retroalimentación (confirmación de los nuevos aprendizajes y corrección de las debilidades).

Las nuevas tecnologías ofrecen, a menudo, la posibilidad de escoger la información deseada y permiten compartirla fácilmente. La relación entre el aparato y el usuario se vuelve interactiva, es decir, que el usuario puede escoger la información más pertinente en el contexto en el que quiera aplicarla. Los mensajes pueden ser presentados en forma más completa al usuario, mediante la combinación de sonido, imagen, movimiento. En consecuencia, la información se vuelve multimedia a fin de adaptarse mejor a la manera única de aprender de cada individuo. En general, la información se vuelve más accesible, más fácilmente transmisible con Internet y las redes diversas.

A los maestros les resulta posible integrar las herramientas digitales a su enseñanza, a fin de automatizar tareas de otro modo fastidiosas y largas. Es igualmente posible integrar las herramientas digitales a las estrategias

pedagógicas, es decir, a las etapas que siguen los individuos para completar su aprendizaje.

Las intervenciones del docente o del educando pueden concebir tanto a la motivación como a la percepción, el almacenamiento, la recuperación, etc. A una intervención de este tipo, planificada o no por el docente, recibe el nombre de estrategia pedagógica.

Entre las estrategias pedagógicas, podemos distinguir las estrategias de enseñanza y las estrategias de aprendizaje. "Las primeras son acciones que una persona plantea con el fin de enseñar cualquier cosa, en tanto que las segundas son las acciones que una persona plantea con el fin de aprender una cosa".⁷⁶

La utilización de un ambiente orientado por los recursos de Internet conlleva, para los y las docentes, cambios en la operación de su tarea. Los nuevos recursos de Internet deben ocupar un lugar central en el proceso de aprendizaje y no sólo servir de complemento al método tradicional. El siguiente cuadro muestra los cambios causados por la transición de la pedagogía tradicional a una nueva forma pedagógica de enseñanza y, de ésta a una clase virtual por Internet.⁷⁷

Modelo Pedagógico Tradicional	Ambiente determinado por los recursos
El docente es el experto	El docente es un guía, un animador, un moderador
El libro es la fuente privilegiada de información	Se utilizan numerosas fuentes de información
Los hechos ocupan un lugar preponderante	Las preguntas ocupan un lugar preponderante
Toda la información está lista	La información debe ser descubierta
El énfasis es puesto en el producto	El énfasis es puesto en el proceso
La evaluación es cuantitativa	La evaluación es cualitativa

Las personas instruidas son quienes han aprendido a aprender. Saben como está organizado el saber y utilizan la información para que otros puedan

⁷⁶ FOUILLON Paul. *Diccionario de Pedagogía*. 2ª reimpresión. Alambra Mexicana, México, 1981, pp. 185-186.
⁷⁷ *Ibid.* p. 34

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

aprender por sí mismos. Saben encontrar la información que necesitan para realizar cualquier tarea. Los estudiantes deberán ser capaces de planear la búsqueda de información y de encontrar, obtener, manejar, presentar y evaluar esta información. En un ambiente determinado por los recursos, los y las docentes deberán estimular a los estudiantes a:

- ✓ Ser activos en lugares pasivos.
- ✓ Hacerse preguntas constantemente.
- ✓ Asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- ✓ Ser originales y creativos.
- ✓ Desarrollar su juicio y sus habilidades para resolver problemas y tomar decisiones.
- ✓ Desarrollar una actitud abierta frente al mundo.

En un ambiente de este tipo, los alumnos desarrollaran su habilidad para:

- ✓ Obtener y organizar hechos
- ✓ Distinguir hechos y ficciones, fuentes primarias y secundarias, correlaciones y causalidades, afirmaciones directas y supuestos sentidos.
- ✓ Reconocer los prejuicios y establecer comparaciones globales
- ✓ Identificar y desarrollar soluciones poco convencionales
- ✓ Formarse una opinión y defenderla
- ✓ Resolver problemas de forma autónoma.
- ✓ Hacer gala de un comportamiento responsable.

Los estudiantes que aprendan a pensar y a resolver problemas serán los más aptos para desarrollar una visión innovadora de una situación dada o de frente a una inquietud y a resolver problemas por sí mismos.

Internet ofrece numerosas posibilidades para mejorar la enseñanza en un ambiente determinado por los recursos. No obstante, los docentes deben ser prudentes. Errar sin objetivo en la inmensidad de la red no será de utilidad para la

consecución de los objetivos pedagógicos; por el contrario, básicamente construirá pérdida de tiempo.

Los docentes deberán, pues, planear y prever formas adecuadas de utilizar Internet para alcanzar sus fines. La mayor parte del contenido de Internet carece de control alguno. No todo es increíble ni adecuado para una lección en particular o para los alumnos en general. Nuevamente la planeación es esencial.

2.1.6 La Tecnología Educativa como corriente de pensamiento

Las computadoras llegaron para quedarse (mientras no falle la corriente eléctrica). Los investigadores de la educación están alerta a la cuestión del impacto de la computadora y sobre todo de sus aplicaciones sobre la realidad educativa. De esta reflexión resulta otra corriente de pensamiento que reúne a los seguidores de diferentes campos: desde luego educadores (integrantes de todas las corrientes filosóficas: cognoscitivistas, constructivistas, conductistas, humanistas, etc.), teóricos de la comunicación, de sistemas y de informática.

El resultado de este encuentro recibe un nombre diferente de acuerdo a la corriente de pensamiento de quien habla. "Unos la llaman tecnología educativa, otros tecnología educacional, ingeniería de la formación, tecnología de la formación o de la instrucción. En inglés ocurre lo mismo: *educational technology*, *instructional technology* o, incluso, *educational engineerin*. En todos los casos se hace referencia a lo mismo: las aportaciones de la computadora a la pedagogía".⁷⁸

El progreso de la tecnología en años recientes ha logrado que actualmente dispongamos de herramientas más poderosas, de mejor rendimiento y más polivalentes que todo aquello que el espíritu humano había concebido hasta este momento

⁷⁸ *Ibid* p. 39

Hoy en día, la mayoría de las industrias, las empresas, instituciones educativas, comercios, gobiernos y otras instituciones por demás diversas poseen estas herramientas irremplazables. Se les halla igualmente en el extremo de la línea cada vez que uno se topa con una contestadora telefónica o con un sistema de mensajería, cuando se efectúa un pago directo en una tienda, cuando nos presentan la cuenta de un restaurant. La tecnología educativa esta ahí para ayudar a los usuarios a aprender a utilizar las herramientas propuestas de la manera más fácil y eficaz posible.

2.2 LA MULTIMEDIA

Multimedia "es el resultado de la integración o convergencia de texto, gráficas (y animación), audio (sonido, incluso estéreo) y video. La expresión más evidente de la multimedia se manifiesta en la computadora multimedia (PC dotado de un disco CD-ROM, una tarjeta de sonido, micrófono y altavoces). Ya comienza a ser muy usual que las computadoras portátiles y de sobremesa incorporen la capacidad de funcionar con multimedia como una característica más".⁴⁰

Daniel Bell nos dice que "es un procedimiento para combinar sonidos, imágenes fijas y con movimiento, gráficas y animación para mezclar información y texto y contar con las posibilidades interactivas de las computadoras".⁴⁰

En el lenguaje de *Nicholas Negroponte*, la multimedia "es la presencia explosiva de las computadoras a costos cada vez más bajos y con potencia cada vez mayor. Es lo que conviene a dar una nueva dimensión a las redes comunicativas, facilitando el uso de las computadoras como instrumento de aprendizaje y juego en el hogar, en la oficina y en las escuelas. Proporciona fuentes de información y las crea, a criterio del usuario. Nos hallamos en ese momento en el que el progreso desvanecimiento de las fronteras entre la

⁴⁰ JOYANES AGUILAR, Luis, *Cibersociedad: los retos sociales ante un nuevo mundo digital*, McGraw Hill, Madrid, 1997, p. 57

⁴¹ FERRER, Eulalio, *Información y Comunicación*, 2ª reimpresión, FCE, Mexico, 2001, p. 139

computadora, la televisión y el teléfono nos sitúa en el centro de la evolución de las nuevas tecnologías de comunicación, con sus dos vertientes principales, la multimedia e Internet".⁸¹

Sin embargo, la globalidad del efecto multimedia se está produciendo por la integración de las industrias de telecomunicaciones, informática y electrónica fundamentalmente, en áreas tales como el entretenimiento, la educación, la salud, etc. En realidad las tecnologías multimedia constituyen un nuevo espacio para el consumo y la comunicación.

En esencia, las aplicaciones multimedia "permiten a los usuarios acceder e interactuar con una computadora (PC, fundamentalmente) que es capaz de integrar texto, gráficos de alta resolución, video, animación y sonido".⁸² Con multimedia se siente la emoción del movimiento y el sonido en la pantalla.

Las aplicaciones de la multimedia son tan amplias que pueden afectar a la mayoría de las actividades humanas. Alguna enumeración de las aplicaciones hoy día mas populares y prácticas es la siguiente:⁸³

- *Educación.* La computadora se convierte en profesor electrónico que guía al alumno en su aprendizaje.
- *Libros electrónicos.* El libro en CD-ROM ya es una realidad tangible. Sin embargo, el mayor éxito por ahora está en los libros tipo enciclopedia, diccionarios, catálogos, tratados voluminosos de ciencia, arte y humanidades. En estas aplicaciones, irá desbancando poco a poco al libro tradicional. La novela, libro de texto, de ensayo, etc., consideramos no serán sustituidos, aunque es pronto predecir su evolución.

⁸¹ *Ibid.* p. 139

⁸² SHIM, Jae K., et al. *Respuestas Rápidas para Sistemas de Información*. Prentice Hall Hispanoamericana, Mexico, 1999, p. 104

⁸³ JOYANES AGUILAR, Luis, *Op. cit.*, pp. 57-59

- *Aprendizaje de idiomas.* El sistema multimedia se está convirtiendo en un sistema interactivo, en donde el estudiante, si además de su PC multimedia, posee un micrófono, puede realizar prácticas no sólo de comprensión del idioma, agudizando el oído y la vista, sino que mediante el micrófono puede corregir su acento y estilo de pronunciación.
- *Periódico electrónico.* Hoy día es posible consultar numerosos periódicos nacionales y extranjeros, a través de la Red con sistema multimedia, de manera gratuita.
- *Arte y fotografía.* Las Bellas Artes en general y la fotografía en particular, son dos de los grandes sectores de mayor influencia en la multimedia. La tecnología Photo CD ofrece una alternativa a la foto tradicional del álbum familiar o profesional. Las fotografías realizadas se escanean en su formato o en sus negativos, y se digitalizan, convirtiéndolas a formato CD. Una vez que se encuentran en CD, pueden ser vistas por un grabador especial de Photo CD por la televisión o por la propia computadora con grandes ventajas adicionales: pueden ser retocadas, incorporarles sonido, texto o animación.
- *Información publicitaria profesional.* Hoy día desde, información publicitaria en las calles, teatros, cines, hoteles, etc., hasta información profesional en bancos, empresas, universidades, todo se puede recoger en pantallas multimedia, donde mezclando texto, sonido e imágenes, el usuario puede consultar la información deseada, obteniendo de un modo rápido y preciso dicha información.
- *Videojuegos.* Las tradicionales consolas de juegos y los juegos en disquetes de computadora, están dando paso a lo largo de 1996 a consolas de juego en discos CD-ROM, con efectos tridimensionales, animación y sonidos, que consiguen interacción cerca de la realidad y efectos similares al cine y/o la televisión.

- *Entrenamiento musical.* La multimedia ha llevado la música a la computadora y lo ha convertido en equipo de sonido estéreo, en piano, violín o en cualquier tipo de instrumento que el programa de la computadora sea capaz de imitar y procesar.
- *Entrenamiento corporativo.* Las grandes empresas recurren cada vez con mayor frecuencia a la formación de sus empleados en técnicas avanzadas a través de cursos grabados en CD-ROM, a los que se puede acceder mediante un PC o una estación de trabajo.
- *Hogar multimedia.* La mayoría de los PC que se venden para los hogares familiares tienen integradas características multimedia. Así, el PC se está convirtiendo en el centro de entretenimiento, referencia, aprendizaje, administración del hogar, máquina de escribir, autoedición, equipo de música, aparato de televisión, y muchos otros fines, además de contar con la posibilidad de conexión al Internet.

La computadora multimedia ofrece una serie de prestaciones muy potentes. El fenómeno social que se está presentando, a medida que progresa la tecnología y los componentes se construyen cada vez más simples y, en consecuencia, más fáciles de conectarse al PC

De este modo, la computadora multimedia comienza a ocupar el puesto de un electrodoméstico sofisticado, y los grandes fabricantes de computadoras comienzan a vender totalmente integrados aparatos de computadora multimedia que contienen también tarjetas adaptadoras de audio, radio, video y televisión, con lo que el mismo aparato se dispone de casi todos los electrodomésticos de entretenimiento típicos de una casa (televisión, radio, computadora, equipo de música, video, máquina de escribir, computadora multimedia).

La multimedia es un concepto horizontal muy amplio. El futuro será multimedia e interactivo, pero la forma en que se desarrollará este futuro, las vías por las que la Multimedia interactiva llegará a los medios de comunicación y el reparto de protagonismo entre los diversos sectores interesados en ocupar este nuevo espacio está aun por definirse y dependerá, en buena medida, de la apuesta y el grado de compromiso que dichos sectores pongan en el desarrollo de las nuevas info-estructuras de comunicación y de información.

La multimedia aparece como un nuevo espacio (virtual y personalizado) para el consumo y la comunicación. Este nuevo espacio se puede entender como un canal para la distribución y consumo de productos (la información entre ellos) ya definidos. Las empresas (los medios de comunicación e información) pueden alcanzar con sus productos, a través del nuevo canal, a clientes antes inaccesibles y desarrollar así nuevas líneas o segmentos de negocios

2.3 INTERNET Y SUS SERVICIOS

Como se mencionó anteriormente, uno de los elementos clave en la sociedad del conocimiento estará constituido por las redes de telecomunicaciones ya que a través de ellas se transmitirá la información y los seres humanos se comunicaran sin importar el sitio en el que se encuentren.

Hoy en día la función de comunicación y transmisión de datos la está cubriendo Internet. La palabra Internet "es el resultado de la unión de dos términos en el idioma inglés: *inter*, que hace referencia a enlace o conexión y *net* (network), que significa red, o sea la interconexión de redes"³⁴

Internet "es un conjunto de redes de computadoras y equipos físicamente unidos mediante cables que los conectan, su cobertura es mundial. Estos cables

³⁴ RONDON J.A. *Internet: ¿que es, para que sirve, como se usa?*. A uno A. Colombia, 1997, p 7

se presentan en muchas formas: desde cables de red local (estaciones de trabajo) hasta cables telefónico convencionales, digitales y canales de fibra óptica que forman las rutas principales".³⁵ No hay mucha diferencia entre Internet y la red telefónica que todos conocemos, dado que sus fundamentos son parecidos.

"Para conectar las redes se requiere de estándares o protocolos. Para comunicarse en Internet los protocolos que se emplean son TCP (*Transmission Control Protocol*: protocolo de control de transmisión) e IP (*Internet Protocol*: protocolo de Internet)".³⁶ Los protocolos que se usan en Internet son estándares para establecer comunicación entre las redes de computadoras, éstas se comunican tal como lo hacen los seres humanos cuando utilizan normas para intercambiar mensajes.

Internet es un mundo de amplias posibilidades de conocimiento sin moverse de casa ni alejarse de la computadora. Con Internet se puede, entre otras aplicaciones:³⁷

- Establecer comunicación con un amigo al otro lado del planeta, casi de forma instantánea
- Obtener información rápida sobre diversos temas
- Escuchar música y observar videos
- Transmitir cualquier tipo de dato
- Leer las noticias y artículos de los principales periódicos y revistas del país
- Hacer reservaciones de hotel
- Conocer personas interesadas en diversos temas
- Comprar y vender productos y servicios
- Realizar cursos y aprender diferentes temas a distancia
- Grabar, imprimir y copiar información de audio, video o texto
- Participar en un videojuego con personas ubicadas en otros lugares de la tierra

³⁵ JOYANES AGUILAR, Luis, *Op cit* , p 100

³⁶ ROJAS ARMANDI, Victor Manuel, *El Uso de Internet en el Derecho*, 2ª ed., Colección Estudios Jurídicos, Oxford University Press, México, 2001, p 4

• Obtener programas gratuitos para computadora (*software*)

El mayor o menor caudal de información que se encuentre depende de lo que suministran los propios usuarios, sean individuos, instituciones, centros académicos u organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. Internet es el resultado de la disposición de sus usuarios, quienes en todo momento han compartido información con cualquier persona que lo necesite. Esa actitud solidaria y determinadas circunstancias históricas hicieron posible que Internet se convirtiera en la red más grande del mundo.

En Internet es posible encontrar toda clase de software para una gran variedad de computadoras y sistemas operativos. De modo sencillo se puede establecer una conexión con alguna de las miles de computadoras dedicadas a proveer de forma gratuita los archivos que poseen. Así pueden copiarse programas de uso público (*shareware*) y aplicaciones comerciales para evaluación, incluidos juegos de computadora. Los fabricantes de equipo suelen tener servidores donde es posible obtener actualizaciones de los controladores (*drivers*) de sus productos. A través de Internet pueden consultarse los catálogos de las bibliotecas más importantes del mundo OPAC'S (*On line Public Access Catalog*: Catálogo de Acceso Público en Línea), acceder a bases de datos de los temas más diversos y transferir copias de los documentos encontrados. También es posible visualizar y copiar archivos de imágenes con fotografías de todo tipo o reproducciones de cuadros de pintores famosos.

No solamente es posible obtener información o utilizar algún tipo de servicio. El usuario también puede ofrecerlos si lo desea. Una de las formas más sencillas es participando en un grupo de noticias o en una lista de correos. Las notas que allí se envíen serán distribuidas automáticamente a todos los miembros de la lista, pudiendo ser miles repartidos por todo el mundo.

¹¹ RONDON, J.A. *Op cit* p. 9

2.3.1 ¿Qué hay en Internet?

En Internet hay muchas cosas, entre ellas: millones de computadoras que prestan una variedad de servicios y de información; millones de personas en docenas de países, mismas que envían correo electrónico, conservan y discuten temas en alguno de los foros dispersos en Internet, además de muchas empresas y organizaciones importantes.

Internet "es una nueva tecnología de comunicación que está afectando la vida de seres humanos en un nivel significativo como lo fueron en su tiempo el teléfono y la televisión".¹¹ Cuando la gente habla acerca de Internet, generalmente está hablando de lo que se puede hacer en la red y de lo que se puede conocer.

El *ciberespacio* no tiene dueños; teóricamente todos pueden circular y navegar libremente por Internet sin restricciones, salvo las que impone moralmente el respeto a ciertas reglas de conducta llamadas *netiquettes*. La cooperación es una de las claves del funcionamiento de Internet para posibilitar la comunicación entre redes; pero esta cooperación no debe entenderse exclusivamente como acuerdos técnicos para mejorar los aspectos de su funcionamiento, sino que también incluye a los usuarios.

2.3.1.1 Computadoras

Hay una diversidad asombrosa de computadoras conectadas a Internet. Algunas de éstas se emplean sólo como recursos de cómputo, pero la mayoría son valiosas por la información que ofrecen o por las personas a quienes dan acceso. Hay computadoras en Internet que proporcionan reportes del clima, del tráfico o que ofrecen informes sobre actividad sísmica.

¹¹ LEVINE, Jr. *El Internet para dummies*, 3ª ed., Norma, Colombia, 1996, p. 6

"Muchos servicios apoyan la entrega de información a computadoras personales o *Macintosh*, pero esas pequeñas computadoras carecen de la velocidad y *software* adecuado para prestar un servicio de información de alto nivel".⁸⁸

2.3.1.2 Usuarios

Al comienzo, Internet fue visto como un medio para intercambiar información y/o para obtener información escrita por colegas, ahora constituye una base de clientes potenciales enorme y diversa.

Usuarios de Internet en América Latina⁹⁰

Pais	Usuarios compartidos	Número de usuarios
Brasil	49%	10,290,000
México	15%	3,150,000
Argentina	7%	1,470,000
Colombia	7%	1,470,000
Venezuela	5%	1,050,000
Chile	4%	840,000
Resto de América Latina	13%	2,730,000

Un estudio de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL)⁹¹ proyecta que México para el año 2004, el número de usuarios de Internet podría alcanzar los 9.5 millones de suscriptores.

En el III Foro Global sobre Nuevas Tecnologías y Administración Pública, que se efectuó en Nápoles, Italia, la Sociedad ETFORCAS indicó que para el año 2005 habrá 1017 millones de usuarios de Internet en el mundo, frente a los 400 millones actuales; China será el país con mayor crecimiento en el sector.

⁸⁸ LIU, C. et al. *Administración de Servicios de Información en Internet*. McGraw Hill, México, 1997, p. 6

⁸⁹ Cfr. *Ingeniería y Desarrollo Tecnológico. ¿Por que estar en Internet?*, monografía en línea, disponible en [Http://www.idt.com.mx/home/main.html](http://www.idt.com.mx/home/main.html)

⁹⁰ Cfr. GONZALEZ H. Finsat, *Proven 9.5 millones de usuarios de Internet en México en el 2004*, disponible en [Http://www.prodigy.net.mx/msn/noticia_/coi.asp?tema=19&subtema=7449](http://www.prodigy.net.mx/msn/noticia_/coi.asp?tema=19&subtema=7449)

Asimismo, indicaron que en el 2005 los usuarios de la red superarán los 1000 millones y el 62% de ellos utilizará Internet móvil.⁹²

Usuarios de Internet en el Mundo⁹³

Región	Septiembre 2000 millones de usuarios	Septiembre 2002 millones de usuarios
Estados Unidos y Canadá	161	182.67
Europa	105	190.91
Asia-Pacífico	90	187.24
América Latina	15	33.35
Oriente Medio	2.4	5.12
África	3.11	6.31

2.3.1.3 Sitios con información

Uno de los desarrollos más interesantes en Internet en los últimos años es la creciente presencia de muchas organizaciones en la red. La mayor parte de éstas empresas desea ofrecer información sobre sus productos y emplear otras técnicas de mercado que están disponibles, algunas más desean hacerse del prestigio de estar en Internet, mientras que otras lo hacen sin fines de lucro conectándose por motivos menos comerciales.

Entre las instituciones mexicanas y organismos gubernamentales del mundo que ya están conectadas a Internet se encuentran:

- Organismos gubernamentales como la Presidencia de la República y todas las secretarías de Estado dependientes del Poder Ejecutivo Federal.
- Las Universidades más importantes de México y el resto del mundo.
- Organismos Internacionales como la ONU, la OTAN y el Banco Mundial.
- Los principales museos del mundo.
- Organizaciones sin fines de lucro como Amnistía Internacional.

⁹² Cfr. Servicio NOTIMEX. *Se superara el millar de Internautas*. La crónica de hoy, disponible en <http://www.cronica.com.mx/2001/mar/internet05.html>

⁹³ Cfr. Disponible en <http://www.oia.ni/survey/howmanyonline/index.html>

- Pequeñas empresas que ofrecen diversos servicios.

2.3.2 Elementos necesarios para explorar Internet

2.3.2.1 Elementos necesarios para conectarse a Internet

Para usar Internet, se requieren los siguientes elementos:⁹⁴

- Una computadora
- Un módem
- Una línea telefónica y/o conexión por fibra óptica o satélite
- Un proveedor del servicio de conexión, es decir una compañía que pueda conectarse a Internet
- Software específico de navegación como Netscape Navigator o Microsoft Internet Explorer

El proveedor de conexión coloca la información que tiene a disposición de los usuarios, llamados también clientes del servicio de información. En los medios de comunicación a veces se llama a los proveedores de conexiones proveedores de Internet.

El acceso a Internet en ocasiones suele ser libre y gratuito para estudiantes y profesores, por lo general esto es en Universidades y grandes corporaciones, debido a su filosofía de origen, e igualmente lo es el uso de la infraestructura para todo el mundo, aunque los particulares y proveedores de acceso tienen que pagar para ello y así poder realizar actividades comerciales o privadas.

2.3.2.2 Tipos de conexiones a Internet

Existen varias formas de conectarse a Internet:

1. Por medio de *conexiones permanentes o dedicadas*, en las que una computadora está conectada directamente a una red TCP/IP que forma parte

⁹⁴ ROJAS ARMANDI, Victor Manuel, *Op. cit.*, p. 7

- de Internet".¹¹⁴ Recurren a ella por lo general organizaciones grandes (universidades, escuelas y compañías)
2. A través de *conexiones directas por conmutación telefónica*, que consiste en un servicio de conmutación telefónica por lo que se necesita instalar un módem en la computadora y marcar el número telefónico que haya proporcionado el proveedor de servicios. Se conoce generalmente como SLIP (Protocolo Internet de Línea Serial, *Serial Line Internet Protocol*), CSLIP (SLIP comprimido) o conexión PPP (Protocolo Punto a Punto, *Point-to-Point Protocol*).¹¹⁵
 3. Mediante *conexiones de terminal de conmutación telefónica*, que consiste en hacer una llamada telefónica al proveedor del servicio y una vez conectada la computadora al mismo, ésta funcionará como si fuera una terminal. Difiere de las conexiones mencionadas anteriormente. Este tipo de conexión se aplica también a los teléfonos celulares.
 4. Por *via satélite*, en donde el acceso a Internet a través de satélite es una posibilidad que se consigue con las tarjetas de recepción de datos vía satélite que siguen el estándar generalizado DVB (*Digital Video Broadcasting*). Para este tipo de acceso es necesaria una conexión adicional de Internet, ya que solo ofrece un canal descendente para los usuarios. Con una antena parabólica, una tarjeta receptora vía satélite para la computadora y una cuota mensual se puede tener disponible una conexión a Internet vía satélite en la casa o la empresa.

Es importante mencionar que las conexiones dependen de quién y para qué se conecte. No es el mismo tipo de conexión para una casa que para una oficina, una escuela o un banco.

¹¹⁴ *Idem*
¹¹⁵ *Idem*

2.3.3 Los servicios de Internet

2.3.3.1 Estructura de los servicios de Internet

Otra tendencia notable en Internet es que muchos de los servicios que se ofrecen están basados en la arquitectura *cliente/servidor*.

En la arquitectura de programación clásica de cliente/servidor hay dos componentes, que son:¹⁷

- Un cliente, que es el programa que ve el usuario. Por ejemplo, un programa que acepta información del teclado y despliega al usuario datos en la pantalla.
- Un servidor, que realiza las tareas solicitadas por el cliente. Por ejemplo, un programa que obtiene datos, lleva a cabo cálculos y así sucesivamente, y que después entrega los datos o una simple respuesta al cliente.

Las funciones del cliente y el servidor pueden ejecutarse en la misma computadora pero generalmente se ejecutan en computadoras distintas. La arquitectura cliente/servidor de los servicios de información de Internet hace posible que una computadora conectada preste servicios a cualquier otra. Esa computadora es la principal diferencia entre Internet y las redes comerciales, tales como CompuServe, quienes prestan todos los servicios mediante computadoras bajo el control de la empresa y no permiten que los usuarios provean información (excepto correo electrónico) a otros usuarios.

¹⁷ RONDON, Ja. *Op cit*, p. 7

2.3.3.2 Los servicios de información en Internet

Los servicios de información de Internet son la forma principal en que se obtienen publicaciones y acceso a bases de datos. Se puede leer *La Jornada* en Internet o leer y realizar búsquedas en *hipertexto* en la *Encyclopaedia Britannica*.

Los servicios de información de Internet basados en hipertexto son lo suficientemente sencillos y baratos para que puedan emplearlos los individuos y las organizaciones pequeñas sin fines de lucro aunque se observa una tendencia por la venta de servicios. Al contrario de los medios masivos centralizados, la arquitectura Internet–cliente/servidor -- permite a casi todo el mundo convertirse en un proveedor de información especializado, con un público mundial.

“Los servicios de información de Internet han recorrido una buena parte del camino que hay entre un juguete electrónico y un elemento auxiliar de la vida cotidiana”⁹⁸

Entre los servicios de información que proporciona la Internet se encuentran los que se indican a continuación:

2.3.3.2.1 Servicios basados en el correo electrónico (e-mail)

“A través de Internet se pueden recibir cartas, mensajes, archivos de texto o datos y enviarlos a su vez a otras personas o usuarios de la red situados en cualquier parte del mundo”.⁹⁹ Los mensajes viajan hasta su destino de forma instantánea y se puede obtener respuesta de la misma manera.

Contar con una cuenta de correo electrónico en Internet es similar a tener un apartado postal, pero sin necesidad de ir al correo para recoger los mensajes

⁹⁸ *Ibid.*, p. 17

⁹⁹ *Cfr.* SLEIGHT, Steve. *Las Tecnologías de la Información*, traducción de Ivett Villa Cristiani y Laura A. Silva, Colección Biblioteca Esencial del Ejecutivo, Grijalbo, México, 2002, p. 32

ya que estos llegan a la computadora cada vez que se accesa a la red, donde se mantienen almacenados hasta que su destinatario los lee.

Para usar el correo electrónico es necesario un programa de correo o *mailer*.¹⁰⁰ Estos programas permiten:

- Leer el correo que ha llegado
- Enviar un correo nuevo
- Responder los mensajes recibidos
- Reenviar los mensajes a otras personas por correo electrónico
- Guardar los mensajes para leerlos después

Actualmente existen servidores de correo electrónico gratuito, como Hotmail y Yahoo, en los que el usuario puede enviar y recibir mensajes sin importar el sitio en el que se encuentre, sólo necesita tener a su alcance una computadora con acceso a Internet para conectarse a estos servidores.

Para enviar y/o recibir un correo electrónico es necesario tener una dirección. En general estas direcciones constan de los siguientes elementos:

- Nombre del buzón (que generalmente es el nombre del usuario de la cuenta)
- @ (símbolo de arroba)
- Nombre del proveedor o empresa que ofrece el servicio

Los nombres del buzón pueden contener los siguientes elementos:

- Letras
- Números
- Algunos caracteres de puntuación como puntos y guiones.¹⁰¹

LEVINE, Jr., *Op. cit.*, p. 56
Ibid., p. 33

El correo electrónico llega no sólo a aquellos que están conectados a Internet directamente, sino también a usuarios de redes comerciales como *America Online* y *Prodigy*.

Puesto que el correo electrónico es la forma predominante de comunicación en Internet, las listas de correo son una buena forma de distribuir información. Es probable que el correo atraiga la atención de un usuario, puesto que los usuarios activos lo leen poco tiempo después de recibirlo.

Ventajas del e-mail frente a otros medios de comunicación

Disponer de correo electrónico hace todo más fácil, pues su utilización ofrece las siguientes ventajas:

- Rapidez en comparación con el correo tradicional o el fax y más eficiente con respecto del teléfono
- Confiabilidad
- Reducción de costos
- Posibilidad de enviar información especializada
- Flexibilidad de horario

2.3.3.2.2 World Wide Web (WWW)

A diferencia de Internet, que tiene casi 30 años de existencia, la Web tiene alrededor de 7 años en el mercado. **Tim Berners-Lee**¹⁰² fue el que condujo el desarrollo de la WWW. Él escribió la primera WWW cliente y la primera WWW servidor y definió los estándares así como el URL y el HTML. "Su origen se encuentra en una herramienta personal de hipertexto que Berners-Lee desarrolló

¹⁰² Cfr. EXPRESO INFORMATIVO *Internet para todos: fácil, sencillo y amigable*, TELMEX, Dirección General de Recursos Humanos, Mexico, 1998, p. 34

como un medio para compartir datos entre sus colegas con el uso de lo que llamaron hipertexto".¹⁰³

Traducido al castellano como "*telaraña mundial*, también llamado *WWW*, *W3* o *WEB*. es el servicio de la red más interesante y poderoso".¹⁰⁴

El Web "se maneja a través del *http* (*Hyper Text Transfer Protocol*: protocolo de transferencia de hipertextos), y es un conjunto de indicaciones, mensajes digitales o lenguajes, que transportan los contenidos de las páginas Web hasta el computador de destino o cliente".¹⁰⁵

Las páginas que contienen los sitios Web están construidas o escritas con un lenguaje de máquina, que se le agrega a los textos o gráficos y se denomina *HTML*. Este no se observa en el texto cuando aparece en pantalla.

HTML significa *Hyper Text Markup Language* (lenguaje de marcas de hipertexto) y es el que permite saltar de una página a otra en un mismo documento o hacia otro. Dichos vínculos son muy fáciles de ubicar ya que siempre se presentan en forma distinta en el texto. Por ejemplo en color azul o como texto subrayado.

A estos textos -que no son continuos ni lineales y que se pueden leer como saltando las páginas hacia cualquier lado- se les llama *hipertexto* o *hipermedia*¹⁰⁶ (expresión que comprende todos los contenidos posibles, es decir, textos, audio, imágenes, iconos y video) y establecen una relación entre los archivos para que los usuarios de Internet puedan "navegar" de una página a otra sin necesidad de teclear las direcciones.

JOYANES AGUILAR, Luis, *Op cit.*, pp 113-114

RONDON, Ja, *Op cit.*, p 37

SLEIGHT, Steve, *Op cit.* p 34

RONDON, Ja, p 41

Los *browser* conocidos también como navegadores permiten visualizar en forma amena y atractiva toda la información en la pantalla del monitor, además de ser indispensables para poder acceder a los servicios de Internet.

Las páginas Web

El proceso de trasladarse desde un documento web a otro recibe el nombre de explorar la Web.

"Las compañías, los gobiernos y aún los individuos comunes y corrientes pueden tener su *página web*. Estas pueden ser semejantes a un libro o a un catálogo comercial. En la Web la primera página que vemos, por ejemplo de una empresa en particular, es la portada y se denomina Página Principal o *Home Page*".¹⁰⁷

Una página web puede ser tan sencilla como un anuncio de un producto o tan compleja que asemeje el índice de un libro, con vínculos a otras páginas o bases de datos residentes en el mismo sitio o en uno remoto.

2.3.3.2.3 Obtención de Información

Muchas computadoras tienen archivos con información que se encuentra a disposición de todo el mundo e incluyen desde las decisiones de los gobiernos, como por ejemplo los informes que presentan las Cámaras de Diputados y Senadores de México y que son accesibles por medio de la red, hasta catálogos de bibliotecas (OPAC'S), pasando por libros antiguos en texto completo, imágenes digitalizadas y una variedad enorme de programas, que van desde juegos hasta sistemas operativos para computadoras

¹⁰⁷ *Ibid.* p. 34

2.3.3.2.4 Transferencia de archivos (FTP o *File Transfer Protocol*)

"El protocolo para la transferencia de archivos se emplea para trasladar archivos de un sistema a otro, es decir, recuperar el archivo deseado que está ubicado en una computadora remota y transferirlo a la máquina que lo está solicitando".¹⁰⁸ Permite transferir archivos que pueden ser de texto, gráficos, hojas de cálculo, programas, sonido y video entre otros.

Como todo lo relacionado con Internet, FTP requiere un programa cliente y un programa servidor. El servidor FTP es una computadora que tiene los archivos deseados y atiende las solicitudes a las peticiones del programa cliente. Cuando se contratan los servicios de un proveedor de Internet comúnmente se recibe un programa FTP para bajar archivos.

2.3.3.2.5 Acceso remoto a recursos de cómputo por interconexión (Telnet)

Telnet "es un programa que permite acceder desde una computadora en casa o en la oficina a sistemas, programas y aplicaciones disponibles en otra computadora, generalmente ubicada a gran distancia y con gran capacidad".¹⁰⁹

En una sesión de acceso remoto via Telnet, el usuario puede ejecutar programas en la computadora remota como si estuviera en ella. Telnet básicamente permite convertirse en usuario de una computadora en forma remota a través de la red, de una forma idéntica a una terminal del sistema. "Se emplea frecuentemente para prestar servicios Internet que están disponibles en la misma forma que si se conectase a una computadora directamente, usando para ello un módem".¹¹⁰

¹⁰⁸ SHIM, Jae K., et al. *Respuestas Rápidas para Sistemas de Información*, Prentice Hall Hispanoamericana, Mexico, 1999, p. 127

¹⁰⁹ *Ibidem*

¹¹⁰ LIU C. *Op cit* p. 20

La mayoría de las personas usan Telnet para acceder a bases de datos en línea, supervisar redes o aplicaciones remotas o bien, para leer libros en línea. También se pueden ejecutar otros programas para participar en juegos en línea con otros usuarios que estén conectados a ese sitio.

2.3.3.2.6 Comunicación en tiempo real (IRC o *Internet Relay Chat*)

La comunicación IRC (chat) es análoga a la línea telefónica, sólo que emplea el teclado y monitor en lugar del auricular, aunque también se puede usar el teléfono o la videoconferencia para comunicarse en tiempo real a través de Internet.

"Fue creado en Finlandia por **Jarkko Oikarinen** en 1988".¹¹¹ Es un sistema de charla para múltiples usuarios que permite a varias personas comunicarse simultáneamente en tiempo real a través de Internet.

El ejemplo más claro lo tenemos con los sistemas de mensajería instantánea como ICQ, AOL, Yahoo y MSN entre otros.

2.3.4 Historia de Internet

Internet nace debido a una de las principales preocupaciones del Departamento de Defensa de los Estados Unidos durante el periodo de la Guerra Fría: contrarrestar la posibilidad de un ataque enemigo a sus redes de comunicaciones. Ello implicaría la destrucción de la información estratégica almacenada en ellas e impediría el intercambio de datos e información entre sus centros militares y de mando.

La RAND (Research and Development Corporation)¹¹² una de las empresas encargadas de la estrategia militar estadounidense, propuso la creación de una

RONDON, Ja, p. 40

red de comunicaciones que no dependiera de un organismo central, integrada por nodos o puntos de enlace de igual rango y con la misma capacidad de originar, transmitir y recibir mensajes de forma tal que, si alguno de estos nodos recibiera un ataque o dejara de funcionar el resto de la red siguiera en operación. En dicha red los mensajes serian transportados a un destino especifico sin importar la ruta seguida. De este modo, si un nodo hubiera sido destruido, el mensaje encontraría otra ruta alternativa para llegar a su fin.

“Así, con objetivos esencialmente militares, nace entre 1968 y 1969 la primera red de computadoras conocida con el nombre de ARPANET, por haber sido patrocinada por la organización DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*)”¹¹³ del Pentágono estadounidense.

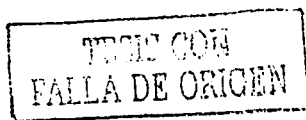
“En 1975 ARPANET comenzó a funcionar como red, sirviendo como base para unir centros de investigación militares y universidades y se trabajó en el desarrollo de protocolos más avanzados para diferentes tipos de computadoras. En 1983 se estandarizó el TCP/IP como protocolo de transferencia de datos para todas las comunicaciones y en 1990 desaparece ARPANET para dar paso junto a otras redes TCP/IP a Internet, en la que gracias al rumbo que le dio la *National Science Foundation* (Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos) comenzaron a operar organizaciones privadas”.¹¹⁴

La red que fue un proyecto de supervivencia de la información ante la posibilidad de un ataque nuclear en el periodo de la Guerra Fría, derivó en una red de redes que comunica de manera amplia y eficiente a un número creciente de personas. Alrededor de esta red se ha generado una nueva cultura: la *cibercultura*, con su modo de pensar, de hablar, de sentir; un mundo nuevo que aún falta explorar y que tiene un gran potencial.

¹¹³ Cfr. MATTELART, Armand, *Historia de la Sociedad de la Información*, traducción de Gilles Maitrier, Colección Comunicación 132, Paidós, Barcelona, 2002, p. 58.

¹¹⁴ MATTELART, Armand, *Op. cit.*, p. 62.

¹¹⁵ JOYANES AGUILAR, Luis, p. 103.



Fechas relevantes en el desarrollo de Internet

1957	Nace la Agencia de Proyectos e Investigaciones Avanzadas (ARPA) en Estados Unidos
	Paul Baran y personal de la corporacion RAND proponen un nuevo tipo de red informática – que es utilizada hoy en día por Internet – cuyas principales características serían <ul style="list-style-type: none"> • La red carecería de control central • Todos los nodos deberían ser iguales en estado y cada uno podía enviar y recibir mensajes
1964	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los mensajes deberían enviarse en paquetes, cada uno con una dirección propia. Estos paquetes podrían ser enviados a un nodo y podrían llegar a otro, lo que significa que si un nodo era destruido, el resto de los nodos todavía podría comunicarse
1968	Se instala la primera prueba de una red, con las características mencionadas anteriormente, en el Laboratorio Nacional de Investigación de Gran Bretaña
	ARPA comienza a instalar en Estados Unidos una red avanzada, basada en las mismas características
1969	El primer nodo se instala en la UCLA y posteriormente se unen tres universidades más: <i>Stanford Research Institute</i> , <i>University of California at Santa Barbara</i> y la <i>University of Utah</i> . Esta red es bautizada como ARPANET
1971	ARPANET se integra por 23 computadoras enlazadas y 15 nodos.
1972	La agencia ARPA adopta el nombre de DARPA. Este mismo año, Ray Tomlinson de BBN, inventa el primer programa de e-mail, asimismo se determinan las primeras especificaciones de TELNET, que permite conexiones remotas entre computadoras
	Son instalados los primeros nodos internacionales a ARPANET en Inglaterra y Noruega
1973	DARPA comienza a desarrollar un programa que permite la comunicación entre redes de diferentes tipos, a través de paquetes conmutados
	Se definen las primeras especificaciones para la transferencia de archivos (FTP)
1974	Vinton Cerf y Bob Kahn publican " <i>A Protocol for Packet Network Internetworking</i> " donde especifican el diseño de TCP
1976	Aparece el UUCP (<i>Unix-to-Unix Copy</i>)
1979	Estudiantes de diversas universidades estadounidenses establecen el primer grupo de discusión en ARPANET, a través de USENET usando UUCP
	Se establece el protocolo TCP/IP para ARPANET
1982	Surgen nuevas redes de computación como BITNET y CSNET, esta última desarrollada por la <i>National Science Foundation</i>
	Vinton Cerf, considerado "el padre de Internet", propone conectar entre sí las redes CSNET Y ARPANET para formar una extensa red de redes
1983	El protocolo TCP/IP se convierte en el estándar de comunicación y el nombre de INTERNET es utilizado por primera vez para definir a la red de redes
	ARPANET es dividido en ARPANET y MILNET
1984	Se registran más de mil servidores. Es inducido el Sistema de Dominio de Nombres – Domain Name System – (DNS)
1985	La Fundación Científica Nacional (<i>National Science Foundation</i>) inicia la fase 1 de la Red NSFNET (<i>National Science Foundation Network</i>) y crea un esqueleto de red o "backbone"

	nacional.
1987	La NSF firma un contrato con Merit Networks para incrementar el desempeño de la Red. El número de servidores asciende a 10 mil.
1988	Nace la ampliación Internet Relay Chat (IRC) que permite conversaciones en tiempo real. El número de servidores rebasa los 60 mil.
1989	ARPANET deja de existir y la NSFNET se convierte en la principal red de computadoras de Estados Unidos. El número de servidores aumenta a 100 mil. Tim Berners-Lee desarrolla un sistema de hipertexto que derivaría en la WWW; él escribe la primera WWW cliente y servidor, define los estándares, así como el URL, HTML y HTTP mientras trabaja en el CERN.
1990	Se desarrolla el programa Archie, que permite la búsqueda de información. El número de servidores aumenta a 300 mil.
1991	Aparecen WAIS y Gopher. La CERN desarrolla la WWW y su uso se empieza a popularizar.
1992	El número de servidores rompe el millón y va en aumento. Se forma la <i>Internet Society</i> , encargada de estudiar y divulgar el desarrollo de la Red de Redes en diferentes países.
1993	Se lanza al mercado el primer navegador para la Web: MOSAIC. Surge un nuevo personaje en la vida de Internet: el Proveedor de Servicios de Internet (<i>Internet Services Provider, ISP</i>).
1995	Las dos terceras partes de las 500 empresas más importantes de Estados Unidos se incorporan a Internet. Sun Microsystems desarrolla el lenguaje de programación JAVA. En el tercer trimestre del año existían ya 19 millones 540 mil servidores y un millón 301 mil dominios registrados mundialmente en Internet.
1997	En México, el año concluye con más de 400 mil usuarios de Internet. El Departamento de Comercio Estadounidense (DoC) lanza su Green Paper que sienta las bases para un plan para la privatización de DNS (<i>Domain Name Service - Servicio de Nombres de Dominio</i>) el 30 de enero. A este informe le sigue el <i>White Paper</i> 5 de junio. Los usuarios de Internet pudieron participar como jurado en un campeonato mundial de patinaje sobre hielo el 27 de marzo. Fue la primera vez que los televidentes determinaron el resultado de un concurso en un programa televisivo de deportes.
1998	El 4 de mayo <i>Network Solutions</i> registra su dominio número 2 000 000. Las estampillas electrónicas son una realidad. El servicio postal de Estados Unidos permite que las estampillas se compren e impriman directamente desde la Web. Se registran los siguientes dominios de países: Nauru (NR), Comoros (KM). Tecnologías del año: E-Commerce (comercio electrónico), E-Auctions (subastas electrónicas), Portales. Tecnologías Emergentes: E-Trade (mercado electrónico), XML. Comienza a estar disponible el acceso a Internet para el público de Arabia Saudita (sa) en enero. Primer banco de Internet de Indiana. Es el primer banco con todos los servicios bancarios disponibles, solo por Internet, abriendo operaciones el 22 de febrero.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- IBM se transforma en el primer asociado corporativo aprobado para el acceso a Internet 2.
- 1999 Ableno, la cadena de Internet2, se amplía a través del Atlántico y se conecta a NORDUnet (Red Nórdica de Internet para redes de investigación y educación en Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia) y SURFnet (Red Nacional de Computadoras para la educación superior en los Países Bajos)
- Somalia obtiene su primer ISP Computadora Olímpica (septiembre)
- El dominio ps es registrado a Palestrina (11 octubre)
- Tecnologías del año Comercio electrónico (E-Trade), Bancos en línea (*Online Banking*), MP3
- Tecnologías Emergentes Telefonos celulares de Red (*Net-Cell Phones*), *Thin Computing* (Computadora dependiente del servidor), *Embedded Computing* (Computadora incorporada a electrodomesticos)
- Virus del año Melissa, ExploreZip
- El Controlador de tiempo de Estados Unidos y otros servicios de tiempo de todo el mundo reportan el nuevo año como 19100 el primero de enero
- Un ataque de rechazo de servicio masivo es lanzado contra importantes sitios web, incluyendo a Yahoo, Amazon, y eBay a comienzos de febrero
- Varios secuestros de nombres de dominio tienen lugar a finales de marzo y comienzos de junio, incluyendo a internet.com, bali.com, y web.net
- 2000 Expertos europeos y norteamericanos expusieron en el NetMedia proyectos ya en marcha de servicios informativos transmitidos por cable, via satélite e Internet de alta velocidad, basados en formatos de todo tipo, desde teleconferencias hasta datos a distancia y que pueden ser consultados por el usuario desde su televisor, computadora o telefono celular
- El usuario podrá utilizar su aparato de television para platicar con amigos, comprar, buscar mas informacion sobre lo que esta viendo en la pantalla y ver programas en el horario que quiera, si es posible, sin comerciales
- Tecnología del año ASP (*Active Server Pages*- Paginas Activas del Servidor), NAPSTER
- Virus del año *I Love You* (canta de amor)
- Disco del año NAPSTER
- El primer debate del de masas en vivo *The Technophobe & The Madman* en Internet 2 debuta el 20 de febrero
- Re-examinar un email en Australia llega a ser ilegal con la autorizacion de la *Digital Agenda Act*, por considerarse una infraccion tecnica al *copyright* personal
- 2001 Instituciones educativas de los estados de Michigan, Missouri, Oregon, Virginia y Washington, llegan a ser las primeras en conseguir el acceso a Internet 2
- Napster es forzada a suspender eventualmente sus servicios, regresando mas tarde como un servicio de suscripción
- El Consejo Europeo redacta un Tratado Internacional de Cibercrímenes el 22 de junio, entrando en vigor el 9 de noviembre. Este es el primer tratado relacionado con actos criminales en Internet
- El gusano Código Rojo y el virus SirCam se infectan en cientos de servidores web y cuentas de correo electrónico respectivamente, causando una fisura en el ancho de banda usado en Internet y abre brechas en los códigos de seguridad

2.3.5 Internet en México

"México fue el primer país latinoamericano en conectarse a Internet, a finales de 1989 con la conexión entre el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, *campus* Monterrey (ITESM), y la Universidad de Texas en San Antonio (UTSA), específicamente a la Escuela de Medicina: el enlace fue una línea privada analógica de 4 hilos a 9600 bits por segundo". ¹¹⁶

Antes de que el ITESM se conectara a Internet recibía la conexión de BITNET por la misma línea privada. El ITESM era parte de BITNET desde 1986. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se conectó a BITNET en Octubre de 1987.

En un principio, las conexiones se hacían a través de líneas conmutadas. La conexión permanente de esta institución se logró hasta el 15 de Junio de 1987, primero a BITNET y posteriormente a Internet.

"En noviembre de 1988 se cambia la conexión permanente que interconectaba equipo IBM con *Remote Spooling Communications Subsystem* (RSCS) a equipos *Digital Equipment Corporation* (DEC) utilizando *Digital Equipment Corporation Network* (DECNET). Al cambiar el protocolo se tenía la posibilidad de encapsular tráfico de TCP/IP en DECNET y formar parte de Internet.

¹¹⁵ Cfr. EXPRESO INFORMATIVO. *Internet para todos: fácil, sencillo y amigable*. TELMEX. Dirección de Recursos Humanos, México, 1998, pp. 95-98, y, HOBBS ZAKON, R. *Internet Timeline*, disponible en <http://www.zakon.org/robert/internet/timeline>

¹¹⁶ ROBLES, O. *Historia de Internet en México*, disponible en <http://www.nic.mx/evo/historia.html>

Enseguida (1989) se cambió de una a tres líneas, además del equipo de interconexión, incorporándose también los equipos de ruteo Cisco. Las conexiones siguieron con la Universidad de Texas en San Antonio (UTSA)".¹¹⁷

La máquina que recibía la conexión de DECNET era una Microvax-II con la dirección 131.178.1.1. Esta máquina tenía un software que recibía el tráfico de TCP/IP encapsulado en DECNET, lo sacaba y permitía acceder Internet. Además de ser el primer nodo de Internet en México, pasó a ser el primer *name server* para el dominio mx.

El segundo nodo Internet en México estuvo en el Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México mediante una conexión via satélite con el Centro Nacional de Investigación Atmosférica (NCAR) de Boulder, Colorado, Estados Unidos.

Después de esto, lo que siguió fue una interconexión entre la UNAM y el ITESM *campus* Monterrey, por medio de un enlace BITNET entre ellos.

El ITESM en su *campus* Estado de México, se conectó a través del Centro de Investigación Atmosférica (NCAR) a Internet y como la UNAM, obtuvo una conexión satelital, es decir un enlace digital, con el objetivo de dar el servicio a los demás ITESM del país.

El *campus* Monterrey del ITESM, promovió y logró que la Universidad de Las Américas (UDLA) en Cholula Puebla y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) en Guadalajara Jalisco, se enlazaran a Internet a través del mismo ITESM.

Con estos enlaces fue suficiente para proveer de correo electrónico, transferencia de archivos y acceso remoto

¹¹⁷ *idem*

La Universidad de Guanajuato -precursora de la Red Universitaria de Teleinformática y Comunicaciones (RUTyC)- en Salamanca, se enlazaba a la UNAM. El Instituto Tecnológico de Mexicali, en Baja California se conectaba a la red de BESTNET.

"En este entonces existía un organismo llamado Red Mexicana (RED-MEX) formado, principalmente por la academia, en donde se discutían las políticas, estatutos y procedimientos que habrían de regir y dirigir el camino de la organización de la red de comunicación de datos de México, la cual debería ser una asociación civil".¹¹⁸

Poco después, se logró reunir a los representantes legales de cada institución y es así como surge MEXNet en la Universidad de Guadalajara el 20 de enero de 1992. Los participantes son el ITESM, la Universidad de Guadalajara, la Universidad de Las Américas, el ITESO, el Colegio de Postgraduados, el Laboratorio Nacional de Informática Avanzada (LANIA), el Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA), la Universidad de Guanajuato, la Universidad Veracruzana, el Instituto de Ecología, la Universidad Iberoamericana y el Instituto Tecnológico de Mexicali. Tiempo después (1 de junio de 1992), MEXNet establece una salida digital de 56kbps al *backbone* de Internet.

El crecimiento de MEXNET registró como usuarios a la Universidad de Guadalajara, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV) en 1992; la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Universidad Panamericana, el Centro de Investigación del Maíz y el Trigo (CIMYT), la Universidad Autónoma de Chapingo, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la Universidad Veracruzana, la Universidad Autónoma de Nuevo León y la Universidad Autónoma de Puebla entre otros, durante 1993.

¹¹⁸ *Idem*

BAJARED se empieza a formar con las siguientes instituciones educativas de Baja California:

- El Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETyS)
- El Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE)
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC)
- Colegio de la Frontera Norte (COLEF)
- Instituto Tecnológico de Mexicali (ITM)

En 1993 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) se conecta a Internet mediante un enlace satelital al NCAR y el ITAM hace lo propio el 18 de enero del mismo año

Para finales de 1993 existían una serie de redes ya establecidas en el país, entre ellas:

- MEXNET
- Red UNAM
- Red ITESM
- RUTyC, que desaparecería como tal ese mismo año
- BAJANET
- Red Total CONACYT
- Sistema de Redes Académicas de Ciencia y Tecnología (SIRACyT), un esfuerzo por agrupar las anteriores

En 1994, con la formación de la Red Tecnológica Nacional (RTN), integrada por MEXNET y CONACYT, se abre a nivel comercial en nuestro país ya que, hasta

entonces, sólo instituciones educativas y de investigación lograron realizar su enlace a Internet.

Durante 1994 y 1995 se consolidaron redes como RTN creando un *backbone* nacional y agrupando a un gran número de instituciones educativas y comerciales en toda la República, desde Baja California hasta Quintana Roo. Se mantuvieron esfuerzos de la Red UNAM y surgieron los proveedores comerciales (ISP) de acceso a Internet con más fuerza, los cuales no sólo brindaban conexión a Internet sino servicios de valor agregado, tales como acceso a bases de datos públicas y privadas.

En diciembre de 1995 se anunció oficialmente la creación del Centro de Información de Redes de México (NIC-México) el cual se encargó de la coordinación y administración de los recursos de Internet asignados a México, tales como la administración y delegación de los nombres de dominio ubicados bajo mx.

En 1996 ciudades como Monterrey, registraron cerca de 17 enlaces E1 contratados con TELMEX para uso privado. Se consolidaron los principales Proveedores de Acceso a Internet en el país de los casi 100 ubicados a lo largo y ancho del territorio nacional.

A finales de 1996 la apertura en materia de empresas de telecomunicaciones y concesiones de telefonía de larga distancia provoca un auge momentáneo en las conexiones a Internet. Empresas como AVANTEL y Alestra-AT&T ahora compiten con TELMEX.

A pesar de que la cultura de la informática y de la información en México se encuentran aún en una etapa incipiente, hoy en día la tecnología de la información constituye para muchas empresas y universidades nacionales un instrumento insustituible para la realización de trabajos específicos.

2.3.6 Internet 2

El uso de Internet como herramienta educativa y de investigación científica ha crecido aceleradamente debido a la ventaja que representa el poder acceder a grandes bases de datos, por su capacidad de compartir información entre colegas y la facilidad que ofrece para coordinar de grupos de trabajo.

"Internet 2 es un proyecto que busca establecer una red de cómputo con capacidades avanzadas separada de la Internet comercial actual. Su origen se basa en el espíritu de colaboración entre las universidades del país y del mundo con la finalidad de desarrollar tecnología y aplicaciones avanzadas que complementen la misión de investigación y educación de las instituciones de educación superior, además de ayudar en la formación de personal capacitado en el uso y manejo de redes avanzadas de cómputo".¹¹³

Algunas de las aplicaciones en desarrollo dentro del proyecto de Internet 2 en el ámbito internacional son la medicina a distancia, bibliotecas digitales, laboratorios virtuales, manipulación a distancia y visualización de modelos tridimensionales; aplicaciones todas ellas que no sería posible utilizarlos sin la tecnología de hoy.

Las Universidades son la fuente principal de demanda tanto por las tecnologías de intercomunicación como por el talento necesario para ponerlas en práctica. Las misiones de educación e investigación requieren la colaboración de personal y de equipo situado en los *campus* a través de todo el país. Estos son exactamente los tipos de tareas que no son posible con la Internet actual y las que necesitan las tecnologías que la Internet 2 se propone crear. Al mismo tiempo, el nivel de exactitud en conexiones por medio de computadoras en las universidades que son miembros, es insuperable. Las universidades tienen una larga historia en

¹¹³ *Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet*, monografía en línea, disponible en <http://www.internet2.org.mx>.

el desarrollo de redes avanzadas de investigación y en su funcionamiento. Por tanto, esta combinación de necesidades y recursos proporciona el marco perfecto para desarrollar la próxima generación de posibilidades de Internet.

El proyecto Internet 2 no reemplazará a la Internet actual "Su objetivo es unir a las instituciones con los recursos para desarrollar nuevas tecnologías y posibilidades que posteriormente puedan extrapolarse a la Internet global. Las universidades mantendrán y continuarán un crecimiento substancial en el uso de las conexiones existentes de Internet, que seguirán obteniendo de sus proveedores comerciales" ¹²⁶

Se ha señalado que el sector privado se beneficiará con las aplicaciones y tecnología desarrolladas por los miembros de Internet 2. Hoy en día, las universidades e institutos de investigación han hecho inversiones y esfuerzos considerables encaminados a conectar la mayor parte de sus instalaciones a la Internet comercial.

"La participación en la Internet 2 estará abierta a cualquier universidad que se comprometa a proveer facilidades para el desarrollo de aplicaciones avanzadas en su *campus*. La inversión financiera requerida para cumplir con estas obligaciones puede ser más de lo que muchas instituciones puedan tener por ahora, sin embargo, Internet 2 tiene la intención de acelerar la transmisión de nuevas posibilidades a una comunidad más amplia del sistema de redes. El costo de la tecnología usada y desarrollada por Internet 2 descenderá a un nivel alcanzable para cualquier institución que actualmente tenga una conexión básica a la Internet" ¹²⁷

¹²⁶ *Idem*
¹²⁷ *Idem*

2.4 APLICACIONES PEDAGÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DEL DERECHO

2.4.1 La orientación pedagógica

Las estrategias adoptadas por el docente depende mucho de su orientación filosófica. No enseñan de la misma forma los conductistas, los humanistas, los experimentalistas, los cognoscitivistas, los constructivistas, etc., porque tienen una noción distinta del aprendizaje. El siguiente cuadro ofrece en forma sucinta algunas corrientes bien conocidas del pensamiento.

Las Teorías del Aprendizaje¹²

Los actuales programas en Quebec, Canadá están muy inspirados en la corriente del **Mastery Learning** (maestría en aprendizaje), que define objetivos y establece condiciones (horarios, evaluación, etc.) sanos para un aprendizaje, es decir, las condiciones esenciales del aprendizaje de acuerdo a Bloom, el teórico que inició esta corriente, a quien se reconoce mejor por su taxonomía de los objetivos del aprendizaje. La evaluación de los aprendizajes se hace en función de resultados mediante pruebas de criterios.

Los **conductistas** piensan que el aprendizaje se hace y se evalúa en función de comportamientos observables y que el desarrollo de esos comportamientos constituye el aprendizaje. Aquí es necesario comprender el comportamiento en un sentido amplio: la resolución de un contrato o la corrección de una demanda son comportamientos observables. Por ejemplo, se utiliza un enfoque conductista cuando se elabora en clase un sistema de castigo/recompensa, o cuando se ofrece una demostración seguida de ejercicios que deben ser resueltos en forma individual. El aprendizaje es exitoso cuando el educando es capaz de producir o de reproducir el comportamiento deseado.

Los **cognoscitivistas** consideran el cerebro del educando como motor del aprendizaje. De comprender los mecanismos y las leyes biológicas y fisiológicas que rigen, e interactúan, con el aprendizaje será posible enseñar mejor. Conceden una gran importancia al estudio y la investigación de procesos como la memoria (a largo y corto plazo), la percepción y la selección de la información, la asimilación de la información (procesamiento de la información) pero también a componentes del cerebro a menudo olvidadas y que, en consecuencia, intervienen de manera importante en el aprendizaje, por ejemplo la motivación para aprender, las emociones, la personalidad del educando, la experiencia.

En tanto que los **constructivistas** piensan que el educando tiene su propia concepción del mundo y de los nuevos conocimientos, los aprendizajes deben ser situados y, mejor, echar sus raíces en esa concepción del mundo (concepción del objeto del aprendizaje). La adquisición de un nuevo modelo mental o el ajuste de un modelo mental del conocimiento, que se pretende adquirir es lo que constituye el aprendizaje para el constructivista. Se determina el aprendizaje en función de la necesidad del educando (la necesidad de sentido determina en mucho la motivación para aprender) y se anima a los estudiantes a desarrollar su propia concepción de la materia.

El **aprendizaje por colaboración** en grupo es una concepción que preconiza la interacción entre los educandos en la adquisición del aprendizaje, a menudo estructurada en torno a un proyecto común. De este modo se aprende a través de la investigación personal, la consulta, la experimentación, la discusión entre pares, la construcción común del proyecto, etc.

¹² Cf. ST-PIERRE, Armand, et al. *Pedagogía e Internet. Aprovechamiento de las Nuevas Tecnologías*, traducción de Andrés Lozano Hirschfeld, Trillas, México, 2001, pp. 35-36.

Luego de haber revisado el cuadro de las Teorías del Aprendizaje es fácil comprender que estas influyen grandemente en la selección de estrategias pedagógicas. En los casos de la corriente conductista y de la maestría en aprendizaje, se hace necesario contar con una estructura fuerte, currículo y horarios determinados, objetivos externos, evaluación; mientras que teorías como el constructivismo o el aprendizaje por colaboración en grupo más bien promueven un currículo y un horario indeterminados, objetivos personales y evaluación de contexto, trabajos personales en lugar de exámenes. Una orientación pedagógica determina la manera de concebir el modo como aprende un individuo y, en consecuencia, la manera en que emprenden las acciones.

Otro factor determina la selección de las estrategias pedagógicas: la relación pedagógica, la manera en que se enfoca la comunicación y la interacción quien enseña y la persona a la que se enseña. Los papeles del docente y del educando son definidos por los valores, por la filosofía del aprendizaje, por los conocimientos, por las expectativas, por las necesidades de cada una de las partes (el docente, el educando y la institución) y también por la tradición (las mesas y bancos o pupitres con el docente al frente, atribución de la autoridad y del conocimiento al docente, determinación de objetivos externos por parte de la autoridad externa, etc.).

Papeles tradicionales de las partes en el salón de clases¹²³

Papeles tradicionalmente atribuidos al docente	Papeles tradicionalmente atribuidos al educando
Organizador, planificador de la materia, de los aprendizajes y de los educandos	Organizado por el sistema y por el docente
Administrador	Administrado por el sistema y el docente
Animador	Participa en las actividades de animación
Comunicador e Informador	Escucha
Experto en su campo de enseñanza	Novato en el campo de la enseñanza
Experto en pedagogía	Novato en pedagogía
Evaluador	Evaluado

¹²³ ST-PIERRE, Amand, *Op. cit.*, p. 37

El advenimiento de la tecnología digital (tecnología de la información y de la comunicación) y la creciente popularidad de la teoría constructivista y del enfoque por colaboración en grupo conllevan la elaboración de textos que comprometen a los educandos en el esfuerzo de redefinir los papeles que se desempeñan en el salón de clases.

Entre estas nuevas funciones no se incluye como competencia la planificación de la materia y la organización de sus contenidos, que habitualmente forma parte de las tareas de los y las docentes. Se trata de la transformación de la relación pedagógica, que frecuentemente es mencionada en los textos de educación. Como vimos antes, una filosofía más abierta, como la constructivista o el enfoque por colaboración en grupo, demanda una estructura más abierta y, sobre todo, la distribución de las tareas vinculadas a la actividad del aprendizaje.

En primer lugar, el progreso tecnológico alcanzó en forma masiva a las empresas y las industrias. Si la escuela quiere preparar para la vida social y para el mercado de trabajo, no puede permitirse descartar el aprendizaje que las herramientas de la tecnología de la información y del aprendizaje han puesto a nuestra disposición. He aquí lo que justifica el aprendizaje cognoscitivo de las tecnologías de la información y de la comunicación, aunque no un cambio de modelo pedagógico.

Categorías de competencias genéricas del Maestro¹²⁴

Competencias teóricas	Competencias de comunicación-animación	Competencias tecnológicas	Competencias psico-pedagógicas
Teorías del aprendizaje	Retroalimentación Proceso de grupo	Las tecnologías de la información y de la comunicación	Consejo sobre la materia sobre la profesión
Análisis del comportamiento	Trabajo en equipo	Saber hacer-utilizar las herramientas de tecnología educativa	Explicación de modelo teórico
Bases de datos y bases de conocimientos	Negociación Cuestionamiento		Técnicas de desarrollo personal y de formación Metodos de individualización del

¹²⁴ *Ibid.*, p. 38

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Relación interpersonal (saber hacer social y de comportamiento)		aprendizaje y de las secuencias individuales de la enseñanza Métodos de enseñanza con la ayuda de herramientas multimedia informatizadas Métodos de tutoría y de vigilancia en situaciones de autoformación multimedia Modificación de competencias en el contexto de las tecnologías de la información
--	---	--	--

Si las tecnologías de la información y de la comunicación se incorporan al salón de clases, es para utilizarlas. Si representan una mina de oro para las industrias y los comercios, permitiéndoles mejorar la cantidad, la calidad y la eficacia de la producción, también puede serlo para la educación favoreciendo así el intercambio de información e informando las tareas inútilmente efectuadas por los seres humanos. Lo que no siempre justifica un cambio de los viejos hábitos.

Lo que justifica el cambio de modelo es una convicción íntima que comparten los investigadores de la educación. Con los progresos actuales de la ciencia y de la tecnología se entra en un periodo en el que será necesario que el individuo se actualice continuamente. La gente deberá aprender a lo largo de toda su vida. Aún más, se trata a este respecto, de formación continua. Aprender a aprender consiste igualmente en compartir y ceder un poco el control del conocimiento, enseñar no solamente la materia sino también los procesos, tomar conciencia de las estrategias de aprendizaje puestas en práctica. Esto da lugar a individuos más lúcidos, autónomos, críticos, enterados, etc.

Huelga decir que esta ordenación del modelo de relación pedagógica y esta redistribución de tareas transforman en parte los hábitos de todo mundo. El

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

docente constructivista o comprometido en una gestión por colaboración en grupo está lejos de ser el centro de la atención y el depositario de la autoridad, como ocurre en el sistema de educación tradicional.

2.4.2 Aplicaciones pedagógicas de la computadora (APC)

Las aplicaciones pedagógicas de la computadora son programas que asumen del todo o parcialmente ciertas tareas del docente o del educando. Concretamente, gracias a ciertas propiedades, esas aplicaciones permitirán al docente o al educando informatizar ciertas tareas, lo que les hará ahorrar tiempo y energía. Las codificaciones y los cálculos son automáticos, la escritura siempre es legible y siempre es posible volver un punto para corregir un error.

La computadora permite al educando poner en acción ciertas estrategias que favorecen el análisis y la síntesis de la información, extraer nociones claves realiza un trabajo o búsquedas de información.

Tipos de aplicaciones pedagógicas¹²⁵

Tipos de APC	Características
Textos de referencia	Banco de datos o programas de aplicación en CD-ROM, obras de consulta para obtener informaciones diversas
Instructores y apoyos para el aprendizaje	Bancos de datos y programas de aplicación menores en CD-ROM o en disquete, utilización puntual, sirven para desarrollar habilidades menores o procedimientos específicos del educando
Programas de aplicación didácticos	Programas de aplicación en CD-ROM o conjunto de disquetes crean un ambiente de aprendizaje mediante el empleo de diversas estrategias pedagógicas
Herramientas de trabajo por colaboración en grupo	Programas de aplicación en CD-ROM o disquetes para ser empleados en red con un grupo de estudiantes, favorecen el trabajo por colaboración en grupo a través de la aplicación de estrategias propias de esta corriente educativa

¹²⁵ *Ibid.*, p. 45

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Programas de aplicación educativos:**

El desarrollo de nuevos sistemas de comunicación ha puesto el desarrollo paralelo de programas que permiten la transmisión de información entre la persona y el sistema bajo una modalidad digital, así como el tratamiento de los datos para apoyar diversas funciones precisas insertadas en rutinas informáticas. Nos referimos a lo que comúnmente recibe en nombre de programas de aplicación de herramientas o programas de aplicación profesionales:

- Programas de procesamiento de palabras

- Programas gráficos

- Programas de base de datos

- Programas de hoja de cálculo

- Programas de páginas Web

- Programas de contabilidad

- Programas de administración de proyectos

- Programas multi e hipermedia

- Programas de edición

- Programas de grupos de trabajo

- Programas de comunicación de datos

- Otros programas (correo electrónico, agenda electrónica, estadísticas, etc.)

Hay mil maneras de integrar estas herramientas al trabajo de las y los docentes, de los educandos, del personal de apoyo de la escuela. Las APC verdaderamente pueden simplificar la vida escolar como lo constatará a continuación:

- **Producción de recursos didácticos:**

Tratase de recursos producidos por el docente o por los estudiantes, estos últimos cuentan con la posibilidad de consultar una cantidad asombrosa de

información. Todo aquello que contiene una información puede ser utilizada como recurso educativo e integrado a una estrategia pedagógica.

Tipos de recursos útiles para la enseñanza¹²⁶

Tipo de recurso	Recursos disponibles	Aparatos	Características
Escrita	Fotocopias Estenciles Libros Periódicos Revistas	Sin aparato Fotocopiadora	La más utilizada Muy disponible La menos cara
Audiovisual	Acetatos Imágenes Sonido Videos Animaciones	Fotocopiadora a color Proyector de transparencias y diapositivas Televisor Magnetoscopio Magnetofono	Muy útil Muy disponible Muy cara
Material espacial	Objetos Juegos Simulaciones Exploración de ambientes	Aparatos, objetos y espacios adaptados (laboratorios) Desplazamientos físicos	Poco utilizado Poco disponible La más cara

Como se ve en este cuadro, la mayoría de los docentes utilizan bien los recursos escritos, mientras que los recursos audiovisuales y materiales espaciales son muy subutilizados. Las computadoras que llegan a las escuelas son aparatos multimedia. Su especialidad consiste en cambiar el sonido, la imagen y el texto para hacer más completa la información. Las APC pueden ayudar a los profesores a producir recursos para sus clases, ya sean escritos, audiovisuales, e incluso materiales espaciales.

- **Los apoyos de las APC**

Los esfuerzos pedagógicos pueden ser presentados gracias a múltiples apoyos. El pizarrón es una de las técnicas más antiguas para presentar información a un grupo y para producir información. Cuando las técnicas de producción de papel lograron que dejara de ser un producto de lujo o artesanal (fines de 1800), ese recurso ha sido utilizado extensivamente en las escuelas e

incluso fuera de ellas, puesto que el papel fue el primer apoyo de formación a larga distancia (cursos por correspondencia).

El proyector de acetatos, inventado durante la Segunda Guerra Mundial por los estadounidenses, hizo su entrada al salón de clases en los años sesenta, al mismo tiempo que los proyectores de diapositivas y los televisores. Un poco más tarde surgió la segunda generación de formación a distancia gracias a la televisión educativa. Estas nuevas técnicas de presentación de la información fueron introducidas en la educación en la época de la implantación del pensamiento audiovisual.

La tecnología digital puso a disposición de la gente nuevos apoyos para la información o incluso nuevas maneras de producir documentos con los equipos antiguos. El siguiente cuadro muestra los principales apoyos, tanto antiguos como nuevos, que pueden ser utilizados en la educación.

Apoyos utilizados en la Educación y sus características¹²⁷

Apoyo	Características
Imprenta	La producción de documentos impresos es facilitada por las diferentes herramientas procesamiento de palabras, hojas de cálculo electrónica y programas de diseño proporcionan una mejor apariencia y logran mejorar la presentación.
Acetato	Los programas de presentación electrónica y las impresoras a colores permiten producir, sin complicaciones, bellos y atractivos acetatos.
Cassettes-Radio	Los programas de edición de sonido y las consolas electrónicas dan acceso a funciones y a comandos que permiten grabar y reproducir audio de calidad conectando un microcomponente en la tarjeta de sonido de la PC.
Televisión video	Los programas de edición de la imagen, de sonido y de montaje electrónico permiten armar películas, animaciones y grabados en formato video conectando una cámara de video o un magnetoscopio en la tarjeta de transferencia de video de la PC.
Disquete	El disquete ha evolucionado desde sus inicios de 5 1/4 pulgadas y de una capacidad de 360 KB a 3 1/2 pulgadas, hasta tener más del doble de capacidad. Actualmente puede contener hasta 1 400 KB (1.4 MB), alrededor de quinientas páginas de texto o algunas imágenes o 30 segundos de sonido.
CD-ROM	Tecnología digital que permite grabar una información pura e inalterable alrededor de 76 minutos de sonido o 650 MB de información diversa: imagen, sonido, video, texto, juegos, simulación en tres dimensiones, etc.
Disco óptico	El disco óptico de gran capacidad puede ser utilizado muchas veces.

¹²⁷ Ibid. p. 52.

¹²⁸ Ibid. pp. 57-58.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Portable	
Página Web	Las páginas electrónicas son documentos adaptados a la consulta en Internet. Se codifican en dos lenguajes (principalmente): el HTML y el JAVA. Las páginas Web contienen textos, imágenes, sonido, video, animaciones, aplicaciones interactivas, pueden ser herramientas pedagógicas muy interesantes.
Documentos locales	Los archivos colocados sobre la unidad de almacenamiento de información (por lo general el disco duro) de la computadora misma que pueden ser consultados accediendo a la carpeta de la computadora. El tamaño de un disco puede variar de 1 a 20 GB e este momento.
Proyector electrónico	Este aparato permite, cuando está conectado a una computadora, proyectar sobre una pantalla o una pared blanca lo que aparece en la pantalla de la computadora. Este aparato cada vez menos costoso, es útil en el laboratorio de APC y permite consultar recursos en grupo.
Pantalla de televisión	Este aparato también puede ser utilizado en el marco de la revolución de las tecnologías digitales. Utilizando una tarjeta de transferencia de información digital en la televisión (un aparato minúsculo, barato, fácil de instalar), es posible que el grupo consulte la pantalla de la computadora a partir de la pantalla de televisión.

Podríamos decir finalmente que los y las docentes deben adaptarse a las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación, lo que demanda un aprendizaje de su parte. Además de transmitirles conocimientos, deben ayudar a los educandos a aprender a manejar nuevas herramientas tecnológicas.

Los y las docentes deben también evolucionar con respecto a los nuevos descubrimientos en el mundo de las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Deben seguir un programa de desarrollo profesional para poder utilizar con eficacia los nuevos medios digitales que repuntan diariamente en todos los aspectos de la vida social y educativa.

2.4.3 La utilización de medios en el ámbito jurídico:

Los contenidos, métodos y medios para el trabajo de las ciencias jurídicas son fundamentales; los programas son esenciales en el contenido de la enseñanza jurídica, que métodos utilizar, cuáles son los adecuados para lograr una mejor enseñanza de las ciencias jurídicas y por último de qué instrumentos se puede valer el maestro que enseña materias jurídicas; cuáles son los medios de los que puede disponer como un sentido práctico, esto último se debe a que,

desde el punto de vista teórico, se puede hablar de muchos medios, pero en la realidad, cuáles son los que son oportunos y al alcance del docente.

“Los medios de enseñanza son muy importantes para el trabajo docente, ayudan de manera fundamental al cumplimiento de los objetivos, y a que el alumno logre el aprendizaje deseado. Los contenidos, métodos y medios de enseñanza devienen en factores de indispensable influencia en la elevación de la calidad del trabajo escolar; estos aspectos constituyen objetivos primordiales de la política educacional, o sea, lo referente a los contenidos, métodos y medios de enseñanza”.¹⁻⁶

Cada vez que se pueda, se debe dotar a las Facultades de Derecho de medios de enseñanza adecuados. Los maestros que enseñan Derecho cuentan cuando mucho con un pizarrón, no con elementos de trabajo, como diapositivas, películas, computadoras, Internet, teleconferencias o de otras vías modernas de comunicación; la enseñanza del Derecho se encuentra en un gran retroceso y abandono por la falta de medios o de tecnología educativa.

La importancia de los medios de enseñanza es innegable, no consisten sólo en distintas imágenes y representaciones de objetos y fenómenos que se confeccionan especialmente para la docencia, sino que también abarcan objetos de utilidad en otros campos, como puede ser el industrial. Los medios de enseñanza en el ámbito jurídico habrán de permitir la creación de condiciones materiales favorables para cumplir con las exigencias científicas del mundo contemporáneo. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, permiten hacer más comprensivo los contenidos de cada asignatura jurídica, y lograr mayor eficacia en el proceso de asimilación del conocimiento por parte de los alumnos, creando las condiciones necesarias para el desarrollo de capacidades, hábitos, habilidades y la formación de convicciones.

¹⁻⁶ LOPEZ BETANCOUR, Eduardo, *Pedagogía Jurídica*, Porrúa, México, 2000, p. 160

La tecnología educativa que es empleada en forma eficiente, posibilita un mejor aprovechamiento en nuestros órganos sensoriales; se crean las condiciones para una mayor permanencia en la memoria de los conocimientos adquiridos; se puede transmitir más información en menos tiempo; motivan al aprendizaje y activan las funciones intelectuales para la adquisición del conocimiento; facilitan que el alumno sea agente de su propio conocimiento, es decir, contribuyen a que la enseñanza sea activa y permita la aplicación de los conocimientos adquiridos.

Los medios no solo intervienen en el proceso instructivo, también constituyen elementos poderosos en el trabajo educativo. Mediante su empleo, el docente estimula la formación de convicciones de toda naturaleza; se aprovechan las potencialidades de los alumnos al utilizarse los medios adecuados, gracias a ellos el educando observa que la enseñanza es menos esquemática y dogmática, y da oportunidad a que se estimule la imaginación y los sentidos. Los medios de enseñanza estimulan la actividad cognoscitiva de los alumnos, por lo que además de asimilar mejor los contenidos, aprenden a pensar correctamente y a desarrollar otras facultades intelectuales. En el nivel científico, la enseñanza del Derecho contemporáneo exige grados de extracción cada vez más elevados, en las argumentaciones, las deducciones y las sistematizaciones; con la idea de penetrar a la esencia de los fenómenos

Las tecnologías educativas están determinadas en primer lugar por el objetivo y el contenido de la educación, lo que los convierte en criterios decisivos para su elección y empleo. Los medios son los componentes del proceso de enseñanza, y sirven como sostén racional de los métodos: así método y medio no se pueden separar, es medular un análisis por parte del docente y del educando para que, al igual que los métodos, se seleccionen los medios más eficaces para lograr los objetivos de la enseñanza.

“Los medios de enseñanza deben ser producidos, integrados de acuerdo con las necesidades generales de la tarea de enseñanza del Derecho, deben

considerar el aspecto del contenido y la metodología usadas, y de esta manera formar un sistema relativamente autónomo para que puedan buscar el mismo fin, mejorar el nivel de la enseñanza del Derecho. El sistema de medios de enseñanza debe ser artificial, abierto y dinámico: es artificial porque los crea el hombre, el maestro en particular; es abierto porque bajo la influencia del progreso científico jurídico se perfecciona su contenido, la metodología de enseñanza experimenta constantes cambios, por eso es dinámico".¹²⁹

El uso adecuado de los medios de enseñanza es fundamental, no se trata de abusar de ellos, que los maestros al contar con medios de enseñanza sólo responsabilicen del trabajo escolar, a los mismos, olvidando que los medios son un instrumento al servicio del maestro y nunca pueden substituir el trabajo docente.

En la enseñanza del Derecho hay una gran escasez de medios, por lo cual es necesario que los docentes contribuyan a su elaboración. En cada Facultad de Derecho debe equiparse un laboratorio de medios para la enseñanza; que tarde o temprano se volverá una demanda si queremos mejorar la enseñanza del Derecho. Las características de los medios de enseñanza del Derecho, en todos los sentidos, es que son prácticos, que no se conviertan en un sistema distinto y molesto. Los objetos del empleo de los medios coinciden con el desarrollo de la personalidad integral del alumno, los conocimientos y las capacidades que posea éste son importantes para la utilización del medio; las bases psicológicas de la enseñanza se habrán de reflejar en el medio utilizado, así como las potencialidades colectivas que se deben aprovechar.

Al exponer el nuevo material, el maestro debe primeramente preparar a los alumnos para su utilización, de tal manera que no lleguen de pronto, sin una información previa del material a llevar en la siguiente clase; ello con la idea de un alumno mentalizado para poder recibir el apoyo de los medios de enseñanza.

¹²⁹ LOPEZ BELANCOUR, Eduardo, *Op. cit.*, p. 162

Algunos medios de enseñanza usados actualmente son los tradicionales y los que consideramos que deben venir; dentro de los tradicionales, se encuentra el pizarrón y el *gis*, el libro de texto, proyección de diapositivas y transparencias, etcétera.

Respecto del *pizarrón* y el *gis*, es indudable que con el *libro de texto*, es el método más utilizado para la enseñanza del Derecho. Constituye el elemento de atracción a las aulas, ha llegado a ser sinónimo de la enseñanza; entre los valores esenciales que posee el pizarrón podemos destacar: la adecuada utilización del mismo permite la presentación de imágenes, brinda un dinámico apoyo gráfico a diferentes situaciones didácticas; el hecho de ubicar al pizarrón en un lugar relevante en el aula, en el punto de convergencia de las miradas; el estar a la mano le otorga la calidad del medio accesible por excelencia; todo lo que ha de contener se pone en el transcurso de la clase, los elementos comunicativos que exhibe su superficie son el producto de la creación; las tareas desarrolladas en él son motivo de la inspiración del docente durante su trabajo escolar.

El *libro de texto* constituye la fuente principal de información científica y práctica, y para los alumnos contiene la exposición sistemática y lógicamente coherente del material programado del curso o año que se estudia; contiene preguntas sobre el texto, las que tienen la finalidad de facilitar el trabajo individual, de fijación, control, autocontrol, el libro de texto tiene que estar fundamentalmente orientado, a reforzar el conocimiento y no, a provocar, como sucede actualmente en la enseñanza del Derecho, que varios libros de texto se contraponen al contenido de los programas

Siendo tal el valor metodológico del libro en el sistema de medios de enseñanza, es indispensable tomar en cuenta los siguientes aspectos: la necesidad del alumno de conocer la estructura del libro y su manejo; el uso eficaz y racional de este medio; el cuidado y la conservación de los libros, por su importancia en el aspecto económico, deben ser un hábito de los alumnos que los

libros de textos utilizados puedan ser transmitidos a otras generaciones, con la idea de crear un sentido de socialización, de mucha ayuda a la mentalidad que tratamos de formar en el estudiante de Derecho.

Los *medios de proyección* que se utilizan en el proceso educativo de carácter jurídico son muy pobres. Pueden agruparse en dos tipos fundamentales, atendiendo la naturaleza de la proyección: éstas son las transparentes y las opacas; las primeras se elaboran sobre vidrio o material plástico, de manera que la luz pase a través de ella y se refleje en la pantalla la imagen, en las proyecciones por transparencia se encuentran las diapositivas y las retrotransparencias.

Las proyecciones opacas reflejan la luz sobre una superficie mediante un proyector, entre las más usuales debemos citar láminas, dibujos, fotografías, hojas de plantas, etc. La proyecciones ciegas se pueden utilizar siempre que se requiera de un fenómeno especial; por ejemplo, en el caso concreto de cómo es la marihuana, la hoja de coca, es una muy buena oportunidad para que esas hojas de planta sean transmitidas a través de este medio.

La imagen fina, según su grado de objetividad, puede presentarse en diversas formas: fotografías originales, dibujos, realistas, inclusive utilizar caricaturas, pues son expresiones muy inteligentes sobre cierta problemática, de tal manera que pueden referirse de forma muy atinada a la enseñanza del Derecho. Las diapositivas son fragmentos de películas fotográficas cortadas y montadas en marcos de plástico, metal, cartón u otro material; permiten usar sólo imágenes necesarias en el orden deseado; las diapositivas puede utilizarse en distintos tipos de proyectores. Las filmillas son fragmentos de películas de treinta y cinco milímetros, cuyo fotograma éste relacionado sistemáticamente; se no cortan como las diapositivas, se mantienen en la misma banda; su desventaja mayor es no poder alterar el orden de los cuadros: si el maestro desea omitir algunas cosas sobre el tema de la proyección, es muy difícil.

Las fototransparencias son láminas muy transparentes, generalmente de material plástico, con una gran superficie de trabajo, lo que facilita la representación de gráficas, dibujos, mapas, etc.; la proyección se realiza sobre una pantalla de color claro por medio del retroproyector. Con este sistema se puede mostrar, por ejemplo, el territorio que comprendía la Nueva España.

Hay diversidad de medios didácticos modernos que no han sido utilizados en la enseñanza del Derecho. Destaca fundamentalmente el Internet, las teleconferencias y el cine didáctico. Este renglón es importante, por ejemplo, una película sobre un juicio injusto, puede ser interesante para la enseñanza del Derecho, motivo de análisis; el aspecto de la imaginación va relacionado con la importancia de los medios, por desgracia, se ha descuidado mucho en el ámbito del Derecho. Es una pena que no existan suficientes medios para la enseñanza, en buena medida por falta de recursos, pero también por falta de interés de los docentes.

Rara vez vemos que un docente que enseña Derecho con diapositivas, y mucho menos con Internet. Tenemos reticencia hacia la utilización de medios de enseñanza, y esto constituye un gran retroceso en nuestro trabajo escolar; por ello, debemos cambiar de actitud y mostrarnos más dispuestos a entender que la enseñanza del Derecho, utilizando adecuados medios, será en beneficio de nuestro trabajo escolar y en bien del alumnado, beneficiando a la sociedad que habrá de lograr mejores abogados, con una mayor conciencia y estimulados por la utilización de medios adecuados, para entender lo que es el nuevo reto del Derecho en este siglo XXI.

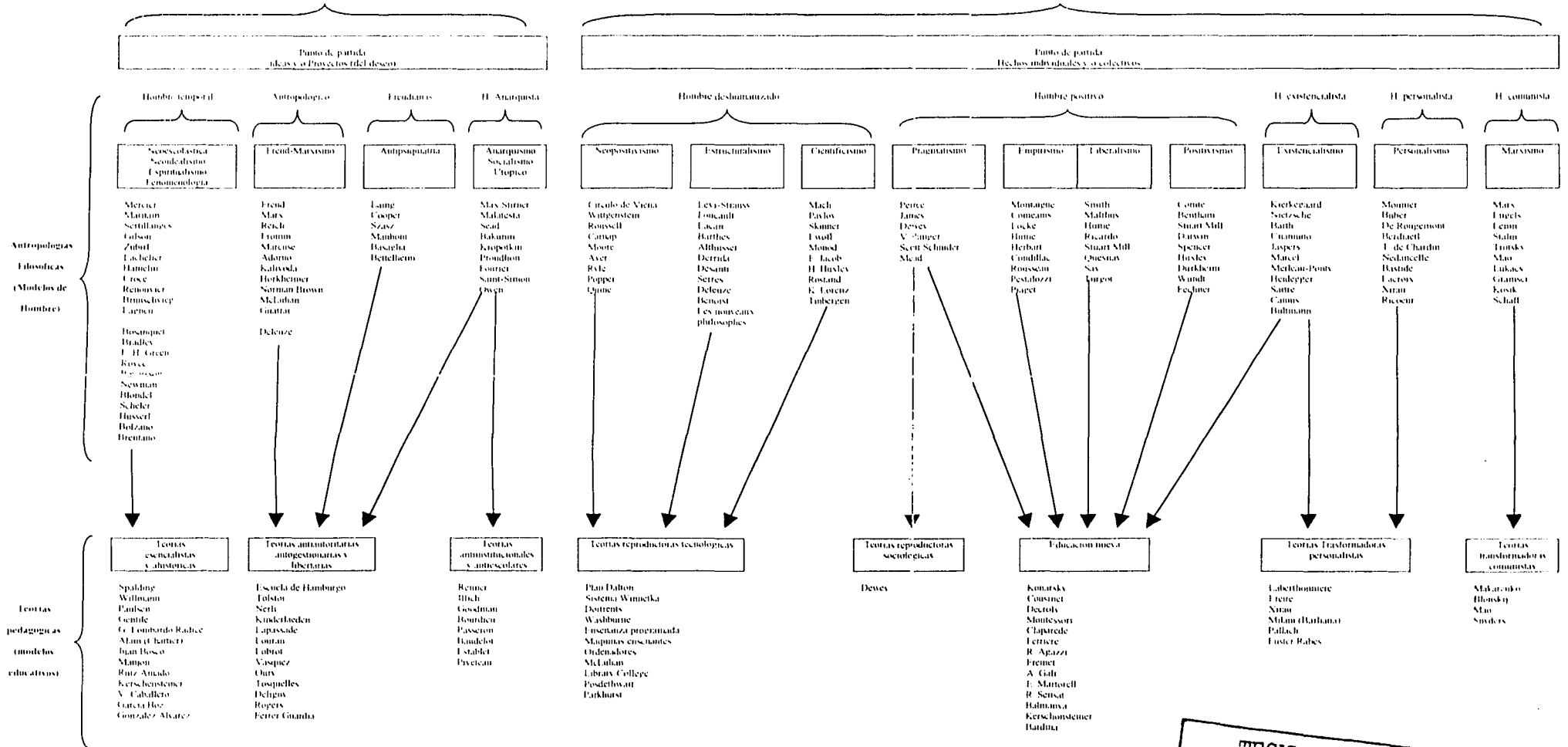
Los medios de enseñanza reflejan el constante desarrollo de la sociedad, que exige cada vez más la elaboración del carácter científico dentro del aprendizaje, estos medios deben servir para optimizar las condiciones de trabajo de docentes y de estudiantes; pero no para deshumanizar la enseñanza. Hay que

dejar muy en claro que los medios de enseñanza nunca habrán de sustituir al docente, contribuirán con él para el trabajo escolar.

Grandes perspectivas se abren en la utilización de los medios de enseñanza en nuestro ámbito jurídico, que se generalice su uso; más aún con formas modernas como, insistimos, en Internet, teleconferencias, correo electrónico, computación, televisión, los medios de enseñanza electrónicos; que abren posibilidades prácticas infinitas para el perfeccionamiento de la enseñanza y de la educación, mediante el aceleramiento del proceso cognitivo y el desarrollo de capacidades intelectuales, hábitos y habilidades que posibiliten el autoaprendizaje y estimulen la actividad creadora de los educandos.

Predominantemente esencialistas (naturalismo)

Predominantemente existencialistas (artificialismo)



TEORIAS CON
FALLA DE ORIGEN

TEORIAS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO III
LAS FORMAS DE PUBLICACIÓN:
DEL LIBRO AL HIPERTEXTO

3.1 LA INFORMACIÓN Y EL DESARROLLO

Todo lo que rodea al ser humano le proporciona información, desde el medio de transporte en que nos desplazamos a un cierto lugar hasta las personas con las que convivimos diariamente; todos estos elementos, de una u otra forma, ayudan a desarrollarnos en el entorno en que vivimos y, de acuerdo con nuestras necesidades le asignamos, una importancia y una utilidad.

3.1.1 La Teoría de la Información

Una serie de preguntas nos obliga, en aclaración de dudas y por fundamento histórico, a repasar los orígenes que dieron vida a la Teoría de la Información y sus complementos. Asunto este que desde los años cincuenta irá creciendo rápidamente hasta adquirir, en los niveles científicos, teóricos y políticos, la importancia que tienen en los años finales del siglo. Esto es, la era de la comunicación; en las transnacionales de la comunicación, cada vez más concentradas, entre los intereses económicos de lo que es o será el mercado más grande del mundo, y la hegemonía acrecentada, en la política y social, de los Estados Unidos: el país en el que las industrias de telecomunicaciones son algo más que la sexta parte de su economía; el país que domina hoy más de 50% de la comunicación mundial.

En sus principios, la Información se concibe como una teoría matemática que desembocará en el ancho mar de la electrónica y sus anexos. La base tutelar es la Cibernética, que curiosamente empezó a desarrollar en México, hacia 1930, **Norbert Wiener**, con la valiosa colaboración del científico mexicano **Arturo Rosenblueth**. El fin teórico era encontrar una relación común entre el funcionamiento de las máquinas y los nervios humanos. Wiener la da a conocer en 1948 con la publicación su obra *Cibernética: control y comunicación en el hombre*

Ch FERRER Eulalia, *Información y Comunicación*, 2ª reimpresión, FCE, México, 2001, p 160

y la máquina.¹³¹ "El autor, al resumir los conceptos relacionados con la probabilidad y la incertidumbre, piensa que el más alto destino de las matemáticas es el descubrimiento del orden dentro de orden. Lo que Wiener ha hecho es entrecruzar las ramas del saber positivo y experimental con las ramas del saber humanístico y filosófico".¹³² Surge así la teoría que trata de romper el aislamiento en tierras de nadie y fundar una disciplina que aspira a establecer una síntesis de la reflexión objetiva en torno a ideas implícitas de información y comunicación para dar forma a lo informe.

"El concepto matemático que domina la mentalidad de Wiener, proviene en gran parte de que en la Segunda Guerra Mundial estuvo dedicado a estudiar el tiro de los cañones antiaéreos. Su sistema de retroacción originaría un término circular, de uso frecuente en el lenguaje comunicativo: *feedback* o retroalimentación.¹³³ "la información continua que va del receptor al emisor". Todo efecto retroactúa sobre su causa.

Claude Shannon¹³⁴ –considerado discípulo de Wiener-, quien a la vez había trabajado en claves secretas en la Segunda Guerra Mundial, siendo después empleado de los laboratorios de *Bell Telephone*, crea un modelo de la teoría matemática de la información circular, el cual la da a conocer en 1949, en su libro *La teoría matemática de la comunicación*, que amplía ensayos publicados en 1948. Wiener acuña entropía –información, energía, entropía, menos pérdida de energía-, o sea, más genéricamente, medida negativa del significado de un mensaje, el cual se mide por *bits*. "La palabra *bit* procede de la contracción, en inglés, de *binary unit*. Aunque algunas fuentes dan la paternidad de esta palabra,

¹³¹ Cf. WIENER, Norbert, *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, The Massachusetts Institute of Technology Press, 1948, Cambridge

¹³² TELLEZ VALDES, Julio, *Derecho Informático*, 2ª ed. McGraw Hill, México, 1996, pp 3-4

¹³³ ENMERICH, Gustavo Ernesto, *Teoría General de Sistemas*, Vol. I UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, México, 1995, p. 84

¹³⁴ DE LA REZA, German A., *Teoría de Sistemas. Reconstrucción de un Paradigma*, UAM Xochimilco-Miguel Ángel Porrúa, México, 2001, p. 151

en 1946, a *John Rukey*, su origen se ha atribuido a Shannon, en su significado clave de dos opciones igualmente probables".¹³⁵

Volvamos al profesor *Nicholas Negroponte*, quien precisa que: "un *bit* no tiene color, ni tamaño, ni peso y puede desplazarse a la velocidad de la luz...en los albores de la computación, una cadena de *bits* generalmente representaba información numérica. Hay que tener en cuenta que los *bits* se combinan sin esfuerzo, se pueden entremezclar, ser utilizados y reutilizados juntos o por separado".¹³⁶

La Teoría de la Información en el sentido de Shannon y Weaver (1949), se basa en el concepto de información, definido por "una expresión isomorfa con la entropía negativa de la termodinámica. De ahí la esperanza de que la información sirva de medida de la organización".¹³⁷

El objeto de estudio de la Teoría de la Información es "el estudio de la transmisión de los mensajes (distintos tipos de información, mediante los cuales una mente afecta a la otra) desde la perspectiva de la confiabilidad, la precisión y la eficacia de la comunicación".¹³⁸

El concepto de información empleado por los autores representa una magnitud mensurable, en el cual los tipos de mensaje (escrito, oral, musical, corporal, etcétera) son vaciados de contenido para permitir el análisis de problemas, tales como: codificación, decodificación, rapidez, orden formal (sintaxis) y otros. Uno de los resultados de este reemplazo es la comprensión de la información como un enunciado isomórfico de la entropía negativa en la termodinámica. En la Teoría de la Información la entropía total de un mensaje es igual a su cantidad de información media:

FERRER, Eulabio, *Op. cit.*, p. 161

Idem

VON BERTALANFFY, Ludwig, *Teoría General de Sistemas*, traducción de Juan Almela, Colección Ciencia y Tecnología, 11ª reimpresión, FCE, México, 1998, p. 21

$$E = \log_2 N$$

Donde N es el número de mensajes posibles en un conjunto con probabilidades iguales. Este vínculo con la termodinámica busca explicar el riesgo de suspensión del intercambio que entraña el aumento incontrolado de ruido (equivocaciones, mensajes indeseables y variaciones inesperadas). Según el décimo teorema de la Teoría de la Información:

"Si el canal (segmento en una cadena de información) de corrección tiene capacidad de igualar a $H_y(x)$ (la cantidad de información adicional que puede recibir el punto de recepción por segundo para corregir el mensaje), entonces es posible codificar la información correctora de manera de enviarla a este canal y corregir los errores salvo pequeñas fracciones arbitrarias. Si la capacidad del canal es menor que $H_y(x)$, esto ya no es posible".¹³⁹

Éste y otros principios de la Teoría de la Información, a menudo conectados con la Cibernética, pronto se vinculan con el diseño lógico de las computadoras y la inteligencia artificial. El propio Shannon y un número creciente de investigadores proceden a la idealización de computadoras capaces de procesar entradas y salidas de información en lenguaje formal.

3.1.2 Definición

Se ha hablado en páginas anteriores que la sociedad contemporánea ha sido denominada Sociedad de la Información porque en ella la Información adquiere un papel central en el funcionamiento de las actividades humanas. Pero, ¿qué es la Información?

¹³⁹ DE LA REZA, German A., *Op. cit.*, pp. 151-152

¹⁴⁰ Sobre este apartado véase Shannon, Wiener y Bertalanffy

Etimológicamente informar "proviene del latín *informare* y significa enterar o dar una noticia de una cosa".¹⁴⁰ Es un acto humano o hecho de la naturaleza, sobre un acontecimiento o serie de ellos, difundido por un emisor en un medio determinado.

La palabra información proviene etimológicamente, del verbo latino *informare* que significa "dar forma, poner en forma, formar y es el contenido de todo mensaje comunicativo; es decir, toda comunicación transmite una información, la cual está contenida en el mensaje y éste es el revestimiento en que se ofrece esa información".¹⁴¹

Para Paoli información "es un conjunto de mecanismos que permiten al individuo retomar los datos de su ambiente y estructurarlos de una manera determinada, de modo que le sirva como guía de acción".¹⁴² De lo anterior, destacamos que los datos se convertirán en información cuando el hombre los haga suyos, los comprenda y los procese para utilizarlos.

La teoría matemática de la Información (y de la comunicación) considera a ésta como "entropía negativa, esto es, como medida del orden o de la organización"¹⁴³ Se ocupa llanamente de las condiciones y limitaciones para la transmisión de mensajes a través de diversos canales, con independencia del significado de estos mensajes.¹⁴⁴ Este concepto de Información tiene gran importancia para diversas ramas de la ciencia contemporánea, como la biología.

En el ámbito de los fenómenos humanos, se puede entender la Información como "un conjunto de datos del medio para que, estructurados de una manera

¹⁴⁰ *Diccionario de la Lengua Española*. 19ª ed., Real Academia Española, Espasa-Calpe, Madrid, 1981, p. 15.

¹⁴¹ TORRE HERNÁNDEZ, F.J. *Taller de Análisis de la Comunicación I*. McGraw Hill, México, 1964, p. 2.

¹⁴² PAOLI, J. Antonio. *Comunicación e Información. Perspectivas Teóricas*, 3ª ed., Trillas-UAM, México, 1987, p. 15.

¹⁴³ HILFENFELD, Robert. *Teoría de Sistemas. Orígenes y aplicaciones en Ciencias Sociales*, traducción de Eduardo Cosacov, Trillas, México, 1984, p. 102.

determinada, le sirvan de guía de acción".¹⁴⁵ O en palabras de Marcos Kaplan, en las sociedades humanas, la información "es todo lo que permite el control, el mando, la conformación y organización: reglas, normas, prohibiciones, saber qué o conocimiento, saber cómo o técnicas, medios de masas".¹⁴⁶

Dentro de la función única que es la transferencia del conocimiento, la información cumple dos etapas:¹⁴⁷

- Es la primera expresión, formulación (formal) destinada a hacer comunicable un mensaje.
- Es comunicación, transmisión activa a través de los signos adecuados para llevar un mensaje al otro.

Recapitulando, la Información en la vida social reviste las siguientes características:

- Es una medida de orden u organización.
- En cuanto estructuración de los datos¹⁴⁸ del medio, permite la orientación de la acción. En este sentido, se encuentra estrechamente ligada a un contexto específico.
- Es expresión y formulación de ideas, conocimientos destinados a ser transmitidos como mensaje. Así, Información y comunicación se implican mutuamente, aunque no sean lo mismo: la Información es el contenido de la comunicación.

¹⁴⁵ *Ibid.* p. 104

¹⁴⁶ LOPEZ AYLON, Sergio, *El Derecho de la Información*, UNAM-Miguel Angel Porrúa, Mexico, 1984, p. 36

¹⁴⁷ KAPLAN, Marcos, *Estado y Sociedad*, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Mexico, 1978, p. 43

¹⁴⁸ FIX FIERRO, Hector, *Informática y Documentación Jurídica*, 2ª ed., UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Mexico, 1996, p. 55

¹⁴⁹ Del concepto general de Información puede deducirse que el dato es un signo simple, no estructurado con otros, de un hecho de la realidad. El dato es una unidad o elemento de información con sentido propio, pero no se confunde con esta: la información es genérica, el dato, singular, un hecho en bruto

3.1.3 Utilidad

La utilidad de la Información radica en que permite el desarrollo de las naciones. Individualmente podemos desarrollarnos al interpretar los datos que se nos proporcionan; los países, por su parte, van conformando estructuras e instituciones que hacen posible su avance en los aspectos económicos, políticos y sociales, generando nuevos conceptos -como lo es en el plano económico, el capital intelectual- ideas, gobiernos y grupos sociales.

“El reconocimiento de la Información como recurso esencial para el desarrollo social, económico y cultural de la sociedad, colocado en el mismo nivel que los recursos naturales y humanos lo instituyó la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) al iniciar el programa NATIS (Sistemas Nacionales de Información) en 1974”.¹⁴⁹

La Información “es un elemento importante en la resolución de problemas, en la toma de decisiones, en la promoción de actividades nuevas y creadoras en todos los niveles, tanto para el estudiante como para el investigador, el industrial, el empresario o el gobernante”.¹⁵⁰

El uso de la información es parte integrante de una cultura, los países que saben aprovechar la Información, tienen grandes avances en los aspectos económicos, políticos y sociales.

¹⁴⁹ FERNANDEZ DE ZAMORA, RM, *La Bibliografía Nacional de México*, SEP, Dirección General de Bibliotecas, México, 1987, p 17

¹⁵⁰ SHIM, Jae K., et al, *Respuestas Rápidas para Sistemas de Información*, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1999, p 1

3.1.4 Clasificación de la Información

La Información puede clasificarse de acuerdo a sus objetivos, el lenguaje que usa y el tipo de público al que va dirigido.

Tipos de Información	Características	Tipos de Público
Recreativa	Su objetivo es comercial, no se requieren de conocimientos específicos para un tema, utiliza lenguaje común o natural, se realiza por el disfrute que de ella se obtiene.	No tiene público definido, puede ser de cualquier edad siempre y cuando sepa leer: niños, amas de casa, obreros, profesionistas, etc.
Informativa	Sólo busca obtener información y datos, su objetivo es estimular el interés por el conocimiento aportando información sobre algún oficio, profesión o sociedad, requiere de cierto nivel cultural, utiliza un lenguaje técnico o poco especializado y natural	Su público está definido ya que éste requiere un cierto nivel cultural: estudiantes, profesionistas, científicos.
Educativa	Además de permitir obtener datos, amplía el conocimiento y desarrolla las facultades de concentración, análisis, educación y crítica	Su público tiene deseos de conocer y aprender: estudiantes, profesionistas, amas de casa, obreros.
Científica	Apoya a la investigación por medio de su contenido, se requiere del conocimiento del área, utiliza un lenguaje especializado	Su público es selecto, en su mayoría investigadores

3.1.5 Los soportes de la Información y la Escritura

La lengua hablada es por excelencia el mejor instrumento creado por el hombre para realizar su comunicación y la escritura es la forma mediante la cual este conserva su pensamiento por medio de las letras o grafías, a través del tiempo y del espacio.

La lengua escrita "surgió mucho tiempo después que la oral, cuando el pensamiento del hombre ya había evolucionado enormemente y sus necesidades

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de intercomunicación se fueron complicando también cada vez más, sobre todo en las actividades económicas".¹⁵¹

Los avances científicos han ocasionado variaciones en la concepción de la escritura y de su función. "Desde el siglo IV a.C. hasta la generalización de la informática en años recientes, el soporte de la escritura ha sufrido transformaciones sustanciales existiendo hoy en día las cintas magnéticas, los CD-ROM, el *Digital Versatile Disk* (DVD) y los disquetes. Los materiales físicos usados para estas formas han sido el resultado de descubrimientos realizados a finales del siglo XIX y durante el XX".¹⁵²

Podemos definir a los *soportes de la información como el medio físico en el cual se escribe la información para registrarla, conservarla y almacenarla*. Estos medios físicos se agrupan en dos categorías fundamentales.¹⁵³

- a) Ordinarios: son los que se utilizan normalmente como el papel. En la antigüedad fueron el papiro, el pergamino, las tablillas de arcilla y enceradas.
- b) Extraordinarios: son los que se utilizan sólo ocasionalmente como el mármol, el bronce, la plata, el marfil, etc.

3.2 LAS FORMAS TRADICIONALES DE PUBLICACIÓN

3.2.1 El Libro

"El libro está ligado a la escritura, pero no con el lenguaje y con el pensamiento. Si bien la escritura ha constituido durante mucho tiempo el principal medio de fijación del lenguaje y de conservación del pensamiento, el desarrollo actual de las técnicas audiovisuales nos recuerda que hay otros: un disco o una

TORRE HERNANDEZ, F.J. *Op. cit.*, p. 5

FOTHERGILL, R. *Materiales no librarios en la Biblioteca: guía práctica*. Pirámide, Madrid, 1992, p. 15

FOTHERGILL, R. *Op. cit.*, p. 2

cinta magnetofónica no son libros".¹⁵⁴ Por consiguiente, sería conveniente investigar los orígenes de la escritura y seguir su génesis para saber en qué etapa surgió el libro.

La humanidad al adquirir nuevos conocimientos científicos y formas de pensar los representa de una manera gráfica en diversos tipos de materiales. Al darlos a conocer la sociedad sufre cambios unánimes y constantes que transforman de manera drástica la historia al dirigirnos a la búsqueda de nuevos conocimientos. De esta forma, evoluciona nuestro entorno cultural, científico, social, etcétera.

El libro ha sido, por excelencia, el objeto encargado de transmitir y dar a conocer el conocimiento y forma de pensar generación tras generación. Al registrarlo y modificarlo se genera un nuevo conocimiento; por esto, los libros son la memoria bibliográfica de la humanidad, almacenan nuevos conocimientos, sueños y fantasías, crean cambios sociales, de esperanzas e ilusiones que hacen que naciones enteras cambien su ideología.

Por otro lado el libro se manifiesta en primer lugar como un objeto; producto fabricado, artículo de comercio, objeto de arte. En su calidad de producto fabricado participa en la historia de las técnicas y se deben considerar sus soportes, las técnicas de escritura, los procedimientos para fabricarlo. El estudio del libro en su aspecto de artículo de comercio abre expectativas económicas y sociológicas; abarca el dominio de la edición, de la preparación y la difusión de las obras, de los factores que favorecen u obstaculizan dicha difusión, de la organización de los oficios del libro. Como objeto de arte o de colección, el libro puede tener un valor por la belleza de su presentación, sus ilustraciones, su encuadernación.

¹⁵⁴ LABARRE, Albert, *Historia del Libro*, traducción de Omar Álvarez Salas, Siglo XXI, México, 2002, p. 11.

Para definir al libro "es preciso recurrir a tres nociones cuya conjunción es necesaria: *soporte de la escritura, difusión y conservación de un texto, manejabilidad*"¹⁵⁵. Por principio, el libro es un soporte de la escritura; de este modo, las tablillas de arcilla sumerias, los papiros egipcios, los rollos de la antigua Roma, los manuscritos medievales, nuestros impresos y también y también los microfilms pueden ser considerados como libros, pese a la gran variedad de los soportes y las formas. La idea de libro también está asociada con la de edición, es decir, con la voluntad de difundir un texto y con el deseo de su conservación; de ese modo el libro se distingue de todos los escritos privados, desde la carta al acta notarial, a los que se clasifica generalmente entre los documentos de archivo. Finalmente, el libro debe ser manejable, mientras que no todos los soportes de la escritura lo son: numerosos textos han sido grabados en piedra, sin embargo, a nadie se le ocurriría considerar el obelisco de la Plaza de la *Concorde* como un libro.

La Real Academia de la Lengua Española define al libro como "reunión de muchas hojas de papel, vitela, etc., ordinariamente impresas, que se han cosido o encuadernado juntas con cubierta de papel, cartón, pergamino u otra piel, etc. y que forman un volumen"¹⁵⁶.

El *Online Dictionary of Library and Information Science* (ODLIS)¹⁵⁷ define al libro como "una colección de hojas de papel, pergamino, vitela u otro material (escrito, impreso o en blanco), encuadernado junto en alguna forma, con o sin una caja o cubierta. También se refiere a un trabajo literario o uno de sus volúmenes".

Juan B. Iguiniz nos dice que libro (del latín *liber*; o sea, película) "es aquel conjunto de varias hojas de papel, vitela, pergamino u otra materia, en blanco,

¹⁵⁵ LABARRE, Albert. *Op. cit.* p. 8

¹⁵⁶ *Diccionario de la Lengua Española*. *Op. cit.* p. 808

¹⁵⁷ REITZ, JM. *Online Dictionary of Library and Information Science*, monografía en línea, disponible en <http://www.wesliu.stateu.edu/library/odlis.htm>

manuscrita o impresa, cosidas o encuadernadas, con cubierta o pasta, y que forman un volumen".¹⁵⁸

Desde que surge el primer ser humano sobre la tierra y se agrupa en clanes y posteriormente en sociedades, siente la necesidad de conservar de una forma física todas las actividades que realiza. "El libro apareció con el uso de la escritura, la cual permitió la transcripción, que preservaba la fidelidad de los textos mediante la utilización de diversos materiales que registraban ese caudal de conocimientos".¹⁵⁹

Si bien es cierto que las pinturas rupestres no tienen forma de libro, sería erróneo excluir estas manifestaciones de las primeras ideas o deseos antes mencionados, ya que si somos observadores veremos que los primeros grupos humanos relatan cómo era la caza y algunas otras ocupaciones que realizaban para su comunidad.

La historia del libro se divide en dos grandes periodos:¹⁶⁰

- El libro manuscrito: abarca desde la antigüedad hasta mediados del siglo XV. Los materiales usados más frecuentemente eran papiro, tablillas de arcilla, cera y pergamino. La reproducción de los textos era realizada por amanuenses.
- El libro impreso: abarca desde mediados del siglo XV hasta la fecha. El libro impreso se caracteriza por la utilización de la imprenta para su reproducción.

Oficialmente los historiadores registran el nacimiento del libro hace 5000 años, cuando en Mesopotamia los hombres utilizan la arcilla para hacer

¹⁵⁸ FIGUINIZ, Juan B. *Lexico Bibliográfico*. UNAM, Instituto Bibliográfico Mexicano, México, 1959, p. 180

¹⁵⁹ DE LEON PENAGOS, Jorge E. *El Libro*, 5ª impresión, Tullas, México, 1998, p. 14

¹⁶⁰ *Idem*

anotaciones sobre sus leyendas y conocimientos, los textos más largos eran escritos por las dos caras (recto y verso). La arcilla húmeda era grabada con el cálamo -una caña tallada- y luego puestos a secar al sol. Para conservarlos, los libros valiosos eran cocidos en el horno y después eran colocados en las estanterías de los templos".¹⁶¹

En Egipto en vez de estos libros pesados y poco manejables, se utilizan los rollos de papiro que son más flexibles y ligeros. "Estos eran hechos con una planta a la que los griegos llamaron *papyrus*, que crecía en las aguas pantanosas y estancadas del delta del Nilo. Para protegerlos de la humedad y los insectos, los egipcios los conservaban en estuches de madera o jarras de barro, a veces llenos de aceite de cedro. Para el siglo IV a.C., los rollos de papiro se emplean en Grecia y también en Roma, donde reciben el nombre de volumen".¹⁶²

El rollo del papiro, forma tradicional del libro antiguo, era llamado *volumen* en latín. Entre el siglo II y el IV de nuestra era fue suplantado paulatinamente por el *codex*, hecho de folios encartados y doblados para formar cuadernos unidos unos con otros.¹⁶³ Desde esta época el libro, ha conservado siempre esta forma; pero las palabras volumen y código reciben en nuestra lengua sentidos que difieren de los originales.

En Egipto y en todos los países del Medio Oriente, la lectura fue privilegio de las castas sacerdotales; los escribanos se limitaban a transcribir en escritura ideográfica o cuneiforme los informes, las leyes y tradiciones que se consideraban sagrados y, por tanto, prohibidas a los profanos.

El uso de la escritura alfabética desarrollada en Grecia despojó a la lectura de su carácter sagrado, haciéndola accesible. El hábito de la lectura se extendió de tal manera que la producción y difusión del libro se amplió notablemente. Así, a

¹⁶¹ LABARRE, Albert, *Op cit.*, pp 12-13

¹⁶² *Ibid.*, pp 14-15

¹⁶³ *Ibid.* p 18

partir del siglo V a.C., el pueblo griego pudo leer la obra de los grandes trágicos: Esquilo, Sófocles y Eurípides.

Las informaciones sobre el libro en la Grecia clásica son escasas y fragmentarias. Si bien se está de acuerdo en pensar que el libro existía ya en la época homérica, tan solo comenzamos a ver representaciones de *volumina* en la cara externa de los vasos áticos de los siglos VI y V a.C. "En los períodos clásico y helenístico, no podría haberse dado un comercio del libro en el sentido actual del término; no obstante, varios textos de los siglos V y IV a.C. (de Éupolis, Aristófanes, Platón, Jenofonte) permiten saber que en Atenas había libros en venta y lugares determinados para realizar las transacciones. Fue en la época helenística cuando se desarrolló la difusión del libro, como lo atestigua la fundación de grandes bibliotecas, como la de Alejandría que fue creada por los primeros Tolomeos (325-246) con el apoyo del ateniense Demetrio de Fálero".¹⁵⁴

Estamos mejor informados sobre el comercio del libro en Roma y su Imperio, ya que varios autores latinos han hablado de la salida comercial de sus obras y mencionado a sus editores. "Sin embargo, no sabemos si se trataba de verdaderos editores que vivían solamente de la venta y se carece de testimonios anteriores al siglo I antes de nuestra era. No obstante el comercio del libro seguramente ya existía en Roma en fecha anterior, introducido sin duda por inmigrantes griegos que empleaban esclavos copistas para reproducir los clásicos atenienses. La edición propiamente dicha apareció cuando se desarrolló la literatura latina".¹⁵⁵

El papel fue invitado en China y, según la tradición, los árabes obtuvieron el secreto de su fabricación hacia el año 751. Posteriormente, los árabes instalaron en Samarkanda la primera fábrica de papel; después, en 794, la segunda fábrica empezó a funcionar en Bagdad. Hacia principios del siglo IX a.C.,

¹⁵⁴ ESCOLAR Hipólito, *Historia de las Bibliotecas*, 3ª ed., Fundación German Sánchez Ruzpérez-Pérez, Madrid, 1990, p. 67.

¹⁵⁵ *Ibid.*, p. 21.

los árabes llevaron la fabricación de papel a El Cairo, la cual fue difundida más tarde por todo el norte de África, desde donde se extendió a Europa por España y Sicilia”¹⁰⁰

En España, en 1150, se estableció en Jávita la primera fábrica de papel. Poco después el papel se fabricó en Toledo y en Valencia. Por la misma época el papel llegó a Sicilia, donde funcionaron grandes fábricas para su manufactura. Así, antes del año 1300 la fabricación del papel ya estaba extendida por toda Europa.

El uso del papel contribuyó a que el libro propiciara un gran desarrollo cultural y la creación de grandes bibliotecas. Asimismo, el papel permitió la traducción al árabe de los textos grecolatinos (científicos y culturales) que tanto habrían de contribuir al desarrollo y apogeo de la cultura islámica en los siglos XI y XII. Los árabes dieron gran impulso a los estudios de filosofía, matemáticas, física, astronomía, agronomía, arquitectura, música, poesía y arte en general.

Al penetrar la cultura árabe en España, se abrió el camino para que Europa recuperara el legado cultural del mundo grecolatino, al mismo tiempo que sufría la influencia de la refinada cultura islámica, la cual habría de contribuir a transformar de manera determinante los usos y costumbres medievales.

La caída del Imperio Romano podía acarrear la desaparición de la cultura antigua, pero el desarrollo del cristianismo y la supervivencia del Imperio en Oriente la salvaguardaron en parte. Los cristianos necesitaban libros. Existían colecciones cristianas antes de las invasiones, constituidas por textos de las Sagradas Escrituras, libros litúrgicos y escritos de los Padres de la Iglesia

Durante la Edad Media la elaboración de los libros determinó la aparición de la artesanía de la encuadernación y el arte de la ilustración, por lo que el libro se convirtió en objeto de lujo que solamente el clero y la nobleza podían adquirir.

¹⁰⁰ DE LEON PENAGOS, Jorge, *Op. cit.*, p. 16

El tiempo del monje se reparte entre la plegaría, el trabajo intelectual y el trabajo manual; como el trabajo intelectual requiere de la lectura, una parte del trabajo manual debe satisfacer las necesidades de ésta. Por ello numerosos monasterios contaban con un *scriptorium*, lugar reservado para la copia y la decoración de los manuscritos, que había seguido el ejemplo del *Vivarium* de Casiodoro.¹⁹⁷ En apego al espíritu de los fundadores de órdenes, esta actividad tenía en especial por objeto la literatura religiosa, pero los monjes se interesaron también en los textos profanos; el latín era la lengua de la Iglesia y todo clérigo debía tener un conocimiento suficiente de este idioma; así que los monjes hacían copias de los autores de la Antigüedad menos por el texto que por la lengua, con el fin de aprender el latín y de practicarlo mejor.

“Las principales bibliotecas se encontraban en las Abadías, cuyos *scriptoria* eran prácticamente los únicos productores de libros. Algunas bibliotecas laicas habían sido reunidas por algunos reyes o grandes personajes; algunos abades y obispos disponían de colecciones personales; ciertos monjes o simples clérigos podían poseer algunos volúmenes. Pero estas colecciones particulares eran de carácter precario; las únicas que permanecían eran las bibliotecas de los monasterios y las Iglesias, que con frecuencia se enriquecían de las anteriores. Casi todas las obras estaban en latín; había pocas en griego y en hebreo”.¹⁹⁸

La fabricación del papel fue determinante para la cultura europea medieval, ya que influyó en la secularización de la cultura y en el desarrollo de las Universidades. “Fue así como maestros y estudiantes tuvieron que unirse entonces para defender sus intereses y asegurarse de que tuvieran la autonomía indispensable para su trabajo: en el siglo XIII las corporaciones que constituyeron tomaron el nombre de *universitas*”.¹⁹⁹

¹⁹⁷ LABARRE, Albert, *Op. cit.*, p. 28

¹⁹⁸ *Ibid.* p. 39

¹⁹⁹ MARGADANT, Guillermo F., et al, *Panorama de los Sistemas Jurídicos Contemporáneos*, 2ª ed., UNAM, Facultad de Derecho, 1997, pp. 32-33

Los conocimientos podían transmitirse ampliamente, pues a causa de lo económico que resultaba la fabricación del papel, la producción de libros se desarrolló en gran escala; en consecuencia, el mercado de los libros tuvo gran importancia y permitió ampliar el poder de difusión de éstos.

Paralelamente, el número de lectores se acrecentó, debido a que por medio de la lectura era posible satisfacer la inquietud por el conocimiento y la necesidad de recreación. Con el aumento de lectores se hizo necesario utilizar medios más rápidos y económicos para la reproducción de los libros que la copia por amanuenses; una solución relativa fue el uso de la xilografía, sistema de impresión mediante madera, que había sido descubierto en China.

“La xilografía fue utilizada en Europa para la reproducción de manuscritos desde el último cuarto del siglo XIV, pero resultó insuficiente para cubrir las necesidades del mercado del libro. La urgencia de encontrar un método aún más cómodo y barato determinó que por diversas partes de Europa se intentará un nuevo método de impresión. Así, en la primera mitad del siglo XV, Gutenberg inventó la imprenta, con lo cual habría de satisfacerse la necesidad de reproducir los libros en gran escala”.¹⁷⁰ De tal manera, hacia 1450 aparecieron por todo Occidente –sobre todo en los países del norte- escritos que, pese a que se parecían a los comunes, se diferenciaban de éstos porque se habían impreso por medio de tipos móviles y una prensa. Como el procedimiento usado por Gutenberg era bastante sencillo, la nueva técnica despertó gran curiosidad, por lo que fue adoptada rápidamente en toda Europa.

En la ciudad de Estrasburgo, a fines del siglo XV, el 50% del total de los libros impresos versaba sobre temas religiosos y sólo el 10% correspondía a publicaciones de obras de escritores antiguos; la enorme ventaja de libros piadosos sobre aquellos que pudieran inquietar a los lectores, demuestra el gran

¹⁷⁰ BRIGGS, Asa, et al. *De Gutenberg a Internet. Una Historia Social de los Medios de Comunicación*. Traducción de Marcos Aurelio Galmarini. Taurus, Madrid, 2002, pp. 27-28

poder que ejercía aún el clero. Entre 1500 y 1520, la situación empieza a modificarse y así, del total de los libros impresos en ese periodo, un 33% corresponde a la obra de los grandes humanistas de la época. Este dato refleja el gran viraje de la cultura occidental determinado por el auge del Humanismo, por el Renacimiento, y la revisión de los dogmas religiosos, que desemboca en el espíritu de la Reforma, originando con todo ello el fin de la Edad Media.

"El libro como difusor de las ideas del hombre se convierte en objeto peligroso para las instituciones religiosas y civiles: es un elemento perturbador que crea nuevas inquietudes y propone alternativas; a tal grado que en el siglo XVI, se recomendaba apartarse de ciertos libros, ya que éstos podrían conducirlos a graves dudas sobre la naturaleza de Dios y, por ende, a la falta de respeto a la autoridad paterna, religiosa y monárquica".¹⁷¹

Para la historia del mundo Occidental es de gran importancia el libro impreso, por el hecho de haber contribuido a las profundas transformaciones sociales del mundo moderno y al cambio de costumbres y modos de vida, al mismo tiempo que alteraba y modificaba las actitudes vitales del trabajo intelectual.

La técnica de la impresión descubierta por Gutenberg puede resumirse como la utilización de caracteres móviles de metal fundido, tinta, grasa y prensa. Esta relativa simplicidad en el procedimiento de impresión contribuyó a la creación de la industria del libro, pues no debe olvidarse que la imprenta surgió como una solución comercial para rebajar los costos de producción de los libros. La industria editorial no podía regirse por leyes extrañas a las utilizadas en el comercio y, por tanto, el libro se convirtió en una mercancía negociable y de gran demanda; su fabricación es primero un medio para ganarse la vida, y después, un canal de difusión de la cultura. Por ello el negocio de la impresión de libros se creó con

¹⁷¹ DE LEÓN, PENAGOS, Jorge E. *Op. cit.*, p. 19

grandes capitales que permitieran satisfacer a la clientela y lograr precios capaces de sostener la competencia.

El libro sufrió una lenta evolución durante la cual dejó de ser propiedad exclusiva de la Iglesia y de la nobleza, para convertirse en patrimonio común de la burguesía y de la clase media, llegando a las clases populares hacia finales del siglo XIX. Paralelamente, el libro siguió un largo proceso de transformación en el que pierde el lujo que lo convertía en instrumento de la imaginaria de encuadernadores e ilustradores; así, a partir del siglo XVIII, la encuadernación se vuelve sobria y en los primeros decenios del siglo XIX se impone el uso de una encuadernación más económica, dándose gran importancia a la presentación del libro, para hacerlo más atractivo, aun cuando el papel con el que se manufacture sea de baja calidad. Actualmente, la necesidad imperiosa de comunicación ha determinado la producción de libros más económicos y en grandes tiradas, lo cual disminuye los costos y abre un mayor mercado de lectores.

En suma, la historia del libro y de su influencia es tan antigua como la historia del hombre y, por tanto, es imposible analizar las grandes transformaciones sociales y políticas universales sin considerar su importancia.

A grandes rasgos estos son los orígenes del libro, cuya principal función desde que surgió, ha sido el medio de comunicación o soporte sobre el cual los hombres plasman sus ideas, creencias, costumbres o pensamientos para transmitirlo a sus generaciones futuras y demás sociedades que le rodean, a la vez que conservan toda la cultura que se va generando a lo largo del tiempo.

Actualmente el gran avance de la tecnología ha llevado a la creación de un nuevo tipo de soporte, el llamado libro electrónico, que ha venido a ser una herramienta más para que los autores plasmen sus obras y las difundan por todo el mundo a través de medios electrónicos y redes de comunicación, eso sin

mencionar que han sido también una herramienta de conservación de materiales antiguos y muy valiosos.

3.2.2 Las publicaciones periódicas y seriadas

Las publicaciones periódicas han desempeñado un papel clave en la difusión y comunicación del conocimiento. La aparición de este tipo de documento revolucionó la práctica de la comunicación científica; desde entonces su número ha aumentado al mismo ritmo que lo ha hecho el propio saber científico.

Según el *Internacional Serial Data System* (ISDS) una publicación seriada "es una publicación impresa o no, editada en partes sucesivas generalmente con designaciones numéricas o cronológicas y que pretende continuarse indefinidamente".¹⁷²

Las publicaciones seriadas se dividen en "publicaciones periódicas, diarios o periódicos, anuarios y memorias y series monográficas".¹⁷³ Tienen sus antecedentes en Egipto con los anales de pergamino de la primera dinastía egipcia (2750-2625 a.C.)

Durante el Imperio Romano surgen los primeros manuscritos políticos: el *Acta Diurna* y otros escritos de carácter político y de novedades sobre los emperadores, el *Acta Senatus* y el *Acta Diurna Populi Romani*. En China el primer periódico de que se tiene noticia es el llamado *Ti-Pao* de la dinastía Han (206 a.C.-220 d.C.), para 1736 cambia su nombre a *Ching Pao*.

172 ROVALO DE ROBLES M.L. *Publicaciones Periódicas Electrónicas o Impresas*, en Negrete M.C., Calva J.L. compiladores, *Desarrollo de Colecciones y Diseño de Servicios*, cuaderno 2, UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, México, 1996, pp. 17-27

173 ROVALO DE ROBLES M.L. *Revistas Electrónicas Científicas*, monografía en línea, disponible en <http://www.dgbibio.unam.mx/servicios/dgb/publicgdg/bohs/fulltext/voll2/electronicas.html>

Desde la Edad Media "existieron informes, avisos o noticias, naturalmente manuscritos, que informaban ocasionalmente de acontecimientos de diversa índole. Las primeras hojas impresas aparecieron en el siglo XV y crecieron en el XVI; el paso sucesivo fue la aparición de las primeras publicaciones periódicas con carácter semanal (siglo XVII)".¹⁷⁴

En Europa las cartas mercantiles del siglo XIII fueron el origen de las hojas sueltas; primero tuvieron fines comerciales, después asuntos militares, políticos, de eventos y personalidades. "Para el siglo XVII surge la primera revista científica en idioma francés llamada *Journal des Sçavans* (año de 1665), destinado a orientar la vida intelectual del país informando de los nuevos libros y de las novedades literarias y científicas. Por evitar los enfrentamientos ideológicos y cuestiones religiosas que se habían producido, dedico atención preferente a las ciencias, a la astronomía, a las nuevas tesis de los científicos y a los descubrimientos que se siguieron".¹⁷⁵

A partir de esta publicación el conocimiento se hace global y hoy en día es innovado con las publicaciones electrónicas.

3.3 LAS NUEVAS FORMAS DE PUBLICACIÓN

En la actualidad el tiempo promedio para la publicación de la información es cada vez menor. Los avances de la informática aceleran estos procesos. Muchas publicaciones optan por la edición computarizada para lograr un rápido producto impreso. Algunos editores han ido aún más allá, desarrollando la totalidad de las tareas de forma automatizada (incluso su distribución); por lo tanto la publicación ha dejado de ser sólo impresa para convertirse en un medio variado, dando origen así a la publicación electrónica.

¹⁷⁴ ESCOLAR, Hipólito. *Historia del Libro*. 2ª ed., Fundación German Sánchez Ruzpérez-Pirámide, Madrid, 1988, p. 474.

¹⁷⁵ ESCOLAR, Hipólito. *Op. cit.*, p. 475.

3.3.1 Publicación electrónica

El concepto de publicación electrónica no es tan innovador como se puede pensar. Tiene sus orígenes en la década de los años treinta cuando **Vannevar Bus** escribe el ensayo *As We May Think*,¹⁷⁶ en donde describe un dispositivo mecánico, denominado *memex*,¹⁷⁷ en el cual se almacenan libros, grabaciones y todo tipo de conocimiento, para que puedan ser recuperados de una manera sencilla y rápida.

Posteriormente, en la década de los años sesenta, **Ted Nelson** crea el concepto de hipertexto y lo asocia a la escritura y lectura no lineal a través de su proyecto *Xanadu*.¹⁷⁸ De ahí en adelante, comienza una nueva visión de los sistemas de información con el uso de la tecnología; el Web integra estas dos vertientes y es lo que, actualmente, se conoce como un tipo de publicación electrónica.

Este nuevo medio, el electrónico, ha impactado a todos los sectores y marca una clara brecha entre cómo se transmite el conocimiento, antes y después del uso de la información digital. En una publicación electrónica se puede acceder, ya sea a una página Web personal, hasta a grandes disertaciones de científicos reconocidos; también, aunque cada vez menos, se encuentran interesantes publicaciones en discos compactos (regularmente con tecnologías de software propietario), que poco a poco han sido desplazadas por las grandes ventajas que tiene la publicación electrónica en línea.

El concepto de publicación electrónica ha sido desvirtuado por el exceso de esta, consecuencia de la facilidad de creación y el relativo bajo costo para su elaboración. Sin embargo, existen quienes buscan la publicación electrónica formal, la cual no es sólo un texto procesado en una computadora, disponible en

¹⁷⁶ www.site.mottawa.ca/dduchier/misc/vbush_awmt.html
¹⁷⁷ www.home.gil.com.au/bredshaw/memex.html
¹⁷⁸ www.jefferson.village.virginia.edu/elab/ht10115.html

Internet o en disco compacto, sino que se entiende como el proceso de organizar y formar información digital, siguiendo todo el ciclo de publicación, donde se incluye, por supuesto, el control editorial, a fin de estar a la par de las mejores publicaciones impresas.

Sobre este aspecto, se debe considerar que la gran mayoría de las publicaciones se hacen con la intención de tener un futuro de largo plazo, por ello, es fundamental utilizar la tecnología adecuada para todo el ciclo de vida del documento por publicar; desde su creación, hasta la forma en que se recuperará en un contexto globalizado como Internet pero, aún más allá, la manera en la que se podrá acceder a ésta con el paso de los años, considerando los constantes cambios tecnológicos a los que nos enfrentamos día a día.

En este sentido, un punto es el que marca la diferencia entre lo impreso y lo digital: la tecnología. Hoy en día, existen muchas organizaciones e iniciativas que proponen modelos o soluciones para la publicación electrónica, algunos generales y otros más, específicamente, para algunas áreas del conocimiento, y aunque no existe un estándar que haya sido adoptado de manera general, cada quien puede optar por el que mejor se adecue con sus requerimientos. Entre los principales grupos se encuentran:

- *World Wide Web Consortium (W3C)*¹³³
- *Text Encoding Initiative (TEI)*¹³⁴
- *Open eBook*¹³⁵

Estas iniciativas basan sus desarrollos en tecnologías abiertas y orientadas al Web, específicamente en HTML (*HyperText Mark-up Language*) y en XML (*Extended Mark-up Language*), lenguajes que tiene su origen en el SGML (*Standart Generalized Mark-up Language*); son conocidos como lenguajes de etiquetado. SGML es una norma ISO8879, derivada de GML (*Generalized Mark-*

¹³³ www.w3c.org/
¹³⁴ www.tei-c.org/

up Language), y es considerado un estándar internacional, no propietario y abierto, que provee una codificación estándar para la transmisión de documentos entre sistemas de computadoras diferentes; además, tiene un inmenso potencial y campo de aplicación, su gran desventaja, y por lo cual no ha sido adoptado fuertemente, en su alta complejidad.

“Los alcances del concepto de publicación electrónica no están claramente establecidos ni acotados. No existe una definición estricta de lo que es o debería ser una publicación electrónica. Los diccionarios de informática y computación presentan definiciones demasiado pobres, la tratan como un proceso distinto al tradicional, desde la escritura, referencia, edición y publicidad al ser realizado dentro de un sistema computacional distribuido”.¹⁸²

La *International Encyclopedia of Information and Library Science*¹⁸³ menciona al respecto que la publicación electrónica está en el proceso no simplemente del cambio en la realización de los productos impresos (por medio de la escritura, edición e impresión de libros desde disquetes), sino también de un vasto y prolongado alcance de publicación no impresa, que incluye hipermedios y bases de datos publicados en CD-ROM y disquetes, así como publicación en línea y redes.

3.3.2 Libros digitales

Hoy en día con el uso de los equipos portátiles, que van desde las computadoras portátiles hasta la *Palm Pilot*, han aparecido los libros electrónicos o *e-books*.

¹⁸² www.openebook.org

¹⁸³ HERRERO SOLANA, Víctor, *Revista y Boletines Electrónicos: su localización en la red, su utilización en la biblioteca*. Investigación Bibliotecológica, monografía en línea, disponible en [Http://www.cuib.laborales.unam.mx/publicaciones/rev17.htm](http://www.cuib.laborales.unam.mx/publicaciones/rev17.htm)

¹⁸⁴ *Cfr. International Encyclopedia of Information and Library Science*, Routledge, Londres, 1996, p. 385

"Habr  quienes consideren estos materiales como un ataque a los detalles que han acompañado a los libros tradicionales desde su invención: la variedad de presentación, las texturas del papel, el simple hecho de conservar una edición especial de su libro favorito. Sus defensores mencionaran la cantidad de árboles salvados, la desaparición de las versiones agotadas y la rapidez que brinda el formato digital".¹⁸⁴ Como toda tecnología, serán las fuerzas del mercado quienes decidan el futuro de estos sistemas.

Un libro digital es cualquier texto almacenado en formato digital que se puede copiar y leer en una PC, computadora portátil o los recientes dispositivos portables de eBook.

Los libros electrónicos tienen como función la de permitir el acceso al material escrito y transportarlo con facilidad. Algunas de las opciones que ofrecen son:

- Fácil carga y descarga de contenido desde la PC al e-book.
- Poder almacenar más de un libro a la vez.
- Tener a la mano diccionarios y otros recursos de consulta.
- Poder hacer anotaciones a los textos.

Será ilógico pensar que un libro electrónico podría llegar a reemplazar a una edición tradicional. Si en algunos años las fuerzas del mercado apoyan a este tipo de libros, lo más probable es que los libros tradicionales se conviertan en objetos aún más valiosos, tal vez de culto, como lo son ya para los apasionados de la lectura. En realidad, lo importante es que la lectura continúe siendo una opción fuerte frente al bombardeo visual y que los libros electrónicos sean herramientas para la educación y la cultura del ser humano, sin importar formatos o presentaciones.

¹⁸⁴ NUNBERG, Geoffrey (comp). *El Futuro del Libro  Esto matar  eso?*, traducción de Irene Nunez Arechaga, Colección Multimedia 8, Paidós, Barcelona, 1998, pp. 67-101

Historia del Libro Digital¹⁸⁵

1455	Johannes Gutenberg desarrolla la prensa de tipos móviles. La tecnología permite el desarrollo de libros de alta calidad en una fracción del costo del copiado de la mano. El primer libro impreso por la prensa de Gutenberg es La Biblia.
1490	Aldus Manutius funda la Imprenta Aldine en Venecia.
1570	Abraham Ortelius produce el primer atlas moderno, <i>Theatrum Orbis Terrarum</i> . Recientemente, el atlas se convirtió en un libro digital cuando el <i>Library of Congress American Memory Project</i> digitalizó los 70 mapas y los publicó en la Web.
1840	El papel de pulpa de madera se produce comercialmente por primera vez.
1883	Tolbert Lanston crea la primera máquina de componer mecánica, llamada monotipo . Antes de su invención, el componer tipos era hecho a mano con una velocidad cerca de 2 000 letras por hora. Con el monotipo, las letras eran fijadas a 6 000 por hora.
1938	H.G. Wells escribe <i>El cerebro del mundo</i> . El cerebro del mundo es una visión de Wells acerca de una vasta enciclopedia impresa de todo el conocimiento humano.
1945	Vannevar Bush escribe el ensayo, <i>Como podemos pensar</i> , donde describe un dispositivo llamado el memex . El memex tendría el tamaño de un escritorio, almacenaría los libros y otros materiales en microfilm, y tendría la capacidad de vincular documentos.
1965	Ted Nelson acuña el término hipertexto . Escribe más adelante su proyecto utópico <i>Xanadu</i> en el cual todos los textos del mundo se almacenarían permanentemente en un depósito universalmente accesible.
1965	El profeta de los medios de comunicación Marshall McLuhan predice el impacto que viene y los beneficios potenciales de la combinación de la electrónica y de los libros.
1968	Alan Kay crea el modelo del Dynabook, un ordenador con una pantalla de un millón de píxeles. Kay llama al dispositivo visionario algo como superpapel.
1971	Michael Hart escribe la Declaración de Independencia en la Universidad de Binnor. Comienza Proyecto Gutenberg, una biblioteca gratis de las obras clásicas en computadora. Hoy el total de la colección de Gutenberg es de 2 000 libros.
1979	Doug Adams escribe la popular novela de la ciencia ficción, <i>La Guía del Conductor en la Galaxia</i> , en la cual el protagonista Ford Prefect explora la galaxia buscando un vasto libro electrónico llamado <i>La Guía del Conductor</i> .
1981	<i>El Diccionario Electrónico Random House</i> es probablemente el primer libro electrónico disponible comercialmente del mundo.
1986	Los editores Franklin Electronic agregan un diccionario electrónico en un dispositivo del handheld, produciendo el primer libro digital portátil.
1991	Los Discman de datos Sony permiten visualizar libros en CD-ROM en una pantalla 8 cm.
1995	Amazon.com comienza a vender libros impresos en la Web.
2000	La disponibilidad de los programas Microsoft Reader, Glassbook y equipos portátiles para leer libros digitales lanzan a una nueva era de la lectura en la pantalla.

¹⁸⁵ **Libros Digitales: Historia del Libro Digital**, monografía en línea, disponible en http://www.epel.uba.ar/articulos/informatica/LibrosDigitales/dossier/eBook_historia.htm



3.3.3 La Revista Electrónica

En inglés *e-journal*. "La idea de revista electrónica implica, un concepto global y completo de la revista en medio electrónico, donde cada artículo es consultable, o cada palabra a través de una computadora que puede estar conectada o no a Internet. Asimismo pueden consultarse no solo los títulos de las revistas sino también el correspondiente servicio de índices y resúmenes".¹⁸⁵

Internet "ofrece una gran gama de servicios entre otros, el acceso a las revistas electrónicas que pueden ser la versión electrónica de una publicación periódica impresa en papel"¹⁸⁷

Más precisa es la definición de Ann Okerson, aunque no aclara la naturaleza de las publicaciones distribuidas mediante discos magnéticos o en CD-ROM, nos dice que por revista electrónica "defino aquella generalmente entregada vía redes, aunque las contenidas localmente en un formato electrónico estático tal como el CD-ROM específicamente, no se excluyen".¹⁸⁸

Por último, la definición más concreta y específica es la de Lawrence Keating de la Universidad de Houston quien nos comenta que el término revista electrónica se refiere a una publicación entregada electrónicamente sobre redes; esta definición se puede ampliar para incluir los boletines de noticias electrónicos, pero no cubre listas de discusión, conferencias por medio de computadoras o anuncios.¹⁸⁹

Esta modalidad de revista electrónica en texto completo ya se está ofreciendo, la tecnología ha resuelto la edición original en forma electrónica y es entregada directamente al suscriptor por vía electrónica, se transmite directamente

¹⁸⁵ RODRIGUEZ GALFARDO, Adolfo (coord.), *La Biblioteca del Futuro*. UNAM, Dirección General de Bibliotecas, México, 1996, p.57

¹⁸⁶ ROVALO DE ROBLES, M.C. *Op. cit.* monografía en línea
¹⁸⁷ FERRER SOLANA V., *Op. cit.* monografía en línea

del editor al usuario, además de la otra modalidad con base en la conversión de la revista cuya versión original fue en papel. Lo que no se ha resuelto plenamente, en parte por los diferentes enfoques y la protección a diferentes intereses, es lo relativo a derecho de autor, pago de regalías y facturación de servicios.

El texto electrónico completo también empieza a aplicarse con especial interés en los libros, especialmente en lo que se ha dado por llamar libros interactivos, que permiten integrar y hacer relaciones entre una obra original, todas sus versiones y comentarios e interpretaciones que sobre ella se han hecho; sobre todo en el campo de la literatura ya es una modalidad que tiene demanda entre los especialistas y mercado e interés entre los productores.

Esta nueva versión de las revistas y otro tipo de documentos en texto completo se logra gracias a lo siguiente:¹⁹⁰

- La disponibilidad de las redes de telecomunicación
- La gran cantidad de académicos y público en general con computadoras personales y conexión a las redes
- La integración de los productores de software y hardware a la normalización internacional promovida por la ISO, que propicia el intercambio entre diferentes computadoras y sistemas
- Las publicaciones académicas que han explorado varios medios de impresión y difusión y han hecho alianzas que ayudan con sus objetivos auxiliándose con tecnologías y proveedores de la industria editorial
- La compatibilidad de los diferentes sistemas que inciden en el funcionamiento de las bibliotecas y las instituciones
- El incremento en suscripciones y edición de las publicaciones, obliga a analizar otras opciones útiles a la difusión del conocimiento científico
- La cotidianidad de acceso y uso de la información electrónica por los académicos y público en general.

¹⁹⁰ *Ibidem*

¹⁹¹ RODRIGUEZ GALLARDO, Adolfo, *Op. cit.*, p. 58

Todos estos logros tecnológicos y éxito en la integración de los académicos y bibliotecólogos han propiciado el interés por el texto electrónico completo. Las búsquedas de alternativas que se han examinado son las que se indican a continuación:¹⁹¹

- La publicación paralela en papel y disquete
- La edición por demanda a partir del disquete
- La edición paralela con el CD-ROM, versión que responde a dos necesidades distintas: a la urgencia de contar con las novedades y la de tener los números anteriores que sustituyan a los publicados en papel
- La edición paralela en línea a través de Internet, publicando el último número al mismo tiempo en papel y en línea; o la publicación desfasada por uno o varios números, ofreciendo en línea información no tan reciente y actualizada
- La edición paralela en línea, pero publicada sólo en redes locales
- La edición totalmente en línea.

Entre los inconvenientes que presentan los formatos electrónicos encontramos:¹⁹²

- Requieren de la disposición de un número de computadoras suficientes
- La lentitud del acceso a través de Internet
- La necesidad de imprimir los artículos para una lectura más cómoda
- No existe una garantía de acceso a los números atrasados
- Los sistemas de uso y formatos varían según los editores

Además de un logro tecnológico, el texto electrónico completo se ha buscado como una solución o una mejora a ciertos aspectos relacionados con tiempo y el rápido acceso a las publicaciones como son: el costo, el tiempo de edición, de distribución y de entrega postal.

¹⁹¹ *Ibid.*, pp 58-59

¹⁹² MARCOS, MC. *La Revista Electrónica y su Aceptación en la Comunidad Científica*, El Profesional de la Información, No 9, Mayo 2000, pp 4-14

El punto de vista del usuario también es muy importante, ya que el texto completo en línea lo ve como el acceso inmediato a la información que requiere y espera la publique el nuevo número de la revista, para adquirirla en el menor tiempo posible.

A estos dos puntos de vista habrá que agregarle el de los autores y el de los editores, preocupados por las ganancias de las suscripciones y las regalías, el control de consultas y su traducción a pago por cada una de estas consultas.

Para que estas discusiones tengan éxito es necesario replantearse el objetivo de las revistas académicas, el funcionamiento del derecho de autor, el pago de regalías, el costo del primer ejemplar, el costo diferenciado para los siguientes, para usuarios institucionales y para usuarios personales; además del costo, la forma de cobro y pago utilizando las opciones tecnológicas y de crédito mundialmente establecidas.

Las publicaciones que actualmente están disponibles en Internet, como las que ya no lo están, generan costos, tanto de edición como de mantenimiento, para su circulación en la red.

3.3.4 Los Formatos Electrónicos

Las publicaciones electrónicas pueden clasificarse claramente según el tipo de formato en que está almacenada la información.

El formato más común es el denominado ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*) Este código también se denomina texto puro o plano y puede ser procesado por la gran mayoría de computadoras y procesadores de texto.¹¹¹ La desventaja del mismo es que presenta un solo tipo de letra básico, no

¹¹¹ Cf. O'DONNELL, James, *Avatares de la Palabra. Del Papiro al Ciberespacio*, traducción de Santiago Alcoba Rueda, Paidós, Barcelona, 2000, p. 55

reconoce negritas, subrayados, gráficos, ni ningún tipo de recurso tipográfico. A pesar de ello es ampliamente utilizado ya que al establecer un nivel de requerimientos bajo, su transferencia y universalidad están garantizadas. En algunos casos extremos es posible que el carácter ASCII usado en la transferencia sea reducido, por lo que pueden perderse los acentos y los caracteres diacríticos del texto.

"Los archivos pueden reconocerse porque normalmente llevan la extensión .TXT o ASC. Cuando se quiere mejorar la presentación de un texto e incluir gráficos se recurre a otros formatos de almacenamiento. Siempre se trata que el formato sea ampliamente conocido para permitir una difusión extendida de la información. Entre estos se encuentran formatos de procesadores de textos conocidos (WordPerfect, Microsoft Word), el RTF (Rich Text File), el Postscript, el TeX, y el HyperCard de Macintosh".¹⁹⁴

El formato HTML (*Hyper Text Mark-up Language*. Lenguaje de Marcas de Hipertexto) es otra forma en que pueden presentarse las publicaciones electrónicas y es el lenguaje de marcación detrás de la apariencia de los documentos que se encuentran en la World Wide Web (WWW). El HTML es un subconjunto del Lenguaje Estándar de Marcación Generalizada (SGML) y permite a los autores insertar hipervínculos, de modo que al hacer clic sobre ellos se despliega otro documento HTML. Estos documentos pueden ser mostrados por los navegadores Web.

El Lenguaje de Etiquetado Extensible (XML, *Extensible Mark-up Language*) es otro formato utilizado para los documentos electrónicos y es también un subconjunto del SGML. Estructura la información que almacena y esta estructura es marcada por la lógica propia de la información; fue creado para ser idéntico a

¹⁹⁴ O'DONNELL, James, *Op cit*, p 56

HTML en el momento de enviar, recibir y procesar la información lo que permite aprovechar la tecnología implantada para éste :último.¹⁹⁵

En XML se puede procesar la información con mucha facilidad porque todo está ordenado de una manera lógica. El arreglo de la información para que pueda ser entendida por el usuario es viable a través de un pequeño procesamiento por medio de hojas o estilos similares.

"Para evitar la proliferación anárquica de formatos se creó un formato común para el intercambio de información textual denominado SGML (*Standard Generalised Mark-up Language*) El SGML no es un formato más, sino que es un *metalinguaje* que facilita la transferencia de información estructurada".¹⁹⁶

El uso frecuente de SGML para la edición de publicaciones electrónicas es reciente. Además de este formato, existen las publicaciones en formato PDF (*Portable Document Format*), el cual presenta las siguientes características:¹⁹⁷

- amplia los objetivos desde la impresión en papel a la visualización sobre cualquier tipo de dispositivo conservando en todos los casos las mismas propiedades visuales
- puede representar en la pantalla de la computadora un documento exactamente igual al que se puede imprimir con una impresora de alta calidad
- proporciona facilidades para navegar por los documentos al incluir hipervínculos que permiten saltar desde un punto del texto a otro relacionado

¹⁹⁵ ALVAREZ, María A., *Diferencias entre HTML Y XML*, monografía en línea, disponible en [Http://www.desarrolloweb.com/articulos/459.php?manual=18](http://www.desarrolloweb.com/articulos/459.php?manual=18)

¹⁹⁶ *Ibid* p. 57

¹⁹⁷ *Sistemas de Lectura y Libros Digitales*, monografía en línea, disponible en [Http://www.rdtc-tes.com/bbrododictal.jsp](http://www.rdtc-tes.com/bbrododictal.jsp)

En realidad son programas ejecutables que presentan la información con su propia interfase, pudiendo añadir incluso gráficos, sonido, etc. La limitación que tienen es que solo pueden correr en un sistema operativo específico.

Finalmente encontramos el formato PostScript, lenguaje de programación en el que el usuario puede aprender a escribir descripciones de página con él, es invisible y automático. El programa genera el código PostScript que va a la impresora, donde un intérprete de PostScript sigue las instrucciones para generar una imagen de la página que se apega a las instrucciones. "Una de las ventajas de este formato es su independencia de dispositivos: el usuario puede imprimir el código PostScript generado por un programa en cualquier impresora que cuente con un intérprete del mismo. De igual manera el usuario puede llevar sus archivos PostScript generados en una computadora personal a un taller de servicios donde imprimirán el documento con máquinas de composición tipográfica. Los documentos de este tipo llevan la extensión PS o EPS".¹⁰⁸

3.3.5 Formas de obtención de las publicaciones electrónicas

Existen varias formas de adquirir publicaciones electrónicas. La más común y sencilla es mediante el correo electrónico. Para ello se utiliza un método similar al de las listas de interés: se envía un mensaje de suscripción a una determinada dirección electrónica, misma que es aceptada automáticamente. Posteriormente cada fascículo de la publicación se envía periódicamente al usuario. Este tipo de método puede ser operado por el editor de manera manual o de forma automática. "En este último caso un programa especial procesará todas las operaciones. El programa de uso más extendido se denomina Listserv y fue concebido para administrar listas y foros de discusión electrónicos".¹⁰⁹ Este software permite, no solamente, enviar los números en curso, sino también recuperar fascículos atrasados.

¹⁰⁸ CRUMBLISH, C. *Diccionario de Internet: la guía esencial para comunicarse en la red*. McGraw Hill, Santa Fe de Bogotá, 1996, p. 154

¹⁰⁹ HÉRRERO SOLANA, V. *Op. cit.* Monografía en línea

Existe una forma más directa e inmediata de distribución y es la transferencia de archivos, también denominada anonymous FTP (*File Transfer Protocol*) Con el FTP simplemente se accede una computadora remota que almacena las publicaciones las cuales se transfieren a una computadora local. La forma de entrar a la máquina remota es como invitado (anonymous) La ventaja del FTP es que uno accede de forma directa a la computadora remota y por lo tanto puede buscar en sus directorios. La desventaja, con respecto al procedimiento del correo electrónico, es que el usuario debe recordar periódicamente acceder a la computadora remota para ver si hay información nueva. Una solución interesante es combinar ambos métodos, utilizar el correo para los números en curso y el FTP para los atrasados

Utilizado en la actualidad, existen en Internet servicios que permiten una recuperación más avanzada, tales como *Gopher* y *World Wide Web (WWW)*, las que realizan lo mismo que el FTP pero de una manera más amigable. La principal ventaja es que se puede navegar con mayor libertad entre la información. El *Gopher* es particularmente usado para albergar grandes repositorios de publicaciones electrónicas, sin embargo, en muchos casos se requiere de una contraseña previamente pagada a la empresa u organización que proporciona dicha información -- para obtener los archivos solicitados.

Diferencias y similitudes entre las publicaciones impresas y electrónicas³⁹⁹

Características	Publicación Impresa	Publicación electrónica
Contenido	Todo tipo de información	Todo tipo de información
Soporte	Papel	Web (Internet), disco compacto, lector especial, local (disco duro)
Formato	Texto, imágenes	Texto, imágenes, audio, video, animaciones, objetos 3D
Distribución/Cobertura	Limitada geográficamente	Limitada a contar con los recursos de

³⁹⁹ LOPEZ GUZMAN Clara, "Publicación Electrónica Abierta", *Enterate*, UNAM, Dirección General de Servicios de Computo Académico, México, Año 7, Número 19, 29 de mayo de 2003, p 3

		telecomunicaciones y/o conectividad a Internet
Costo	Altos costos de producción y distribución	Costos accesibles para cualquier emprendedor
Creación	Complicadas, requieren de maquinaria y personal especializado	Relativamente fáciles, demandan menores recursos que las empresas
Tecnología	Con muchos avances, pero utiliza el mismo concepto de impresión de Gutenberg, hace más de 500 años tinta y papel	No hay una tecnología estándar, se utiliza la más adecuada para cada caso
Acceso	Limitado a la consulta del ejemplar físico	Disponible desde cualquier punto de Internet. Limitada al uso de un dispositivo para su lectura (computadora o lector específico)
Permanencia	Asegurar la permanencia del papel por siglos. El contenido se preserva	No se puede asegurar la vigencia del formato más allá de cinco años. En las publicaciones en Internet, no se asegura, tampoco, la permanencia de la información en su sitio de publicación.
Actualización	No se puede	Se logran publicaciones dinámicas, con constantes actualizaciones, los documentos toman vida.
Servicios	Lectura	Lectura, búsqueda automatizada sobre el texto, acceso al autor (en algunos casos), vínculos internos y externos automatizados, personalización y reutilización.
Comercialización	Muy socializada, sin problemas	No es habitual, la gente, aún no se acostumbra a comprar una publicación y recibir un archivo de bits, en lugar de papel.
Ergonomía	Comodos para la lectura y transportabilidad	No son cómodos para una lectura lineal, únicamente cuando se explota adecuadamente el hipertexto. Se transportan fácilmente a través de un almacenamiento secundario o en un dispositivo portátil de lectura.
Integridad	La información no se puede modificar, no hay manera directa de evitarlo	Son muy susceptibles a cambios y reproducciones indiscriminadas. Se pueden controlar la reproducción total o parcialmente.
Legislación	Están perfectamente reguladas	Se aplica la misma regulación que para las publicaciones impresas, por lo que se realizan adecuaciones específicas para lo electrónico.

FALTA DE ORIGEN
TIENE CON

3.4 LA BIBLIOTECA VIRTUAL

3.4.1 La Biblioteca del futuro

"La idea de la biblioteca virtual es una idea pegadiza y actual: el Estado de California ha parado los planes de construcción de nuevas bibliotecas universitarias. En vez de eso el Estado centra la atención y el presupuesto en bibliotecas virtuales.²⁹¹ Yo entiendo que esto significa que podremos disponer de toda la información por medio del ordenador y el CD-ROM fundamentalmente.

El aspecto principal de esta idea es una extensa compilación (idealmente universal) de información con acceso instantáneo a la misma donde quiera que uno se encuentre físicamente. El sueño de hoy de una biblioteca universal se fundamenta en chips de silicio, teclados, pantallas, procesadores y otros equipos engorrosos, pero algún día otro sueño hará que las imaginaciones de hoy parezcan tan anticuadas como aquéllas con fichas y estantes.

En nuestros días hablar de futuro es casi hablar del presente; resulta obligado, pues, que las instituciones se analicen, se estudien y, por otro lado, evalúen su existencia y su pertinencia en el pasado, en el presente y en las formas de pertinencia relacionadas con ese futuro que cada vez nos alcanza con más velocidad. Tal análisis se debe hacer interno, ubicando el objeto de estudio dentro del contexto donde se desarrolla y con el cual interactúa.

Cuando hacemos mención de la biblioteca del futuro tenemos que tomar en cuenta los aspectos tecnológicos propios del trabajo de la biblioteca y de la información, así como los cambios de actitud de la sociedad en su conjunto o sector de la sociedad al cual se sirve la biblioteca: cambios de actitud hacia los insumos de la vida diaria y la académica; posturas y necesidades que se generan

ODONNELL, James, *Op. cit.*, p. 41

hacia la propia información y hacia la importancia que en nuestros días ha adquirido la generación y adquisición del conocimiento.

La biblioteca del futuro no puede generarse únicamente a partir de la tecnología, aunque ésta constituye uno de los ingredientes principales que la va a caracterizar. Esta institución conservará los elementos esenciales que la van a caracterizar como biblioteca: rescate, acopio, organización, conservación y difusión de los registros del conocimiento universal; sólo que la forma de hacerlo variará y el énfasis de sus programas estará en lograr acercar al usuario y a la información, independientemente de la ubicación y el formato, por lo que podemos distinguir las siguientes características del inmediato futuro bibliotecario, del que ya hay varios ejemplos operando en el mundo:

1. Un amplio desarrollo de ofertas de autoservicio de colecciones y procesos
2. Servicios de información remotos, a fin de acceder a la información desde los diferentes entornos académicos, sociales y domésticos
3. Variedad de programas de ayuda al usuario, para que él mismo accese a la información que desee
4. Una oferta variada y plural de información que será impulsada por los desarrollos tecnológicos y limitada por aspectos económicos y políticos
5. Distinción y apoyo prioritario a la especificidad de la demanda y a la individualidad del usuario
6. Elaboración de publicaciones que serán el producto del empaquetamiento o el reempaquetamiento de información, y responderán a las necesidades de los usuarios y no a la vanidad académica del bibliotecólogo o a sus intereses personales
7. Innovaciones que permitan crear nuevos productos informativos y nuevas versiones de los ya existentes que faciliten la difusión y acceso al conocimiento

8. Procesamiento de la información que propicie un valor agregado a la fuente primaria y a la ficha bibliográfica.

El acceso a la información, en el presente y en el futuro cercano, deberá estar apoyada en los siguientes principios:²⁰³

- A) En una gran red global en línea de bibliotecas y de información
- B) En interfaces múltiples y precisas entre bibliotecas y todo tipo de proveedor de información y de usuarios
- C) En una gran variedad de puertas de entrada y llaves de acceso a la información
- D) En una gran oferta de información y su acceso a partir de la biblioteca y del trabajo bibliotecario de acopio, organización y análisis, pero proyectado y disponible fuera de la biblioteca
- E) En un personal profesional que conozca y maneje el lenguaje del docente y del investigador, ya que este lenguaje será de uso común en las transacciones de la información, en especial en la biblioteca universitaria
- F) En el control de calidad de los procesos y servicios, que permitirá la fluidez y eficacia del intercambio de información, su acceso y su uso. La calidad será una alta prioridad en las bibliotecas.

No se podrá pensar más una biblioteca como una institución monopolítica, sino como una institución distribuida que facilita el acceso a la información a todos sus usuarios, independientemente de su categoría y ubicación; la biblioteca no será más que un edificio y un acervo concentrado, será la oficina matriz o central con todas sus estaciones de acceso a toda la información que coordina y ubica en red local la biblioteca.

²⁰³ *Ibid.*, p. 31

La biblioteca de hoy:

- conexión a centro productores de información
- otros proveedores de información
- estación de servicios

terminal (en casa, cafetería, gimnasio, auditorio, cubículo, laboratorio, etc.

Las funciones de la biblioteca, de los bibliotecarios y de otros especialistas de la información darán énfasis a aspectos como:²⁰⁴

- a) La función educativa, al tener que diseñar y aplicar programas de enseñanza para hacer transparente el acceso a los variados recursos informativos disponibles en el mercado
- b) Los procesos de búsqueda de información se perfeccionarán y simplificarán, ya que en su mayoría no serán cara a cara con el usuario sino a través de las telecomunicaciones
- c) La elaboración de índices y base de datos con información o con perfiles de interés locales será original
- d) La manufactura de base de datos con información o con perfiles de interés locales será original
- e) El procesamiento de subproductos de las grandes bases comerciales será obligada a fin de apoyar perfiles de interés propios de los usuarios de la biblioteca
- f) La inclusión del texto completo se incrementará y su uso será de acuerdo con la necesidad y cuando la temática lo amerite.

3.4.2 Los Prototipos y la terminología

Tradicionalmente, los tipos de biblioteca se establecía de acuerdo con las características del usuario y el tipo de colección que formaban para responder a sus necesidades; ahora y hacia un futuro previsible, esta caracterización está en

²⁰⁴ PIERDANT RODRIGUEZ, Alberto Isaac. *Análisis, Diseño y Desarrollo de Microsistemas de Información*. Colección la llave 32, UAM Xochimilco, México, 2002, pp. 127-147

función de la tecnología y así han surgido términos como *biblioteca electrónica*, *biblioteca digital*, *biblioteca virtual*. Desde un análisis estricto, esta terminología debe corresponder a características diferentes con elementos relacionados y constantes tecnológicas; sin embargo, tanto especialistas como público en general usan indistintamente estos términos.²⁰⁵

- ┆ *Biblioteca electrónica*: es la que se encuentra ricamente dotada de equipo microelectrónico y de instalaciones de telecomunicaciones, que permitirán acceder a la información en formato electrónico *in situ* o a larga distancia; en las colecciones de estas bibliotecas convivirán todo tipo de materiales y formatos.
- ┆ *Biblioteca digital*: estas bibliotecas digitalizan sus colecciones y adquirirán información sólo en formatos electrónicos, magnéticos y discos ópticos, y ya no tendrían información en formato registrada en papel (generalmente son bibliotecas pequeñas en cuanto al número de usuarios, con una colección básica, con un espectro de materias reducido, y una cobertura acotada en cuanto a tiempo y temas).
- ┆ *Biblioteca virtual*. nos permite acceder a información desde puntos remotos, sin necesidad de tenerla físicamente. Incorpora avances tecnológicos a partir de los principios de la realidad virtual; es una modalidad que se inserta en los servicios de información especializada, ya que administra el acceso a información remota que se encuentra en colecciones que poseen otros tipos de servicios, pero a lo cual se puede acceder mediante las telecomunicaciones. Hasta la fecha esta modalidad se da sobre temas específicos.

Lo que si queda claro es que el prototipo de biblioteca ha cambiado con el ingreso masivo de la tecnología en todas sus funciones y en todas sus colecciones. La relación tan intensa de la sociedad con la tecnología también ha

RODRIGUEZ GALLARDO, Adolfo. *Op cit* pp. 32-33

modificado el diseño y oferta de servicios, así como la relación y comunicación con los usuarios de información.

De los términos manejados en los medios bibliotecológico y computacional, en este trabajo utilizaremos el de biblioteca virtual, ya que pueden existir funciones y secciones de la biblioteca que de acuerdo con su dotación de tecnología pueden recibir cualquiera de estas nominaciones y seguir siendo bibliotecas.

3.4.3 Elementos

La biblioteca virtual es una biblioteca que va a centrar más que nunca su razón de ser en acercar la información a los usuarios no importando la distancia que exista entre uno y otro; pero para que esto se logre se necesitan dos elementos fundamentales: la información y el usuario.

Para hacer interactuar a estos dos elementos, tenemos que conocerlos en grados de especificidad muy finos, lo cual va a requerir de elementos constantes en la vida de una institución social de primer orden que es la biblioteca, más la variedad sin límite de productos y avances tecnológicos en áreas de la electrónica y las telecomunicaciones, principalmente.

Las colecciones, formadas por todo tipo de información que, independientemente de su formato y medio de presentación papel, audiovisual y electrónico, deberán: seleccionarse, adquirirse, analizarse, organizarse, clasificarse, diseminarse, difundirse y promocionarse.

Estas funciones son y seguirán siendo la razón de ser de la biblioteca y del bibliotecario, y debemos de enfatizar que, aunque el servicio bibliotecario se puede disfrutar a control remoto y obtenerlo desde la casa, quien lo hace posible es la institución bibliotecaria de las funciones distintivas del bibliotecólogo de hoy

y mañana: la selección, la adquisición, la catalogación, la clasificación, el análisis temático y la diseminación de la información.

La tecnología, básicamente la computacional y las telecomunicaciones, así como todas las que podrían considerarse secundarias y accesorias que estén íntimamente ligadas con la información y los procesos y servicios derivados.

Los recursos humanos deberán integrarse en un equipo multidisciplinario que realizará un trabajo interdisciplinario, en el cual estarán representados:

- ampliamente los bibliotecarios, dado que la materia prima principal que alimenta a las bibliotecas es la información

Los computólogos y los especialistas en telecomunicaciones, ya que el procesamiento, transmisión y recuperación de la información en nuestros días se apoya en estos aspectos

- Y una variada gama de especialistas relacionados con la información que dependerá del tipo de colecciones y servicios que se deseen ofrecer, como ingenieros, comunicólogos, educadores, diseñadores, contadores, abogados, etc.

Los edificios, las instalaciones físicas no podrán improvisarse tan fácilmente como en el pasado, ya que ahora las exigencias tecnológicas, materia cotidiana en nuestras bibliotecas, requerirán de las características y especificaciones que deberán aclararse y preverse desde el diseño de los espacios, ya sean nuevos o adaptaciones.

el tratamiento de la información y el uso de ella desde lugares remotos obliga a un rediseño y reubicación de los espacios bibliotecarios.

Los usuarios, quienes potencialmente crecen en proporciones geométricas por todas las posibilidades de conexión que ofrecen las redes de telecomunicaciones y de información. Y que en el universo real cuando define sus

necesidades, éstas son cada vez más específicas y requieren de información más especializada y depurada para satisfacer esta demanda.

3.4.4 Servicios

La biblioteca virtual enfatizará su función de ayuda al usuario, a fin de que a distancia y por sí solo accese a la información deseada; para lograr esto habrá servicios directos e indirectos, que sin hacerse presentes están ahí respaldando todas las posibilidades que la biblioteca, con apoyos electrónicos, nos ofrece para hacer uso de la información y ejercer la lectura que nos acercará al conocimiento.

Todos los servicios que se ofrezcan en estas bibliotecas y se diseñen en el futuro tendrán como meta principal acercar a los seres humanos, llamados hasta hoy usuarios, con la información; ya sea académica, comunitaria, social, recreativa, etc

En esta biblioteca se conservarán colecciones y servicios que se apoyan en el papel, en los impresos y que conviven con las colecciones y servicios apoyados en los medios electrónicos. Muchas de las veces el concepto de los servicios se mantendrá, sin embargo, los alcances y las modalidades se ampliarán en función del soporte en que se registre la información y de la disponibilidad tecnológica en cuanto equipo y colecciones, y el acceso a las telecomunicaciones.

Se mantendrán servicios como¹⁷⁷

- ✓ Préstamo, en todas sus modalidades, en sala, a domicilio e interbibliotecario. La actualización y desarrollo de estos servicios en la biblioteca del futuro se darán a partir de nuevos materiales que serán objeto de préstamo, como CD-ROMS, diskettes y otros materiales electrónicos.
- ✓ Consulta, este servicio es fundamental para conectar al usuario con la información, de manera muy especial cuando tenemos una necesidad de

¹⁷⁷ ESCOBAR, Hipólito. *Op. cit.*, pp. 469-473

información y todavía no sabemos con exactitud qué fuente informativa nos puede ser útil.

- ✓ Ya han surgido y seguirán surgiendo íntimamente ligados a la tecnología electrónica y a las bibliotecas de este tipo como son los comprendidos en el uso de interfaces gráficas de usuarios, conocidos como GUI, audio, animación, recursos multimedia, dispositivos y herramientas autoconfigurables. Los ya establecidos y que están en vías de popularizarse son:²⁰⁷

- a) Transferencia de información desde Internet y desde otra super red
- b) Correo electrónico
- c) Videotexto-teletexto
- d) Videoconferencia
- e) Multimedia
- f) Distribución de información vía celular.

Con todas estas modalidades, la biblioteca, en especial la universitaria, además de ofrecer información podrá dar apoyos académicos a profesores e investigadores en colaboración con los responsables de los programas de investigación-docencia.

Finalmente mencionaremos que la biblioteca virtual se encuentra inserta en un mundo global, donde uno de los valores más demandados por la sociedad es el acceso a la tecnología. La sociedad de la cual depende la biblioteca es conocida como la Sociedad de la Información, porque reconoce que para alcanzar y mantener un óptimo nivel de desarrollo se debe tener acceso a la información, que, a su vez, permita elaborar el conocimiento que nos dé la posibilidad de tomar decisiones y actuar en un mundo en que el conocimiento es la riqueza más estratégica con la que el país puede contar.²⁰⁸ Para elaborar conocimiento, obligadamente se requiere información.

²⁰⁷ RODRIGUEZ GALLARDO, Adolfo, *Op. cit.*, p. 42
²⁰⁸ BRIGGS, Asa, *Op. cit.*, p. 57

Para responder a esta demanda de información de la sociedad, la biblioteca tiene que pensar en interfaces tecnológicas y de normas bibliotecarias con los usuarios, en un lenguaje común y con información finalmente analizada, discriminada y agrupada de acuerdo a intereses muy variados y específicos; no será posible sobrevivir ofreciendo únicamente catálogos y bases de datos referencias bibliográficas, cada vez más se exigirá el texto completo, texto con análisis diferentes y selecciones para intereses previamente identificados.

CONCLUSIONES

1. La información es actualmente un elemento esencial en la vida diaria y es factor estratégico en los gobiernos, las empresas, las Universidades e instituciones de todo tipo. El desarrollo tecnológico es un proceso social que nunca termina y para llevarse a cabo requiere de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
2. La revolución informática ha cambiado radicalmente la vida del ser humano; transformo las costumbres, las leyes aparecidas en el siglo XX, así como los procesos económicos y los lugares de trabajo. Con ella surgen las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, que permiten manejar grandes cantidades de información en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.
3. La evolución y el desarrollo de la tecnología creo un nuevo tipo de sociedad, en donde las telecomunicaciones, la informática y los sistemas multimedia son esenciales para su existencia, este tipo de sociedad es conocida con el nombre de Sociedad de la Información.
4. Al ser estas tecnologías un factor social y permitir el uso de grandes cantidades de información así como hacer más libre la vida del hombre, era imposible que el libro –una de las formas de expresión del intelecto humano- escapara de su influencia, por lo que hoy en día coexisten los libros y publicaciones periódicas impresas de forma tradicional con los formatos editados de manera electrónica permitiendo así su circulación y difusión en Internet, constituyendo en consecuencia nuevos instrumentos de comunicación y enseñanza que facilitan la publicación no autorizada de obras protegidas por el derecho de autor.
5. El deseo de transportar nuestras ideas más allá de su lugar de origen , y cubrir el mayor número de pueblos con los productos que registraban esas ideas, es inherente a las sociedades que utilizaron la escritura y los medios impresos, que permitían que la información viajara por el mundo; y que los receptores interesados la adquirieran, la leyeran y la utilizarán; el ir y venir

de la información propició el intercambio de las ideas y de la propia información.

6. Sin importar el medio que se utilice, las obras creadas por el intelecto humano desempeñan un papel estratégico como medios de información, formación, promoción de la cultura y entretenimiento; es por esto que las leyes referentes al derecho de autor son esenciales en las comunicaciones y en la educación.
7. En materia de obras escritas la tecnología se ha unido a base de datos electrónicas permitiendo el acceso de manera directa para obtener el texto completo o parcial de las creaciones expresadas en forma gráfica facilitando con ello la posibilidad de realizarles modificaciones o adaptaciones.
8. En este panorama, la escuela (y en general la educación) ocupa una posición central: ésta es realmente el lugar en el que se reproduce y distribuye el conocimiento desarrollado en sus formas más básicas y se transmiten formalmente ciertos conocimientos seleccionados, pero también es la agencia en la que se delega la tarea de incrementar el número de personas dotadas de conocimientos, es el lugar de la reproducción. Por lo menos idealmente, la escuela se remite a los lugares de producción del conocimiento y transfiere éstos a las jóvenes generaciones. Tiene, por tanto, una posición fundamental en toda la historia del conocimiento.
9. Observando las transformaciones que han tenido lugar en la transición de la sociedad tradicional a la moderna, está claro que el peso de la escuela ha cambiado mucho. En primer lugar, por el conocimiento de una violenta e imparable competencia exterior. Los lugares para la transmisión y conservación del conocimiento han aumentado tanto, en cuanto a número y naturaleza, que muchísimos conocimientos ni siquiera pueden ser remitidos a la fuente, y en especial ya no pueden ser remitidos a la escuela. Es decir, la escuela ya no es la única agencia que tiene la tarea de difundir el saber

de base, de aumentar el número de personas que saben y de poner en movimiento aquello que se sabe. Y quizá ni siquiera es la principal.

10. La escuela ha ido perdiendo cada vez más terreno, dada su incapacidad constitucional para responder a la gran provocación representada por la expansión del conocimiento. Demasiadas dificultades se oponen a ella: la objetiva complejidad de la tarea, la obstinada resistencia de todos los factores humanos en juego (empezando por los profesores), el enorme esfuerzo requerido por un programa de evolución cognitiva continua. Como consecuencia de estos elementos, a la gran provocación de la Sociedad de la Información, la escuela responde con una paradójica tranquilidad; se limita a transmitir algunos conocimientos bien definidos, manteniéndose ajena a dos mecanismos que en realidad son esenciales en la actualidad:

A) El veloz proceso de crecimiento del conocimiento, al cual la escuela responde con una lentitud inmensa, transmitiendo solamente un paquete delimitado y estático de conocimientos seleccionados, y no siempre por motivos de calidad: esto se puede formular diciendo que la escuela es *cognitivamente lenta*.

B) El proceso de difusión de metodologías de acceso a los santuarios del conocimiento, ya sean éstos simples enciclopedias o diccionarios o, en una versión más compleja, banco de datos y repertorios; en otras palabras, la escuela es *metodológicamente lenta*.

11. Diríase que la escuela, en vez de ser el lugar en el que el conocimiento se transmite y recibe una primera elaboración, es el refugio en el que nos encerramos para *protegernos* del conocimiento, de su fluir, de su crecimiento. Además, ni siquiera se puede decir que el conocimiento tiene su lugar más adecuado en la escuela, pues si es cierto que una de las características esenciales del conocimiento es expandirse continuamente y establecer ininterrumpidamente nuevas relaciones entre sus diferentes partes, la escuela es ajena tanto a uno como a otro movimiento. No es el lugar de la movilidad del conocimiento, sino el lugar en el que algunos

conocimientos son transmitidos y clasificados. Es, si acaso, el lugar en el que los conocimientos se hacen sedentarios, envejecen y se hacen estáticos.

12. En esta situación, el lugar en el que más circula el conocimiento es seguramente el mundo exterior. Pero el conocimiento ofrecido por el mundo exterior no es cualitativamente el mismo que podría ofrecer la escuela: en el mundo exterior el conocimiento circula principalmente en sus formas debilitadas, escasamente explícitas, carentes de máximas y reglas. El conocimiento refinado permanece encerrado en los lugares en los que es creado y protegido.
13. Hoy en día, Internet o la red mundial se ubica en el centro educativo, generando nuevas formas de aprendizaje. Sin embargo, son muchas las personas que todavía son ajenas a esta nueva tecnología, incluso los maestros o instructores se encuentran poco familiarizados con los conceptos de Internet y los servicios que cada día se ofrecen en el mercado.
14. La renovación de los métodos de enseñanza ha determinado el empleo de métodos activos en todos los niveles educativos, ya que éstos permiten que el alumno participe en el proceso de enseñanza-aprendizaje y abandone su actitud receptiva propiciada por la educación tradicional.
15. El uso de Internet como herramienta educativa y de investigación científica ha crecido aceleradamente gracias a las enormes cantidades de información que allí se manejan y la posibilidad que ofrece de compartirla, intercambiar para generar nueva información. Asimismo la velocidad con que esta viaja y se transforma es un factor clave para el desarrollo de nuevos conocimientos y mejoras en las tecnologías de la información existentes.
16. Las nuevas tecnologías educativas son muy populares. Cuando uno se familiariza con ellas, se comprende porqué. Son herramientas prácticas,

fáciles de aprender y utilizar, y sobre todo muy polivalentes, puesto que manejan texto, dibujo, sonido, video, ciencias y cifras. Las herramientas tecnológicas puestas a la disposición les facilitan a los docentes y alumnos hacer la tarea, los harán más productivos, más eficaces y les ayudarán a producir documentos atractivos con facilidad.

17. Por todos lados nos encontramos con novedades tecnológicas. Falta, pues, aprender a sacar el mejor partido posible de estas herramientas, que sólo serán provechosas en la medida en que se las utilice con eficacia. Se vuelve necesario aprenderlas y enseñar a los alumnos a utilizar estas nuevas tecnologías, volverlos aptos para integrarlos al mercado de trabajo o al grado superior de sus estudios dándoles la posibilidad de utilizar en forma inmediata las herramientas actuales. Esta es una de las razones por la cuales se ve penetrar a las nuevas tecnologías en el mundo de la educación desde hace algunos años.
18. Las nuevas tecnologías permiten a los docentes y a los educandos, hacer atractivas sus presentaciones. Pueden aprovechar la potencia de Internet para encontrar recursos útiles para sus investigaciones y sus producciones.
19. Los inevitables avances tecnológicos han logrado que las computadoras se conviertan en una de las fuerzas más poderosas de la sociedad actual, haciendo posible su uso tanto en organizaciones de todos los tamaños como en los mismos hogares. Actualmente dichas máquinas constituyen la fuerza motriz de la revolución informática, la cual está provocando serios cambios en los individuos, algunos de índole positivo y otros de índole negativo

Entre las implicaciones positivas podemos mencionar las siguientes:

- A) Nuevas oportunidades de trabajo. Con la creación de nuevos empleos en áreas tales como las de programación, operación de computadoras y administración de sistemas de información, la demanda actual de personas calificadas para estos trabajos muy

superior a la oferta.

B) Mayor satisfacción en el trabajo. Los científicos e ingenieros pueden resolver problemas complejos. Los profesores, empleados y profesionales en general pueden dejar a las computadoras tareas repetitivas y aburridas y concentrarse en aspectos más trascendentes en sus respectivas áreas.

C) Aumento en la productividad. Evitan el desperdicio y mejoran la eficiencia, ya que se fabrican mejores productos, son posibles grandes ahorros y se brindan mejores servicios a los clientes.

En fin, que los beneficios generados por las computadoras en la mayoría de las ocasiones sólo tienen como límite al propio ingenio humano y a la imaginación.

Por otra parte, las computadoras también pueden traer consigo implicaciones negativas, como lo son

A) Continua amenaza de desempleo, lo cual, a diferencia del desplazamiento laboral, puede provocar agudas crisis de carácter socioeconómico.

B) Problemas físicos y psicológicos, entre los que se cuentan la despersonalización, sentimientos de frustración, trastornos visuales, etc.

C) Problemas jurídicos, como son los de seguridad y confidencialidad de la información, robo de programas, comisión de ilícitos, etcétera.

20. Actualmente se presenta en nuestra sociedad un acentuado movimiento de especialización respecto a los estudios e investigación, lo cual permite una profundización Interdisciplinaria y multidisciplinaria que propicia a su vez una expansión en el conocimiento de las cosas.

21 Cabe destacar que hay quienes contemplan de una manera optimista el uso de las computadoras, y por el contrario, hay quienes consideran que dichos instrumentos y la tecnología en general llegarán a ser perjudiciales para la

humanidad. ¿Cuál de estos puntos de vista prevalecerá? A ciencia cierta nadie lo sabe. Pensamos que dichas predicciones podrían convertirse en hechos o mitos siempre que el hombre así lo permita. Una sociedad consciente de los beneficios y peligros que implica la información es que en la última instancia podrá hacer válida la prospección más adecuada: la optimista.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

- AGUADERO, F.: *La sociedad de la información*, Madrid, Acento, 1997.
- BATES, Tony: *La Tecnología en la Enseñanza Abierta y a Distancia*, traducción de *Technology open learning and distance education*, Trillas, México, 1999.
- BELL, Daniel; *El Advenimiento de la Sociedad Postindustrial*, Alianza, Madrid, 1976.
- BRIGGS, Asa; et al. *De Gutenberg a Internet. Historia Social de los Medios de Comunicación*, traducción de Mario Aurelio Galmarini, Taurus, Madrid, 2002.
- CÁCERES, Enrique (coord.), *Diálogos sobre la Informática Jurídica*, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, 1989.
- CASTELLS, Manuel; *La Era de la Información. Economía, Sociedad y Cultura*, Vol. I, La Sociedad Red, Siglo XXI, México, 1999.
- COLMAN, E.; *¿Qué es la Cibernética?*, Siglo XXI, Buenos Aires, 1966.
- CRUMLISH, C.; *Diccionario de Internet Bilingüe: la Guía Esencial para Comunicarse en la Red*, McGraw Hill, Santa Fé de Bogotá, 1996.
- DE LA REZA, Germán A.; *Teoría de Sistemas. Reconstrucción de un Paradigma*, UAM Xochimilco-Miguel Ángel Porrúa, México, 2001.
- DE LEÓN PENANGOS, Jorge E.; *El libro*, 5ª reimpresión, Trillas, México, 1998.
- DELGADO DE CANTÚ, Gloria M.; *El Mundo Moderno y Contemporáneo bajo la Influencia de Occidente*, 10ª reimpresión, Adisson Wesley Longman, México, 1998.
- *Diccionario de la Lengua Española*, 19a ed., Real Academia Española, Madrid, 1981
- EMMERICH, Gustavo Ernesto; *Teoría General de Sistemas*, Vol. I, UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, México, 1995.

- ESCOLAR, Hipólito; *Historia del libro*, 2ª ed. Colección Biblioteca del Libro, Fundación Germán Sánchez Ruipérez-Pirámide, Madrid, 1988.
- ESCOLAR, Hipólito; *Historia de las Bibliotecas*, 3ª ed., Colección Biblioteca del Libro, Fundación Germán Sánchez Ruipérez-Pirámide, Madrid, 1990.
- EXPRESS INFORMATIVO. *Internet para todos: fácil, sencillo y amigable*, Telmex, Dirección General de Recursos Humanos, México, 1998.
- FERNANDEZ DE ZAMORA, RM. *La Bibliografía Nacional en México*, SEP, Dirección General de Bibliotecas, México, 1987.
- FERRATER MORA, José. *Diccionario de Filosofía*, 2ª ed., Alianza, Madrid, 1980
- FERRER, Eulilio. *Información y Comunicación*, 2ª reimpression, FCE, Mexico, 2001
- FIX ZAMUDIO, Héctor; *Informática y Documentación Jurídica*, 2ª ed., UNAM, Facultad de Derecho, México, 1996.
- FOTHERGILL, R.; *Materiales no Librarios en la Biblioteca: Guía Práctica*, Pirámide, Madrid, 1992.
- FOULQUIÉ, Paul; *Diccionario de Pedagogía*, Alambra Mexicana, México, 1981.
- GONZÁLEZ QUIRÓS, José Luis. *El Provenir de la Razón en la Era Digital*, Síntesis, Madrid, 1998
- GONZALEZ TREJO, Margarita; *Introducción a Internet*, Guías y Textos de Computo, UNAM, DGSCA, México, 1999.
- IGUINIZ, Juan B.; *Léxico Bibliográfico*, UNAM, Instituto Bibliográfico Mexicano, 1959
- *International Encyclopedia of Information and Library Science*, Routledge, Londres, 1996
- JOYANES AGUILAR, Luis. *Cibersociedad. Los Retos Sociales ante un Nuevo Mundo Digital*, McGraw Hill, Madrid, 1997.
- KAPLAN, Marcos; *Estado y Sociedad*, UNAM, México, 1978

- LABARRE, Albert; *Historia del Libro*, traducción de Omar Álvarez Salas, Siglo XXI, México, 2002.
- LEVINE, JR; *El Internet para Dummies*, 3ª ed., Norma, Colombia, 1996.
- LILIENTFELD, Robert; *Teoría de Sistemas. Orígenes y Aplicaciones en Ciencias Sociales*, traducción de Eduardo Cosacov, Trillas, México, 1984.
- LIU, C.; et al. *Administración de servicios de información en Internet*, McGraw Hill, México, 1997.
- LYOTAR, Jean François; *La Condición Postmoderna*, Red Editorial Iberoamericana, México, 1993.
- LÓPEZ AYLON, Sergio; *El Derecho de la Información*, UNAM-Miguel Ángel Porrúa, México, 1984.
- LÓPEZ BETANCOURT, Eduardo; *Pedagogía Jurídica*, Porrúa, México, 2000.
- LÓPEZ GUZMAN, Clara; *"Publicación Electrónica Abierta"*, Enterate, DGSCA-UNAM, México, Año 2, Número 19, 29 de mayo de 2003.
- LOSANO, Mario G.; *Introducción a la Informática Jurídica*, traducción de Manuel Atienza, serie Ensayos I, Universidad de Palma de Mallorca, Facultad de Derecho, Palma de Mallorca, 1982.
- LUCAS MARÍN, Antonio; *La Nueva Sociedad de la Información. Una Perspectiva desde Silicon Valley*, Colección Estructuras y Procesos, Serie Ciencias Sociales, Trotta, Madrid, 2000.
- MANOVICH, Lev; *The Language of the New Media*, The Massachussets Institute of Technology Press, Cambridge, 2001.
- MARCOS, MC.; *La revista electrónica y su aceptación en la comunidad científica*, El profesional de la información, mayo 2000.
- MARGADANT, Guillermo F.; *Panorama de los Sistemas Jurídicos Contemporáneos*, 2ª ed., UNAM, Facultad de Derecho, 1997.
- MARIAS, Julián; *Historia de la Filosofía*, Manuales de la Revista de Occidente, Madrid, 1966.
- MARTÍNEZ, Jose Luis; *El Libro en Hispanoamericana. Origen y Desarrollo*, 3ª ed., Colección Biblioteca del Libro, Fundación Germán Sánchez Ruipérez-Pirámide, Madrid, 1987.

- MATTELART, Armand; ***Historia de la Sociedad de la Información***, traducción de Gilles Multigner, Colección Comunicación 132, Paidós, Barcelona, 2002.
- MONTES MENDOZA; Rosa Isabel (coord.); ***Globalización y Nuevas Tecnologías: Nuevos Retos y Nuevas Reflexiones***, Organización de Estados Iberoamericanos por la Educación, la Ciencia y la Cultura, Madrid, 2001.
- NUNBERG, Geoffrey (comp.); ***El futuro del Libro. ¿Esto matará eso?***, traducción de Irene Núñez Aréchaga, Paidós, Barcelona, 1998.
- O'DONNELL, James; ***Avatares de la Palabra. Del Papiro al Ciberespacio***, traducción de Santiago Alcoba Rueda, Paidós, Barcelona, 2000.
- PAOLI, J. Antonio, ***Comunicación e Información. Perspectivas Teóricas***, 3ª ed., Trillas-UAM, México, 1987
- PEREZ TORNERO, José Manuel (comp.), ***Comunicación y Educación en la Sociedad de la Información***, Paidós, Barcelona, 2000.
- PIERDANT RODRÍGUEZ, Alberto Isaac, ***Análisis, Diseño y Desarrollo de Microsistemas de Información***, Colección La llave 23, UAM Xochimilco, México, 2002
- POSTMAN, Neil; ***Technopoly: the Surrender of Culture to Technology***, Vintage Books, New York, 1993.
- RODRÍGUEZ GALLARDO, Adolfo (coord.); ***La Biblioteca del Futuro***, UNAM, Dirección General de Bibliotecas, México, 1996
- RODRÍGUEZ VALENIA, Joaquín; ***Introducción a la Administración con Enfoque de Sistemas*** 2ª reimpresión, Ediciones Contables y Administrativas, México, 1993.
- ROJAS ARMANDI, Víctor Manuel; ***El Uso de Internet en el Derecho***, 2ª ed., Colección Estudios Jurídicos, Oxford University Press, México, 2001.
- RONDON, JA, ***Internet: qué es, para qué sirve, cómo se usa***, A uno A, Colombia, 1997
- ROVALOS DE ROBLES, ML, ***publicaciones Periódicas Electrónicas o Impresas***, UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, México, 1996
- SARTORI, Giovanni, ***Homo Videns. La Sociedad Teledirigida***, 2ª ed., traducción de Ana Díaz Soler, Taurus, México, 2001.

- SHIM, Jae K.; et al, *Respuestas Rápidas para Sistemas de Información*, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1999.
- SIMONE, Raffaele, *La Tercera Fase. Formas de Saber que estamos Perdiendo*, Taurus, México, 2001
- SLEIGHT, Steve, et al. *Las Tecnologías de la Información*, traducción de Ivett Villa Cristiani y Laura A. Silva, Colección Biblioteca del Ejecutivo, Grijalbo, México, 2002
- ST-PIERRE, ARMAND, et al, *Pedagogía e Internet. Aprovechamiento de las Nuevas Tecnologías*, traducción de Andrés Lozano Hirschfeld, Trillas, México, 2001.
- TEAGUE, S.J., *Biblioteca Moderna. Microfilms, microfichas*, 2a ed., traducción de Sara Espinosa Valle, Textos de Informática y Documentación, Mitre, Barcelona, 1984.
- TÉLLEZ VALDES, Julio: *Derecho Informático*; 2ª ed., McGraw Hill, México, 1996.
- TOFFLER, Alvin, et al, *Las Guerras del Futuro. La Supervivencia en el alba del siglo XXI*, traducción de Guillermo Solana Alonso, Plaza & Janes, Barcelona, 1994.
- VELASCO MARQUEZ, Jesus; et al, *¡Qué son los Estados Unidos!*, McGraw Hill-ITAM, México, 1996
- VON BERTALANFFY, Ludwig, *Teoría General de Sistemas*, 11ª ed., traducción de Juan Almela, Colección Ciencia y Tecnología, FCE, México, 1998
- WIENER, Norbert, *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, 1948
- WITKER, Jorge, et al, *Metodología Jurídica*, McGraw Hill, México, 1997.
- XIRAU, Ramon, *Historia de la Filosofía*, UNAM, Dirección General de Publicaciones, México, 1990
- ZAVALA ALARDIN, Gonzalo, *La Sociedad Informatizada. ¿Una Nueva Utopía?*, Trillas-Federación Latinoamericana de Asociaciones de Facultades de Comunicación Social, México, 1990.

Documentos en Línea:

- ÁLVAREZ, MA; *Diferencias entre HTML y XML*, monografía en línea, disponible en: URL: www.desarrolloweb.com/articulos/459.php?manual=18
- *Building the European Information Society for us all*. Informe final del grupos de expertos de la Oficina del Proyecto para la Sociedad de la Información de la Comisión Europea, monografía en línea, disponible en [Http://www.finanzas.cl/sociedad-concep.htm](http://www.finanzas.cl/sociedad-concep.htm)
- *Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet*, monografía en línea, disponible en [Http://www.internet2.org.mx](http://www.internet2.org.mx)
- GONZÁLEZ H., Finsat; *Prevén 9.5 millones de usuarios de Internet en México en el 2004*, disponible en [Http://www.prodigy.net.mx/msn/noticia.../cei.asp?tema=19&subtema=7449](http://www.prodigy.net.mx/msn/noticia.../cei.asp?tema=19&subtema=7449)
- HERRERA SOLANA, Víctor; *Revista y Boletines Electrónicos: su localización en la red, su utilización en la biblioteca*, Investigación Bibliotecológica, monografía en línea, disponible en [Http://www.cuib.laborales.unam.mx/publicaciones/rev17.htm](http://www.cuib.laborales.unam.mx/publicaciones/rev17.htm)
- *Ingeniería y Desarrollo Tecnológico. ¿Por qué estar en Internet?*, monografía en línea, disponible en [Http://www.idt.com.mx/home/main/htm](http://www.idt.com.mx/home/main/htm)
- *Libros Digitales: Historia del Libro Digital*, monografía en línea, disponible en [Http://www.cpel.uba.ar/articulos/informatica/librosdigitales/dossier/eBook_historia.htm](http://www.cpel.uba.ar/articulos/informatica/librosdigitales/dossier/eBook_historia.htm)
- TREJO DELARBRE, Raúl, *La Nueva Alfombra Mágica*, monografía en línea, disponible en [Http://etcetera.com.mx/libro/uno/uno2.htm](http://etcetera.com.mx/libro/uno/uno2.htm)
- REITZ, JM; *Online Dictionary of Library and Information Science*, monografía en línea, disponible en [Http://www.wcsu.ctstateu.edu/library/odlis.htm](http://www.wcsu.ctstateu.edu/library/odlis.htm)
- ROBLES, O. *Historia de Internet en México*, monografía en línea, disponible en: [Http://www.nic.mx/evol/historia.htm](http://www.nic.mx/evol/historia.htm)
- ROVALO DE ROBLES, ML, *Revistas Electrónicas Científicas*, monografía en línea, disponible en [Http://www.dgbiblio.unam.mx/servicios/dgb/publicdgd/bole/fulltext/vol112/electronicas.htm](http://www.dgbiblio.unam.mx/servicios/dgb/publicdgd/bole/fulltext/vol112/electronicas.htm)

- Servicio NOTIMEX, *Se superará el millar de Internautas*, La crónica de hoy, disponible en [Http://www.cronica.con.mx/2001/mar/internet05.htm](http://www.cronica.con.mx/2001/mar/internet05.htm)
- *Sistemas de Lectura y Libros Digitales*, monografía en línea, disponible en: URL: <http://www.rdtexos.com/librodigital.jsp>
- STEYAERT, J; et al, *La sociedad de la información: ¿concepto o quimera?*, monografía en línea, disponible en: [Http://www.finanzas.cl/sociedad/concept.htm](http://www.finanzas.cl/sociedad/concept.htm)
- WEB CONTINENTAL, *Número de Usuarios de Internet en México*, disponible en [Http://www.webcont.net.mx/msn/estad.htm](http://www.webcont.net.mx/msn/estad.htm)

Internet

- www.biblioweb.dgsca.unam.mx
- www.dgsca.unam.mx
- www.juridicas.unam.mx
- www.site.uottawa.ca/dduchier/misc/vbush/awmt.html
- www.home.gil.com.au/bredshaw/memex.html
- www.jefferson.village.virginia.edu/elab/hf101555.html
- www.w3c.org
- www.tei-c.org/
- www.openebook.org/