



UNIVERSIDAD VILLA RICA

**ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
COMUNICACIÓN**

**“Nuevas tecnologías de la información y
comunicación aplicadas a la educación
Superior en México”**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

PRESENTA:

RAMIRO CUENCA SABIDO

**Director de Tesina
Mtra. Zully Tocaven Constela**

**Revisor de Tesina
Mtro. Juan Carlos Herrera Fernández**

BOCA DEL RÍO, VER.

SEPTIEMBRE 2015



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.

ÍNDICE

Capítulo I. Introducción.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Justificación.....	3
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Tipo de Investigación.....	5
Capítulo II Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación.....	6
2.1 Nuevas tecnologías de la información y comunicación.....	6
2.2 Los medios como Recursos Didácticos.....	13
2.3 Impacto Social de las TIC.....	18
2.4 Sociedad de la Información.....	27
2.5 Sociedad del Conocimiento.....	30
2.6 La Concepción Tradicional del Proceso de Aprendizaje.....	34
Capítulo III TIC aplicadas a la educación.....	38

3.1 TIC aplicadas a la educación.....	38
3.2 La situación en México: Los primeros indicios de uso de computadoras en la educación.....	39
3.3 Datos y porcentajes de la población escolar con acceso a las TIC.....	44
3.4 La finalidad de aplicar las TIC al ámbito educativo.....	46
3.5 Algunos modelos y teorías implementadas a la educación en base a las nuevas tecnologías.....	48
3.5.1 Tecnología y educación en México.....	49
3.5.2 Aprendizaje Distribuido.....	50
3.5.3 Proyecto e-México.....	53
3.6 Ventajas y desventajas al aplicar las TIC a la educación.....	56
3.6.1 Ventajas.....	56
3.6.2 Desventajas.....	67
3.6.3 Comparación de Ventajas y Desventajas.....	77
Capítulo 4 Paradigma innovador en relación TIC-educación.....	82
4.1 Paradigma innovador en relación TIC-educación.....	82
4.2 Cambios en la educación producidos por las TIC.....	83
Conclusiones.....	87
BIBLIOGRAFÍA.....	96

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día se vive en una época en donde la transmisión de mensajes se realiza de una manera cada vez más rápida y sencilla. En todas las áreas son patentes las distintas aplicaciones de los avances en los medios electrónicos y la digitalización, usados para crear entornos comunicativos totalmente nuevos y poder transmitir lo que se desea de forma inmediata, realista y a nivel global. Aparece así el concepto de “ciberespacio” o “espacio virtual”.

Ésta es la cuarta revolución operada en la historia de la comunicación humana (las anteriores fueron, en orden de aparición: el lenguaje oral, la escritura y la imprenta); y su resultado es el surgimiento de la llamada sociedad de la información, que para algunos ha avanzado hasta configurarse como sociedad del conocimiento, caracterizada por la posibilidad de acceder a enormes volúmenes de información y de conectarse con otras personas, o con colectivos, fuera de los límites del tiempo y del espacio.

En dicho contexto, Castells¹ define a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación –designadas indistintamente con las siglas TIC, NT o TIC- como “*el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática (máquinas y*

¹ CASTELLS, Manuel, *La era de la información. Vol. 1: La sociedad real*, 2ª ed., Madrid, Alianza, 2000, p.60.

software), *las telecomunicaciones y la optoelectrónica*”, señalando también que la profundidad de su impacto en la sociedad está en función de la capacidad de penetración de la información en la estructura social.

Es así como las TIC, ya sea en el trabajo, en la escuela o incluso para socializar, se han convertido en un elemento indisoluble de la vida cotidiana. Su incorporación a la vida de los ciudadanos se ha dado a una velocidad vertiginosa, afectando las formas de comunicarse, de organizarse, de trabajar y hasta de divertirse. En las empresas, por ejemplo, se cuenta con distintas alternativas –desde el uso del Intranet hasta la aplicación de diferentes programas informáticos- para resolver los problemas que se plantean a diario; en la escuela los alumnos se ayudan de Internet para realizar investigaciones y tareas, mientras que, en la vida social, las personas actualmente se comunican sobre todo a través de redes sociales.

Si se centra la atención en el plano de la educación, se puede ver que las TIC son una ayuda importante para los alumnos y han modificado la manera de enseñar y de aprender. De ahí el interés por preguntarse acerca de los cambios que ha producido el uso de las TIC, en la educación superior en México.

Esto llevaría, por supuesto, a reflexionar acerca de cómo debe ser la enseñanza con las TIC y a través de ellas. Es decir, hay que considerar que el cambio no consiste sólo en pasar del lápiz y el cuaderno a la computadora y la impresora, sino en la forma en que estas nuevas herramientas son utilizadas. Y ello implica cambios radicales en el escenario escolar, los cuales afectan no sólo al propio proceso educativo, sino que también involucran al objeto de la enseñanza, a los objetivos educativos, a las formas pedagógicas, a los contenidos didácticos y a los propios centros educativos en su conjunto, Martín-Laborda².

Se trata, por tanto, de considerar a las TIC no como un fin, sino como un medio para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además no hay que perder de vista

² MARTÍN-LABORDA, Rocío, “Las nuevas tecnologías en la educación”, *Cuadernos Sociedad de la Información* 5, Madrid, Fundación Auna, 2005, p.4.

que la incorporación de las TIC a la educación, depende de distintos factores, como la actitud y la formación de los docentes, aparte de la voluntad de cada comunidad educativa para perseguir una formación académica y personal más flexible e integradora, más cercana al mundo exterior y centrada en las individualidades del alumno.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Debido al surgimiento de las TIC y la inmersión de las mismas en la vida cotidiana del hombre, éste se ve obligado a adaptarse a ellas de la manera más eficaz posible; este proceso de adaptación le proporciona al ser humano una herramienta extra, para desenvolverse al máximo en su vida. Es por esta causa que las personas han ido modificando la manera en la que realizan sus actividades diarias, apoyándose en las TIC para mejorar su rendimiento.

Si se analiza el sistema de educación mexicano, especialmente en el área de la educación superior, se puede observar que, con el paso de los años, la manera de enseñar se ha ido modificando y se han ido implementando nuevas técnicas.

Ante esta situación se plantea la necesidad de analizar los cambios que se han ido presentando en el contexto de la educación superior a nivel nacional y su relación con las TIC, así como las muchas posibilidades de que éstas puedan ser utilizadas para brindar una mejor enseñanza y, a la par, para facilitar el aprendizaje.

Es cierto que no se puede alcanzar un aprendizaje significativo hoy en día si se siguen utilizando las formas de enseñanza de antaño; es por eso, que las escuelas se deben ir adaptando a los cambios que han producido las TIC, las cuales están presentes prácticamente en todos los entornos de la formación superior; y sobre todo considerando que, de acuerdo con el Informe Horizon Iberoamérica 2010 (en red; disponible en <http://www.nmc.org/pdf/2010-Horizon-Report-ib.pdf>), ya no se trata sólo de Internet en sus versiones de páginas web o correo electrónico, sino de distintas tecnologías emergentes que, en los próximos años, posiblemente revolucionarán la educación superior en los países de habla hispana.

En específico, dicho documento habla de los teléfonos móviles, considerados como verdaderas computadoras miniatura, con conexión a Internet en cualquier parte; de los entornos colaborativos, como Wikipedia, que permiten que grupos de personas trabajen en línea con un mismo objetivo; y de los medios sociales, en especial las redes sociales. Es muy difícil que los estudiantes de hoy permanezcan ajenos a estas novedades, por lo que hay que tomar muy en cuenta el potencial educativo de estos recursos comunicativos.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Analizar los cambios que ha provocado la aplicación de las nuevas tecnologías, en la educación superior mexicana.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar las diferentes nuevas tecnologías de información y comunicación que han surgido en los últimos años.
- Describir cuáles de dichas TIC se utilizan en el contexto educativo nacional a nivel superior.
- Explicar, a partir del análisis y la consulta de fuentes documentales referentes al tema, cuáles son las ventajas que tanto los estudiantes como los maestros encuentran al usar las TIC, como herramientas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Describir los cambios que han producido y podrían producir las nuevas tecnologías, dentro de la educación superior en México.

1.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El siguiente trabajo se basó en una investigación documental, a través de la cual se analizaron diferentes aspectos del fenómeno a estudiar. Debido a la manera en la que se pretendió abordar el tema de la relación entre las nuevas tecnologías y la educación en el nivel universitario, que fue desde un punto de vista analítico, la investigación documental era, al parecer, la estrategia más adecuada para recolectar la información necesaria para fundamentar la tesina.

El método documental es un recurso que permite el desarrollo del pensamiento crítico, analítico y sintético. Para llevarlo a cabo, señala Martínez Hernández³, lo usual es comenzar con la fase de investigación, a lo largo de la cual se indagan y descubren elementos, así como aspectos nuevos o ya conocidos del fenómeno a tratar, y también se descubren relaciones entre todos ellos. Después se pasa a la sistematización, donde los elementos se analizan y se someten a una crítica o reflexión, para luego concluir con la etapa expositiva, en la cual se precisan y ordenan los elementos, enriqueciéndolos con aportaciones personales del autor, para poder presentarlos de manera oral o, como en este caso, escrita.

A lo largo de este trabajo se recolectaron, seleccionaron y expusieron diferentes datos que sirvieron para llevar a cabo la investigación y, posteriormente, para analizar el asunto de manera clara y precisa.

³ MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, Maribel, *Taller de lectura y redacción I: Un enfoque constructivista*, México, Pearson Educación, 2006, p.52.

CAPÍTULO II LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

2.1 NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

La llegada de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC o TIC) ha provocado un gran cambio en la sociedad. La globalización ha facilitado que éstas se encuentren al alcance de la mayoría de las personas en, podría decirse, todo el mundo; sin embargo, al hablar de las TIC comúnmente se les ha confundido o limitado al Internet y se ha llegado a pensar que la red y sus aplicaciones constituyen, en sí, dichas herramientas, cuando sólo forma parte de ellas. Es por eso que se comenzará definiendo qué son las TIC.

Con el concepto se alude a una serie de nuevos medios que van desde los hipertextos, los multimedia, Internet y la realidad virtual hasta la televisión por satélite. Seoane Balado⁴ las define como *“el conjunto de tecnologías y recursos asociados a los sistemas de información y comunicación”*. Rodríguez Román (2006:135), al hablar del tema, dice que son, por una parte, instrumentos técnicos que se mueven en torno a los descubrimientos de la información, o bien un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y el acceso a la información; por otro lado, las concibe como redes informáticas que permiten la interacción entre computadoras y, en términos generales, como avances técnicos y tecnológicos.

⁴ SEOANE BALADO, Eloy; *Estrategias para la implementación de nuevas tecnologías en las PYMES*, Vigo, Ideaspropias, 2005, p.2.

Marí Sáez⁵ dice que se trata de “*un conjunto de artefactos que, ensamblados, configuran un sistema técnico (compuesto de telefonía, satélites, redes e informática), y la materia con la que operan es fundamentalmente la información*”. Por su parte, Rodríguez Román (2006:135) explica que son avances técnicos y tecnológicos conformados por “*instrumentos técnicos que se mueven en torno a los descubrimientos de la información*”, así como “*un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y el acceso a la información*”.

Se podría decir, analizando todas estas definiciones, que las tecnologías de información y comunicación son un conjunto de sistemas, compuestos principalmente por máquinas, que permiten un mejor acceso a la información, creando así nuevos espacios comunicativos y mejorando el rendimiento de los seres humanos.

Las definiciones ofrecidas de las TIC son, como se vio, diversas, variadas y algunas veces incluso contradictorias, entre otros motivos, por el simple hecho de que el propio término “nuevo” ya implica caducidad, aunque suele haber un cierto acuerdo para considerarlas como aquellos instrumentos técnicos que giran en torno a la información y a la comunicación, y a los nuevos descubrimientos que sobre las mismas se van originando.

Una característica común que las define es que estas TIC se mueven de manera interactiva en torno a las telecomunicaciones, la informática y los audiovisuales. En consecuencia, sus rasgos más importantes son (Silva Salinas, 2005:5 y Buenaventura, 2009:173-175):

- *Inmaterialidad*, pues su materia prima es la información, que es intangible y subjetiva; y su función es generar, procesar y transmitir ésta de la manera más clara y fluida posible, permitiendo a los usuarios el acceso a grandes masas de información en corto tiempo y con gran facilidad.
- *Digitalización*, porque toda la información (textos, imágenes, sonidos) está traducida a un formato que puedan entender los microprocesadores, que sólo pueden manejar los valores 1 y 0.

⁵ MARÍ SÁEZ, Victor Manuel, *Globalización, nuevas tecnologías y comunicación*, 2ª ed., Madrid, Ediciones de la Torre, 2002, p.23.

- *Automatización*, puesto que las tareas antes realizadas por el hombre han sido transferidas a un conjunto de elementos tecnológicos.
- *Interconexión*, dado que se pueden combinar y complementar unas con otras, dándole mayor riqueza a la información.
- *Interactividad*, que implica la posibilidad de que el receptor de la información pueda relacionarse con el medio, conocerlo y emitir sus propios mensajes.
- *Instantaneidad*, referida a que los mensajes se envían y reciben en cuestión de segundos.
- *Innovación*, que es constante y afecta tanto a los equipos como a sus componentes.
- *Diversidad*, pues algunas funcionan unitariamente, mientras otras lo hacen en torno a otras tecnologías. De igual modo, pueden desempeñar multitud de funciones.
- *Capacidad expresiva*, es decir, que la información se puede transmitir mediante imágenes, sonidos, textos, etc., asegurándose en todo momento que la información será entendida por el receptor.
- *Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido*, que mejoran con cada nueva generación de equipos.
- *Influencia más sobre los procesos que sobre los productos*, es decir, que se agiliza la manera de trabajar, la rapidez con que se llevan a cabo las acciones, etc.

En la actualidad, cuando se habla de TIC, lo primero que viene a la mente son las redes informáticas que permiten que, al interactuar las computadoras unas con otras, amplíen la potencia y funcionalidad que tienen de forma individual, posibilitando no sólo procesar información almacenada en soportes físicos, sino también acceder a recursos y servicios prestados por equipos situados en lugares remotos.

Las TIC vendrían a diferenciarse de las tradicionales en cuanto a las posibilidades de creación de nuevos entornos comunicativos y expresivos que facilitan a los receptores la posibilidad de desarrollar nuevas experiencias formativas, expresivas y educativas.

A continuación se presenta una lista de algunas funciones para las que son útiles las TIC, de acuerdo con Marquès Graells (2000, en red; disponible en <http://peremarques.pangea.org/tic.htm>):

- a) *Permiten el fácil acceso a todo tipo de información sobre cualquier tema y en cualquier formato* (textual, icónico, sonoro), especialmente a través de la televisión e Internet; pero también mediante el acceso a las numerosas colecciones de discos en soporte CD-ROM y DVD: turismo, temas legales, datos económicos, enciclopedias generales y temáticas de todo tipo, películas y vídeos digitales (se están digitalizando en soporte DVD toda la producción audiovisual), bases de datos fotográficas, etc. La información es la materia prima que las personas necesitan para crear conocimientos con los que afrontar las problemáticas que se van presentando cada día en el trabajo, en el ámbito doméstico e incluso al reflexionar.
- b) *Son instrumentos para todo tipo de proceso de datos.* Los sistemas informáticos, integrados por ordenadores, periféricos y programas, permiten realizar cualquier tipo de proceso de datos de manera rápida y fiable: escritura y copia de textos, cálculos, creación de bases de datos, tratamiento de imágenes y otros. Para ello los usuarios disponen de programas especializados: procesadores de textos, editores gráficos, hojas de cálculo, gestores de bases de datos, editores de presentaciones multimedia y de páginas web, etc., que ayudan a los sujetos especialmente a expresarse y a desarrollar su creatividad, a realizar cálculos y a organizar la información.
- c) *Sirven como canales de comunicación inmediata, sincrónica y asíncrona*, para difundir información y contactar con cualquier persona o institución del mundo mediante la edición y difusión de información en formato web, el correo electrónico, los servicios de mensajería inmediata, los foros telemáticos, las videoconferencias, los blogs⁶ y las wiki⁷.
- d) *Posibilitan el almacenamiento de grandes cantidades de información en pequeños soportes de fácil transporte* (“pendrives”⁸, discos duros portátiles,

⁶Sitio web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores; el autor del blog es el que tiene la libertad de dejar publicado lo que considere conveniente. El término usado en inglés es “*weblog*”, combinación de web y “*log*”, que quiere decir “diario”.

⁷Usado en femenino o masculino. El término procede del hawaiano “*wiki*”, que significa “rápido”. Es un sitio web cuyas páginas pueden ser editadas por múltiples voluntarios a través del navegador web. Los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten.

⁸ Es una memoria USB (Universal Serial Bus) o lápiz USB; es un dispositivo de almacenamiento que utiliza una memoria flash para guardar información.

tarjetas de memoria). Un “pendrive” de 1 Gb, por ejemplo, puede almacenar alrededor de un millón de caracteres, un volumen equivalente a mil libros de cientos de páginas y a miles de fotografías de calidad media; y un disco duro portátil de 200 Gb puede almacenar muchos largometrajes, con buena calidad de imagen.

- e) *Facilitan la automatización de tareas* mediante la programación de las actividades que se quiere que realicen las computadoras, que constituyen el cerebro y el corazón de todas las TIC. Ésta es una de las características esenciales de los equipos de cómputo que, en definitiva, son máquinas que procesan automáticamente la información siguiendo las instrucciones de unos programas.
- f) *Favorecen la interactividad.* Las computadoras permiten “dialogar” con programas de gestión, videojuegos, materiales formativos multimedia, sistemas expertos específicos, etc. Esta interacción es una consecuencia de que sean máquinas programables y, por tanto, se pueda definir su comportamiento, determinando las respuestas que deben dar ante las distintas acciones que realicen ante ellos los usuarios.
- g) *Se distinguen por la homogeneización de los códigos empleados para el registro de la información* mediante la digitalización de todo tipo de información: textual, sonora, icónica y audiovisual. Con el uso de los equipos adecuados se puede captar cualquier información, procesarla y, finalmente, convertirla a cualquier formato para almacenarla o distribuirla. Así, por ejemplo, hay programas de reconocimiento de caracteres que leen y convierten en voz, los textos; programas de reconocimiento de voz que escriben al dictado; escáneres y cámaras digitales que digitalizan imágenes, etc.
- h) *Son instrumento cognitivo que potencia las capacidades mentales y permite el desarrollo de nuevas maneras de pensar.*

La expansión de las TIC en todos los ámbitos y estratos de la sociedad se ha producido a gran velocidad y es un proceso que continúa, ya que van apareciendo sin cesar nuevos elementos tecnológicos. La progresiva disminución de los costos de la mayoría de los productos tecnológicos, fruto del incremento de los volúmenes de producción y de la optimización de los procesos fabriles, se deja sentir en los precios y

permite disponer de más prestaciones por el mismo dinero, facilitando la introducción de estas potentes tecnologías, en todas las actividades humanas y en todos los ámbitos socioeconómicos.

Las TIC, como se dijo, se centran en los procesos de comunicación y se agrupan, en líneas generales, en tres áreas: la informática, el video y la telecomunicación, con interrelaciones y desarrollos a más de un área.

El gran salto de la informática lo supuso el desarrollo de los microchips. Cabe explicar que un chip es un diminuto trozo de cristal semiconductor, en forma de cubo, en el que se han formado diodos, transistores u otros componentes que, interconectados, constituyen un circuito integrado funcional; un microchip, por lo tanto, es un chip de silicio diminuto con miles de componentes electrónicos y circuitos grabados en su superficie, Mataix Lorda y Mataix Hidalgo⁹. Gracias a este invento, mientras la primera computadora –que data de 1946- ocupaba una gran sala, hoy una calculadora científica de bolsillo es más potente que ese equipo de cómputo. Cada vez se pueden fabricar computadoras más pequeñas, más potentes y que consumen menos.

La memoria de una computadora se mide en bytes, los cuales pueden describirse, de acuerdo con Mataix Lorda y Mataix Hidalgo (1999:85), como secuencias de dígitos binarios contiguos, definidas por el número constante de posiciones binarias que contienen. Estas posiciones binarias -ceros y unos- permiten representar un número variable, según su naturaleza, de elementos de información, como cifras o elementos binarios y caracteres numéricos, alfabéticos y alfanuméricos. Los bytes son conjuntos de 9 bits, los cuales vienen a ser la unidad más pequeña de información de la computadora. Gracias a este sistema es que una computadora, puede almacenar inmensas cantidades de información.

En un principio, explica Moro Vallina (2010:32), las unidades de almacenamiento de la información, externas a la computadora, fueron las tarjetas perforadas, en las cuales

⁹ MATAIX LORDA, Mariano y Miguel MATAIX HIDALGO, *Diccionarios de electrónica, informática y energía nuclear*, Madrid, Díaz de Santos, 1999, p.105, 368.

se practicaban agujeros que representaban la información de modo sistemático. Más adelante llegaron las cintas magnéticas y luego los discos flexibles o disquetes, medio de almacenamiento barato y que permitía el acceso directo, o aleatorio, a cualquier parte de la información guardada en el disco. Sin duda, uno de los cambios más espectaculares en este sentido se produjo con los sistemas ópticos de almacenamiento de información: los discos compactos, donde la información ya no se guardaba en forma de impulsos magnéticos, sino de pequeños orificios practicados con un láser sobre la superficie plástica del disco. Los discos compactos requirieron, por supuesto, de un nuevo aditamento para el equipo de cómputo: el CD-ROM, que empleaba luz láser para leer y para escribir la información. Hoy en día, tras la aparición de los DVD (“Digital Video Disk”), se investigan otros nuevos sistemas para almacenar datos.

Los avances en los diseños de sistemas operativos y la programación correspondiente –software- también adquieren gran importancia. El sistema operativo de una computadora, dicen Martínez Cobo *et al*¹⁰, es “*el soporte lógico imprescindible para convertir el soporte físico de un computador en una máquina utilizable por el usuario*”; es decir, consiste en las instrucciones que hacen funcionar los circuitos que lo forman de acuerdo con el usuario.

El desarrollo de sistemas de inteligencia artificial y lenguajes de programación permitirán un importante cambio en el planteamiento y diseño de programas educativos. Un aspecto relevante es la comunicación con la computadora, mediante el lenguaje natural.

Los dos grandes desarrollos en el campo de la comunicación son los satélites y el cable de fibra óptica. Los satélites están siendo utilizados desde hace tiempo para favorecer las telecomunicaciones. Los cables ópticos, por otra parte, sustituyen a los metálicos que transmitían señales eléctricas; éstos transmiten impulsos luminosos, aumentan la cantidad de información por transmitir y disminuyen las pérdidas, porque

¹⁰ MARTÍNEZ COBO, P *et al*, *Sistemas operativos. Teoría y práctica*, Madrid, Díaz de Santos, 1997, p.1.

protegen la fibra óptica y la incorporan a una estructura que asegura la invariabilidad de sus características Castro Lechtaler y Fusario¹¹.

El cable ha permitido desarrollos educativos a través del videotexto, cuya posterior implementación potenciará los sistemas de enseñanza abierta. El videotexto interactivo es un sistema de dos sentidos, que permite al espectador solicitar información de un banco de datos, utilizando generalmente una línea telefónica que se comunica con la computadora; y la información aparece en una pantalla de televisión (Díaz Alcaraz, 2002:256). Permite un alto grado de interactividad, asesoramiento y seguimiento, además de implicar un comportamiento activo por parte del usuario.

Los sistemas de televisión clásica se aplican educativamente al teletexto, en el cual se utiliza una emisión aérea de televisión, en lugar de teléfono, para el transporte de la información; por tanto, se trata de un modelo unidireccional dado que el espectador no tiene línea de retorno, para enviar mensajes a la emisora (Abreu Sojo, 2003:53). El gran cambio educativo en el siglo XXI se verá aun más influenciado por el desarrollo de los sistemas de telecomunicaciones.

2.2 LOS MEDIOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS

Un uso correcto de los medios para trabajar los contenidos del currículo debe tener en cuenta las formas de aprender del alumno y las formas de organizar la información, además de los medios (planteamiento multimedia).

En el área educativa, los objetivos estratégicos de la UNESCO (2004:5) apuntan a mejorar la calidad de la educación por medio de la diversificación de contenidos y métodos, además de promover la experimentación, la innovación, la difusión y el uso compartido de información y de buenas prácticas, y estimular un diálogo fluido sobre las políticas a seguir.

¹¹ CASTRO LECHTALER, Antonio Ricardo y Rubén Jorge FUSARIO, *Teleinformática para ingenieros en sistemas de información*, vol. II, 2ª ed., Barcelona, Reverté, 1999, p.462.

Los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan actualmente al desafío de utilizar las TIC para proveer a sus alumnos de las herramientas y los conocimientos necesarios para enfrentar el siglo XXI. Ya en 1998 el Informe Mundial sobre la Educación de la UNESCO, *Los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación* (citado en UNESCO, 2004:5), describió el profundo impacto de las TIC en los métodos convencionales de enseñanza y de aprendizaje, augurando también la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje y la forma en que docentes y alumnos, acceden al conocimiento y la información.

Con el advenimiento de las TIC, el énfasis de la profesión docente está cambiando desde un enfoque centrado en el profesor y basado en clases magistrales hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje. El diseño e implementación de programas de capacitación docente que utilicen las TIC, efectivamente, es un elemento clave para lograr reformas educativas profundas y de amplio alcance.

Las instituciones educativas encargadas de formar a los maestros del siglo XXI deberán optar entre asumir un papel de liderazgo en la transformación de la educación o bien quedarse rezagadas en el camino del incesante cambio tecnológico. Para que la educación pueda explotar al máximo los beneficios de las TIC en el proceso de aprendizaje es esencial que tanto los futuros docentes como los profesores en actividad sepan utilizar estas herramientas. Las instituciones y los programas de formación, deben liderar y servir como modelo para la capacitación docente en lo que respecta a nuevos métodos pedagógicos y nuevas herramientas de aprendizaje.

Las nuevas posibilidades que hoy surgen ejercen un poderoso influjo en la satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje; y es evidente que ese potencial educativo apenas ha sido aprovechado. Estas nuevas posibilidades aparecen como resultado de dos fuerzas convergentes, ambos subproductos recientes del proceso de desarrollo general. En primer lugar, la cantidad de información utilizable en el mundo -a menudo importante para la supervivencia y el bienestar básico- es inmensamente mayor que la que existía hace sólo pocos años y su ritmo de crecimiento continúa acelerándose.

Por otro lado, cuando una información importante va asociada a otro gran adelanto moderno, específicamente con la nueva capacidad de comunicarse que tienen las personas en el mundo actual, se produce un efecto de sinergia. En el Informe Mundial sobre la Educación, publicado en 1998 por la UNESCO (citado en Castillo Espinoza, 2011, en red; disponible en <http://comunicacionalternativa.lacoctelera.net/>), se menciona que existe la posibilidad de dominar esta fuerza y utilizarla positiva y metódicamente, para contribuir a la satisfacción de necesidades de aprendizaje bien definidas.

Con el fin de aprovechar de manera efectiva el poder de las TIC en el terreno educativo, la página http://aportes.educ.ar/matematica/nucleo-teorico/influencia-de-las-tic/software-analisis-de-propuestas-de-ensenanza-con-tic/sobre_la_formacion_docente-_y_e.php?-page=3 señala que deben cumplirse las siguientes condiciones esenciales:

- Alumnos y docentes deben tener suficiente acceso a las tecnologías digitales y a Internet en los salones de clase, escuelas e instituciones de capacitación docente.
- Alumnos y docentes deben tener a su disposición contenidos educativos en formato digital que sean significativos, de buena calidad y que tomen en cuenta la diversidad cultural.
- Los docentes deben poseer las habilidades y conocimientos necesarios para ayudar a los alumnos a alcanzar altos niveles académicos mediante el uso de los nuevos recursos y herramientas digitales.

Las nuevas generaciones están ingresando a un mundo, que atraviesa importantes cambios en todas las esferas: científica y tecnológica, política, económica, social y cultural. El surgimiento de la llamada “sociedad del conocimiento” está transformando la economía mundial y el estatus de la educación.

Picorel *et al*¹² enfatizan que existe una creciente conciencia entre los responsables de trazar las políticas educativas, los dirigentes de las empresas y los educadores, en

¹² PICOREL, Jorge *et al*, “Cursos por videoconferencia”, *Revista Argentina de Radiología*, vol. 74, no. 1, Buenos Aires, Sociedad Argentina de Radiología, 2010, p.80.

general acerca de que el sistema educativo diseñado para preparar a los alumnos para una economía agraria o industrial no brindará a los individuos las habilidades y los conocimientos necesarios para triunfar en la economía y la sociedad del conocimiento del siglo XXI.

La nueva sociedad global, basada en el conocimiento, posee las siguientes características, enunciadas por la National School Board Association, citado en Martínez Figueira y Raposo Rivas¹³:

- El volumen total del conocimiento mundial se duplica cada dos o tres años.
- Cada día se publican 7,000 artículos científicos y técnicos.
- La información que se envía desde satélites que giran alrededor de la Tierra, alcanzaría para llenar 19 millones de tomos cada dos semanas.
- Los estudiantes de secundaria que completan sus estudios en los países industrializados, han sido expuestos a más información que la que recibían sus abuelos a lo largo de toda su vida.
- En las próximas tres décadas, se producirán cambios equivalentes a todos los producidos en los últimos tres siglos.

Con base en lo anterior, los sistemas educativos enfrentan el desafío de transformar el plan de estudios y el proceso de enseñanza-aprendizaje para brindar a los alumnos las habilidades que les permitan funcionar de manera efectiva en este entorno dinámico, rico en información y en constante cambio.

En las naciones industrializadas la economía, anteriormente basada en un modelo industrial, está cambiando hacia una economía basada en la información y en el conocimiento, esto *“una vez que el conocimiento se codifica y se transfiere o incorpora a*

¹³ MARTÍNEZ FIGUEIRA, Ma. Esther y Manuela RAPOSO RIVAS, “Las TIC en manos de los estudiantes universitarios”, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, vol. 5, no. 2, Cáceres, Universidad de Extremadura, 2006, p.166.

los bienes de capital o consumo" (Pérez Ramírez y Carrillo Benito, 2000:418). Dicha transformación exige que la fuerza de trabajo adquiera nuevos conocimientos y habilidades. En este sentido, las TIC han cambiado la naturaleza del trabajo y el tipo de habilidades necesarias, en la mayoría de los oficios y profesiones.

Pero, si bien estas nuevas tecnologías han creado un amplio abanico de nuevos trabajos, muchos de los cuales no existían hace apenas diez años, también es verdad que han eliminado la necesidad, de muchos otros empleos no calificados o que requerían de poca calificación. Por ejemplo, el nuevo equipamiento "inteligente" para la agricultura, que utiliza tecnología digital e industrial de avanzada, puede hacer el trabajo que anteriormente requería una gran cantidad de trabajadores no calificados. Además, las nuevas plantas manufactureras necesitan cada vez menos trabajadores con bajos niveles de calificación. Estas tendencias presentan nuevos desafíos para los sistemas educativos en cuanto a cómo brindar a los individuos los conocimientos y habilidades necesarios para triunfar en este nuevo y dinámico entorno de continuos cambios tecnológicos, donde la producción de conocimiento crece a una velocidad cada vez mayor.

La educación es el punto donde confluyen poderosas fuerzas políticas, tecnológicas y culturales en constante cambio, mismas que tendrán un efecto significativo sobre la estructura de los sistemas educativos de todo el mundo en lo que resta del siglo. Muchos países están involucrados en iniciativas que intentan transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, preparando a los alumnos para formar parte de la sociedad de la información y la tecnología.

De acuerdo con la UNESCO (citado en Cacheiro, 2004:1, en red; disponible en <http://www.uned.es/jutedu/CacheiroML-JUTEDU-Comunicacion.PDF>), las TIC ofrecen un variado espectro de herramientas que pueden ayudar a transformar las clases actuales - centradas en el profesor, aisladas del entorno y limitadas al texto de clase- en entornos de conocimiento ricos, interactivos y centrados en el alumno. Para afrontar estos desafíos con éxito, las escuelas necesitan aprovechar las nuevas tecnologías y aplicarlas al aprendizaje; pero también deben plantearse como meta transformar el paradigma tradicional del aprendizaje.

Para alcanzar esta meta, indica Lobo M¹⁴, debe producirse un cambio en la concepción tradicional del proceso de aprendizaje y una nueva comprensión acerca de cómo las nuevas tecnologías digitales pueden ayudar a crear nuevos entornos de aprendizaje en los que los alumnos se sientan más motivados y comprometidos, asuman mayores responsabilidades sobre su propio aprendizaje y puedan construir, con mayor independencia, sus propios conocimientos.

2.3 IMPACTO SOCIAL DE LAS TIC

La sociedad civil, comentan Finkelievich *et al* (2001:213), está atravesando un período de reconfiguración. La informática tiene la potencialidad de facilitar y ampliar, en forma continua, las capacidades de los individuos en el contexto de las instituciones, empresas, organizaciones y gobiernos en los que trabajan. Las tecnologías de la sociedad de la información (informática y comunicaciones) permean todas las actividades de producción, consumo, intercambios, administración, gobierno, recreación, finanzas, comercio y educación. Así se revela una necesidad emergente, en todos los sectores de la sociedad, de hallar los medios y las maneras de optimizar las oportunidades que presentan las TIC para, entre otras cosas, mejorar la gobernabilidad, para implementar nuevos canales de comunicación entre gobiernos y ciudadanos, para tejer y reforzar redes comunitarias, para ingresar en forma proactiva a la sociedad de la información. “Redes ciudadanas”, “gobierno electrónico” o “ciudades digitales” son expresiones que suenan frecuentemente en estos días. Todas ellas se refieren a nuevas formas de interacción entre ciudadanos y gobernantes locales, o a nuevas concepciones de la política urbana, utilizando los medios electrónicos.

Si los paisajes urbanos -tanto los edificios construidos como los espacios sociales- se han transformado irreversiblemente en esta transición de milenios, la percepción de los sujetos, en tanto que ciudadanos, del espacio, de tiempo, de la política, de lo público y lo

¹⁴ LOBO M., Antonio Ramón, “La gestión educativa a distancia desde la perspectiva de la virtualidad”, *Una Investig@ción*, vol. 1, no. 2, Caracas, Consejo de Investigaciones y Postgrado de la Universidad Nacional Abierta, 2009, p. 90.

privado, de lo local y lo global, también han sufrido poderosas transformaciones. Como plantean Bryan, Tsagarousianou y Tambini (citados en Finkelievich, 2001:3, en red; disponible en <http://www.links.org.ar/weblinks/encuen-trosocial.pdf>), el desarrollo de las TIC ha contribuido, en una gran proporción, a los cambios que afectan a las ciudades y a las sociedades contemporáneas. Las TIC, en efecto, modifican la estructura del espacio-tiempo en el que se interrelacionan los seres humanos. Para entender esto mejor hay que recordar que el esquema fundamental de la organización social en el entorno rural lo constituye la sociedad agraria, mientras que en el entorno urbano lo es la sociedad industrial, aunque tanto en el urbano como en el rural han existido y existen otras muchas modalidades de organización social. Por otra parte, la emergencia, la consolidación, el desarrollo, la evolución y, en su caso, la decadencia de una sociedad requieren de un espacio y un tiempo. Con estas bases se ha formulado la hipótesis del tercer entorno, la cual afirma que el entorno telemático (electrónico, digital, informacional, virtual, etc.) es el espacio-tiempo en donde está emergiendo la sociedad de la información y el conocimiento.

En otras palabras, y de acuerdo con Echeverría:¹⁵

- El primer entorno es la naturaleza, la biosfera donde los seres humanos han desarrollado diferentes tipos de sociedades, desde nómadas hasta sedentarias y desde agrícolas hasta cazadoras.
- El segundo entorno es la ciudad, incluyendo aquí todos los tipos de asentamientos urbanos –de los pueblos y villas a las megalópolis- y también los estados-nación. En estos espacios urbanos se han desarrollado diferentes tipos de sociedades, e inclusive varias formas de socialización suelen convivir en el mismo entorno.
- El tercer entorno es el espacio electrónico, nuevo espacio social que puede ser pensado como una telépolis, concepto que Echeverría (citado en Fuertes y Gatica, 2008:202) propone para describir a la metrópoli global: *“un nuevo espacio social en construcción, básicamente artificial y posibilitado por una*

¹⁵ ECHEVERRÍA, Javier: “5. Nomadismo digital”, en FERNÁNDEZ VICENTE, Antonio, coord.: *Nomadismos contemporáneos. Formas tecnoculturales de la globalización*, Murcia, Ediciones de la Universidad de Murcia, 2010, p.66-67.

serie de tecnologías que modifican las relaciones sociales, organizacionales y culturales que se dan y daban en los entornos primero y segundo". Se trata de una especie de ciudad a distancia donde al nuevo modelo urbano se le suma una nueva forma social, caracterizada por la interacción global y el predominio de relaciones económicas y sociales creadas a distancia, esto es, independientes del contacto o la proximidad física.

En otras palabras, este tercer entorno se configura a partir de Internet y de todas las TIC. Es, continúa diciendo Echeverría (2010:66-67), un espacio-tiempo en el que fluyen mensajes electrónicos a través de diversas redes telemáticas distribuidas o no. Tiene la particularidad de permitir las relaciones a distancia y en red entre las personas, independientemente de la presencia física y de la mayor o menor lejanía; por tanto, posibilita la globalización y la estructuración en red de múltiples microespacios sociales, en los que las personas interactúan a distancia.

La construcción de las infraestructuras nacional y mundial de la información y el desarrollo de la sociedad de la información son interpretables desde la hipótesis del tercer entorno: las TIC posibilitan la construcción de un nuevo espacio-tiempo social en el que puede desarrollarse la sociedad de la información. Para Echeverría (2001, en red; disponible en http://www.campus-oei.org/tres_espacios/icoloquio8.htm), este nuevo espacio social se superpone a los dos primeros entornos -naturaleza y ciudad- no sólo a nivel mundial –globalización-, sino también desde el punto de vista regional, local, doméstico e incluso corporal. Precisamente por ello, la emergencia del tercer entorno implica una profunda transformación de la estructura de las sociedades porque las TIC no sólo alteran el espacio-tiempo global, sino también los ámbitos locales y domésticos.

La globalización electrónica modifica mucho más profundamente la vida social y personal que las globalizaciones anteriores debido a que no sólo irrumpe a nivel planetario, sino también en los ámbitos regionales, locales y privados. En ello radican tanto su fuerza como las posibilidades de acción cívica en el espacio electrónico. Echeverría (2001, en red; disponible en http://www.campus.oei.org/tres_espacios/icoloquio8.htm) añade que, en lugar de pensar que las personas están determinadas por la globalización telemática, lo que importa es cómo construyen y se adaptan al tercer

entorno en los diversos escenarios sociales en los que actúan, sean éstos económicos, lingüísticos, cívicos, sociales, educativos, etc.

Las TIC posibilitan, entonces, la construcción del nuevo espacio social; pero dicha construcción depende, ante todo, de la voluntad de los seres humanos. No hay un determinismo tecnológico, mismo que puede definirse como *“una posición filosófica y un presupuesto de análisis social que asigna a las tecnologías el papel de causa en los desarrollos históricos”* y a partir del cual *“se presupone que el nivel de las tecnologías determina las formas de la sociedad”* (Fourez et al, 1998:123); aunque sí existen constricciones impuestas por las TIC. La globalización del mercado financiero, por ejemplo, no ha estado determinada por la aparición de Internet, sino por la existencia previa de otras redes telemáticas financieras y por las expectativas de negocio, generadas por dichas redes, que han interconectado entre sí las bolsas internacionales y los centros financieros.

Por tanto, el tercer entorno no sólo es Internet, ni mucho menos la World Wide Web. Las TIC que posibilitan la construcción del entorno telemático son el teléfono, la radiotelevisión, el dinero electrónico, las redes telemáticas, las tecnologías multimedia (CD-Rom, DVD, etc.), los videojuegos y las tecnologías de realidad virtual. Para ilustrar sencillamente lo que es el tercer entorno cabe decir que, así como una computadora tiene unos periféricos, el tercer entorno está formado por todos los equipos de cómputo conectados a redes telemáticas más sus diversos periféricos, incluyendo teléfonos, televisiones, tarjetas de crédito, sistemas de memorización, almacenamiento y procesamiento, grabadoras, impresoras, micrófonos, videocámaras, etc.

El entorno electrónico es un nuevo espacio social en fase de emergencia, construcción y expansión, tanto material como social y mental; en consecuencia, la globalización electrónica no sólo implica un cambio tecnológico, sino también una transformación social, cultural y mental (Echeverría, 2001, en red; disponible en http://www.campus-oei.org/tres_espacios/icoloquio8.htm).

Por tanto, las TIC no sólo posibilitan nuevos medios de información y comunicación, sino un nuevo espacio para la acción y la interrelación entre los seres

humanos. Dicho de otro modo, además de transformar la información y las comunicaciones, el nuevo entorno supone un nuevo espacio para la acción humana. En particular, las TIC permiten a los seres humanos actuar a distancia. Por ejemplo, la infoguerra (envío de misiles teledirigidos), el telecontrol, las teleoperaciones y el envío de virus a través de las redes telemáticas son acciones a distancia, no actos comunicativos ni informativos. Por ello es preciso considerar al espacio electrónico como un nuevo ámbito para que los seres humanos actúen a distancia, incluyendo los actos de habla y de escritura.

El primer y el segundo entornos han generado diversas modalidades de cultura. El tercer entorno, por el momento, ha dado lugar a la cibercultura, esto es, a una nueva forma de identidad. Lévy¹⁶ utiliza este neologismo para designar *“el conjunto de las técnicas (materiales e intelectuales), de las prácticas, de las actitudes, de los modos de pensamiento y de los valores que se desarrollan conjuntamente en el crecimiento del ciberespacio”*.

Cabe aclarar que las diversas culturas, y en particular las lenguas, pueden adaptarse al espacio electrónico, sin el perjuicio de que para ello tengan que transformarse considerablemente. El tercer entorno, ha dicho Echeverría (citado en Gutiérrez Rodilla, 2004:84), puede ser multicultural y plurilingüístico, a pesar de que también corre el peligro de convertirse en un ámbito propicio para el colonialismo cultural y el monolingüismo. Para evitarlo se requieren acciones sociales y políticas, que orienten el desarrollo del espacio electrónico en tales direcciones.

Por otro lado, Echeverría (2001, en red; disponible en http://congresosdelalengua.es/valladolid/ponencias/nuevas_fronteras_del_espanol/2_el_espanol_de_la_ciencia/echeverria_j.htm) comenta que, ante todo, el tercer entorno difiere de los otros dos por su estructura matemática: por su métrica (distancia vs. proximidad) y por su topología (reticularidad vs. recintualidad o territorialidad). Aparte de las diferencias matemáticas, el entorno electrónico también se diferencia los primeros dos entornos por sus propiedades físicas, epistémicas, geográficas, etc. (Echeverría, 2001, en red; disponible en

¹⁶ LÉVY, Pierre, *Cibercultura. La cultura de la sociedad digital*, México, Anthropos / Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, 2007, p.1.

http://www.campus-oei.org/tres_espacios/icoloquio8.htm). Todos estos rasgos distintivos son graduales. Los más relevantes son los matemáticos y luego los físicos, epistémicos, sociales, económicos, lingüísticos, etc.

Abajo se muestra una tabla que representa las principales diferencias de los entornos rurales y urbanos con el electrónico, elaborada a partir de una más amplia presentada por Sáenz del Castillo (2007:152).

TABLA 1
RASGOS DISTINTIVOS DE LOS DIFERENTES ENTORNOS

ENTORNO RURAL Y URBANO	ENTORNO ELECTRÓNICO
Proximal	Distal
Recintual	Reticular
Físico / material	Informacional
Presencial	Representacional
Sincrónico	Multicrónico
Natural	Artificial
Extensión	Compresión
Movimientos físicos	Flujo electrónico
Circulación lenta	Circulación rápida
Asentamiento en la tierra	Asentamiento en el aire
Estabilidad	Inestabilidad
Localidad	Globalidad
Pentasensorial	Bisensorial
Memoria natural interna	Memoria artificial externa
Analógico	Digital
Diversificación semiótica	Integración semiótica
Homogeneidad	Heterogeneidad
Nacionalidad	Transnacionalidad
Autosuficiencia	Interdependencia
Producción	Consumo

El tercer entorno funciona gracias a la electricidad, siendo ésta la energía básica

del nuevo espacio social. Internet es el principal promotor del nuevo entorno, por ser el germen de una sociedad infocivil, integrada por todas las personas que hacen uso de las TIC (Echeverría, 2001, en red; disponible en <http://www.oei.es/salactsi/indicado-res.htm>).

Aparte de la hipótesis de los tres entornos antes explicada, hay otros modelos conceptuales y metáforas para interpretar la transformación que el mundo está experimentando: la aldea global de McLuhan, la tercera ola de Töffler, el ciberespacio, las autopistas de la información de Gore, la sociedad de la información propuesta en el informe Bangemann, la nueva frontera electrónica descrita por Barlow, el mundo digital de Negroponte, la noción de las mentes interconectadas de De Kerckhove, la metáfora del mundo virtual de Lévy, la sociedad-red de Castells), el espacio electrónico, etc.

El uso de unos u otros modelos conceptuales no es inocuo. Al proponer el término “entorno”, se subraya que el nuevo espacio social está literalmente en torno a los individuos; además de ser un espacio global, el entorno electrónico implica un nuevo espacio-tiempo para el desarrollo del sujeto.

Conviene comparar el actual desarrollo del nuevo entorno con la emergencia y construcción de una ciudad global y a distancia, ya mencionada, a la que Echeverría (citado en Navas Alvear¹⁷) llama Telépolis y que “*se irá desarrollando durante el siglo XXI, superponiéndose a los pueblos, ciudades, naciones y estados clásicos, así como a las casas y edificios de los pueblos y las ciudades*”. Telépolis estará basada en las nuevas formas de interrelación humana y social que se añaden a las previamente existentes, y a veces entran en conflicto con ellas.

Para Echeverría (2001, en red; disponible en http://www.campus-oei.org/tres_espacios/icoloquio8.htm), los cimientos o pivotes de dicha ciudad son los satélites de telecomunicaciones que orbitan estacionariamente en torno a la Tierra; y por ello se dice, como puede verse en la tabla antes mostrada, que el tercer entorno está asentado en el

¹⁷ NAVAS ALVEAR, Marcos, *Principios constitucionales sobre comunicación y procesos de comunicación en el Ecuador*, serie Magíster, vol. 20, Quito, Universidad Andina Simón Bolívar / Abya Yala / Corporación Editora Nacional, 2002, p.32

aire, no en tierra. Los materiales con los que se construyen el nuevo espacio social y la ciudad telemática son los semiconductores, el silicio, la fibra óptica, etc.

El tercer entorno modifica profundamente las actividades sociales y humanas en todos los órdenes, desde las finanzas (bolsas de valores interconectadas, transferencias y dinero electrónico), la banca (telebancos), la ciencia (teleciencia), el comercio (B2B, B2C, C2C, etc.), la producción (teletrabajo), el consumo (teleconsumo, hipermercados virtuales), la política (“*mass media*”), el derecho (supranacionalidad, leyes transnacionales) y el orden social (ciberpolicías, ciberjueces) hasta el arte (ciberarte o arte por internet, “*net-art*”¹⁸, música electrónica), la arquitectura (edificios virtuales), la religión (telepredicadores, sectas en Internet), la información (periodismo electrónico), la documentación (bibliotecas virtuales), la comunicación (telecomunicaciones), la enseñanza (campus virtuales, tele-escuelas), la medicina (telesalud), la lectura (multimedia) y la escritura (libros electrónicos), pasando por el deporte (teledporte), el espectáculo (videos y noticias por Internet), el ocio (teleocio, los chats en Internet) y el sexo (sexo virtual, pornografía), e incluyendo campos como la delincuencia (“*hackers*”¹⁹, virus informáticos) y hasta la guerra (info guerra-ciberguerra).

Adaptarse a la distalidad, reticularidad, representacionalidad, etc., de las TIC es imprescindible para poder ver, oír e intervenir en el nuevo entorno. La transformación puede quedar caracterizada mediante el prefijo “tele”, en tanto diferencia específica o también el sufijo “red”, o el prefijo “info”, o los calificativos “electrónico”, “digital”, “informacional”, “virtual”, etc. Los problemas planteados por la emergencia del entorno electrónico son transversales, porque afectan a las diversas sociedades y, dentro de cada sociedad, a cada actividad social y humana.

¹⁸ De acuerdo con <http://es.wikipedia.org/wiki/Net.art>, el concepto -también conocido como “*net(dot)art*” o “*arte.en.red*”- puede referirse a un género de producciones artísticas realizadas ex profeso en y para la red internet, o a un movimiento específico de artistas de origen europeo que introdujeron ciertas prácticas artísticas en la década de los noventa coincidiendo con el desarrollo de la WWW. En tanto género, es una de las formas de arte interactivo habilitadas por los soportes digitales, y las prácticas comunicativas generadas por ellos. La denominación designa las prácticas artísticas que apuntan a una experiencia estética específica de Internet como soporte de la obra, y dialogan o exploran prácticas comunicativas en la cibercultura.

¹⁹ El término se emplea para designar a los criminales informáticos que realizan operaciones ilícitas a través de Internet, sobre todo para dañar o destruir computadoras, medios electrónicos y redes.

De acuerdo con Echeverría (2001, en red; disponible en http://www.campus-oei.org/tres_espacios/icoloquio8.htm), la topología y la métrica de este entorno posibilitan la existencia y el funcionamiento de un nuevo espacio de interacción social que desborda las fronteras geográficas clásicas, las demarcaciones regionales, las jurisdicciones estatales o municipales y las circunscripciones políticas. También se modifica el tiempo social, sobre todo en el caso de estructuras asincrónicas de interrelación, como las redes telemáticas y los soportes digitales de memorización. El GPS (Global Position System) y el GTS (Global Time System), son buenos ejemplos de los nuevos sistemas de medición espacial y temporal.

Ese nuevo espacio de interacción social no sólo incide en la vida pública, sino también en la vida íntima y en las actividades privadas, que se adaptan y transfieren al entorno electrónico de interacción a distancia (Echeverría, 1998:8, en red; disponible en <http://hedatuz.euskomedia.org/1949/1/14007011.pdf>). Surgen así nuevas interfaces, como si se tratara de ventanas (aparatos de radio, pantallas de TV), puertas (teléfonos, pantallas de computadora, portales), cajones (CD-Rom, CDI), cerraduras (tarjetas y claves de acceso o "*passwords*"), vehículos (navegadores, buscadores), almacenes (bases de datos), etc., que abren o cierran las conexiones con el tercer entorno.

Las interfaces básicas entre el ser humano y los entornos naturales y urbanos (sentidos, habla, escritura, etc.) se ven implementadas y transformadas por esas "prótesis tecnológicas" (Echeverría, 2001, en red; disponible en http://www.campus-oei.org/tres_espacios/icoloquio8.htm) que inciden de manera determinante en el entorno vital del ser humano. En este entorno las percepciones e intervenciones se producen a distancia, asincrónica y multidireccionalmente, mediante representaciones y artefactos tecnológicos.

Otro punto a considerar es que, en el tercer entorno, a los criterios de ciudadanía basados en el nacimiento y la residencia se les añade el de la conexión telemática. Para actuar en el tercer entorno hay que estar conectado y, además, saber actuar a distancia, en red, a través de representaciones electrónicas, digitales e informáticas, etc.

El tercer entorno modifica los escenarios de la vida social, al convertir los recintos basados en la proximidad entre los agentes en redes telemáticas donde los agentes sociales actúan a distancia. Por eso, Echeverría (2001, en red; disponible en http://www.campus-oei.org/tres_espacios/icoloquio8.htm) sostiene que el desarrollo de la sociedad de la información, implica el traslado de buena parte de la actividad social al espacio telemático. Para actuar e interrelacionarse en el entorno electrónico, hay que adecuarse a su estructura, y por ello esa "emigración" (sin movimiento físico, pero sí con cambios mentales y culturales) al tercer entorno implica profundos cambios, en las organizaciones y en las relaciones entre las personas. Lo que cambia es el espacio de relación entre las personas; pero, también por ello cambian, entre otras, las relaciones culturales y lingüísticas.

2.4 SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

En la última década, la expresión "sociedad de la información" se ha consagrado, sin lugar a dudas, como el término a seguir, no necesariamente porque exprese una claridad teórica, sino por el bautizo que recibió en las políticas oficiales de los países más desarrollados, además de la coronación que significó honrarlo con una Cumbre Mundial.

Los antecedentes del término, sin embargo, datan de décadas anteriores. En 1973, el sociólogo estadounidense Daniel Bell introdujo la noción de la "sociedad de la información" en su libro *El advenimiento de la sociedad post-industrial* (citado en Salvat Martinrey y Serrano Marín²⁰), donde formulaba que el eje principal de ésta será el conocimiento teórico y advertía que los servicios basados en el conocimiento habrían de convertirse en la estructura central de la nueva economía y de una sociedad apuntalada en la información, donde las ideologías resultarían sobrando.

Watson (2007:635) explica que en esta sociedad post-industrial, sustentada en "*un juego entre personas*", surge una "*tecnología intelectual, basada en la información*", que

²⁰ SALVAT MARTINREY, Guiomar y Vicente SERRANO MARÍN, *La revolución digital y la Sociedad de la Información*, Zamora, Comunicación Social, 2011, p.15.

gira en torno a industrias procedentes de tres sectores: el primero, conformado por los transportes y demás servicios públicos; el segundo, incluye finanzas e intercambios de capital; y en el tercero, se involucran los campos de la salud, la investigación, la educación, la administración pública y el ocio.

En otras palabras, según Garnham (2000:90), Bell sostiene que el conocimiento organizado es el ingrediente principal del valor agregado y, por lo tanto, del crecimiento económico. Suponía que estaba ocurriendo un cambio en las relaciones de poder, pues los términos de intercambio entre poseedores de capital y productores del conocimiento se estaban alterando; así, serían las universidades y los laboratorios de investigación industrial los que se convertirían en las instituciones centrales del capitalismo, no los bancos.

La expresión “sociedad de la información” reaparece con fuerza en los años noventa, en el contexto del desarrollo de Internet y de las TIC. Se ha abordado en foros de la Comunidad Europea y de la OCDE y ha sido adoptada por el gobierno de los EEUU, así como por varias agencias de las Naciones Unidas y por el Grupo Banco Mundial, todo ello con gran eco mediático.

En este contexto, Mattelard (en red; disponible en <http://unimtic.wordpress.com/historia-de-la-sociedad-de-la-informacion/>) explica que el concepto de “sociedad de la información”, como construcción política e ideológica, se ha desarrollado de la mano de la globalización neoliberal, cuya principal meta ha sido acelerar la instauración de un mercado mundial abierto y “autorregulado”.

Los fenómenos generados por las TIC plantean nuevos retos para las sociedades, debido a que las transformaciones tecnológicas han provocado cambios en la sociedad, relacionados con las formas de trabajo y las maneras de interacción y comunicación, entre los diversos sectores sociales. Al mismo tiempo, Internet facilita cada vez más el acceso a la información en un entorno global, reduciendo los límites y el espacio-tiempo a gran velocidad, con el propósito de facilitar el acceso y la recuperación de información que requiere la sociedad contemporánea.

Es evidente que las TIC han propiciado cambios significativos y constituyen la base material de la sociedad de la información. Posiblemente, por ello, el concepto referido intenta explicar que este tipo de sociedad contempla características distintivas que lo hacen diferente a otros grupos sociales. Garduño Vera (2004:3, en red; disponible en http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art-50/sep_art50.pdf) menciona que el término “sociedad de la información” ha sido usado para describir sistemas socioeconómicos en los que existe un alto empleo de ocupaciones, relacionadas con la información y su difusión a través de tecnologías. Asimismo, en ellos se presenta una alta demanda social de información y su rápida difusión a través de tecnologías de vanguardia; por ello, el sector de información, constituye una parte fundamental en la estructura de la fuerza laboral.

En este sentido, se percibe que Internet plantea nuevos fenómenos de estudio a las disciplinas y a la investigación debido, entre otros aspectos, a las transformaciones tecnológicas operadas en el campo de las telecomunicaciones y la computación, ya que éste han generado cambios en las sociedades respecto a cuestiones diversas: desde las formas de aprendizaje y los requerimientos laborales hasta las opciones de interacción y comunicación de amplios sectores sociales y las posibilidades de acceder a la información en un mundo global.

Algunas características predominantes de la sociedad de la información se refieren a los aspectos siguientes Garduño Vera, 2004:3, 6, en red; disponible en http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art50/sep_art50.pdf):

- Sistemas socioeconómicos en los que existe un alto empleo en ocupaciones relacionadas con la información, las cuales van desde la operación de equipos correspondientes a los medios masivos hasta diseñar, fabricar y mantener los robots industriales, Rogers y Larsen²¹.
- Difusión de la información a través de tecnologías de vanguardia: bases de datos, correo electrónico, boletines informativos digitales, etc.

²¹ ROGERS, Everett M. y Judith K. LARSEN (1986): *La fiebre del “Silicon Valley”*, Barcelona, Reverté, 1986, p.237.

- Políticas de información con repercusiones nacionales y globales, donde juegan un papel fundamental los corporativos mediáticos internacionales y transnacionales.
- Infraestructuras documentales eminentemente automatizadas.
- Infraestructuras tecnológicas de apoyo a los flujos de información en forma local, nacional y mundial.
- Crecimiento constante en la demanda de la información, rápida difusión y uso de tecnologías de información y comunicación.

En este contexto, la República Mexicana, como país emergente, no puede estar a la zaga de los cambios que la propia dinámica de globalización ha generado debido a que ignorar dichos acontecimientos puede repercutir, en forma negativa, en el desarrollo de la sociedad nacional. Si las características para la existencia de una sociedad de la información son, entre otras, las señaladas con anterioridad, entonces se podría afirmar que México más bien se perfila apenas hacia una sociedad de esta naturaleza, debido a que sólo cuenta con algunas condiciones (Garduño Vera, 2004:6, en red; disponible en http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art50/sep_a-rt50.pdf):

- Infraestructura de información sustentada por más de 6,000 bibliotecas públicas, coordinadas por CONACULTA.
- 165 bibliotecas departamentales pertenecientes a la red de bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Por lo menos, una biblioteca en más de 3,800 instituciones educativas.
- La Biblioteca Nacional, el Archivo General de la Nación, la Cineteca Nacional, multimedios televisivos y una alta producción de bases de datos.

2.5 SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

La noción de “sociedad del conocimiento” surgió hacia finales de los años noventa y es empleada, particularmente, en medios académicos como alternativa de algunos a “sociedad de la información”. La UNESCO, en particular, ha adoptado el término “sociedad del conocimiento” -o su variante “sociedades del saber”- dentro de sus políticas institucionales. Además, ha desarrollado una reflexión en torno al tema que busca

incorporar una concepción más integral, no en relación únicamente con la dimensión económica. Por ejemplo, Abdul Waheed Khan, subdirector general de la UNESCO para la Comunicación y la Información (citado en De Pablos Pons, 2007:27), ha dicho que, desde su perspectiva:

“... La sociedad de la información es la piedra angular de las sociedades del conocimiento. El concepto de sociedad de la información, a mi parecer, está relacionado con la idea de la innovación tecnológica, mientras que el concepto de sociedades del conocimiento incluye una dimensión de transformación social, cultural, económica, política e institucional, así como una perspectiva más pluralista y desarrolladora. El concepto de sociedades del conocimiento es preferible al de la sociedad de la información, ya que expresa mejor la complejidad y el dinamismo de los cambios que se están dando. (...). El conocimiento en cuestión no sólo es importante para el crecimiento económico, sino también para empoderar y desarrollar todos los sectores de la sociedad”.

A la luz de las anteriores consideraciones, puede decirse que el ser humano vive hoy día una etapa de incertidumbre en la que debe replantearse, entre otras cosas, el qué, el cómo, el cuándo y el para qué de los modelos educativos. Históricamente la educación, sus fines y sus objetos educativos, sociales y éticos se encontraban respaldados por modelos establecidos, a través de los cuales era posible sustentar la certeza y justificación de su existencia y quehacer; pero esto ya no es así en la actualidad.

La educación y las universidades no pueden quedar al margen de la constante transformación, ya que de su rapidez para responder a las nuevas necesidades dependerá su pertinencia, eficiencia y validez en la nueva realidad (Montero Higuera, 2007, en red; disponible en <http://www.gestiopolis.com/canales8/eco/educacion-en-mexico-ante-la-sociedad-del-conocimiento.htm>). Encontrar el mejor camino, cualquiera que se elija, representa transformar la naturaleza de las instituciones de educación superior, tal como existen hasta ahora.

Al hablar del tema, Montero Higuera (2007, en red; disponible en <http://www.gestiopolis.com/canales8/eco/educacion-en-mexico-ante-la-sociedad-del-conocimiento.htm>) señala también que las universidades son instituciones a las que tradicionalmente, desde un Estado rector, se les ha impuesto la responsabilidad de dar dos respuestas paralelas: una con sentido economista y práctico y otra con sentido

humanista y ético. Sin embargo, afirma que la función social asignada a las instituciones de educación, cualquiera que sea su nivel, se ha ido transformando con el paso del tiempo. Ahora, además de ser un espacio en el cual se adquiere un conocimiento y se forman profesionales capacitados, debe ser la preservadora y formadora de los valores éticos, que hasta hace poco eran función prioritaria de la institución familiar.

Las sociedades contemporáneas se enfrentan al reto de proyectarse y adaptarse a un proceso de cambio, que viene avanzando muy rápidamente hacia la construcción de sociedades del conocimiento. Este proceso, según indica Mora Vanegas (2004, en red; disponible en <http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1/socconmv.htm>), es dinamizado, esencialmente, por el desarrollo de nuevas tendencias en la generación, difusión y utilización del conocimiento; y está demandando la revisión y adecuación de muchas de las empresas y organizaciones sociales, así como la creación de otras nuevas con capacidad para asumir y orientar el cambio. Como comenta Montero Lago (2006, en red; disponible en <http://www.cedetec.cl/admin/documentos/conferencia-%20el%20educador%20matematico.pdf>), la sociedad del conocimiento es *“una sociedad con capacidad para generar, apropiar, y utilizar el conocimiento para atender las necesidades de su desarrollo y así construir su propio futuro, convirtiendo la creación y transferencia del conocimiento, en herramienta de la sociedad para su propio beneficio”*.

En la sociedad del conocimiento y del aprendizaje, las comunidades, empresas y organizaciones avanzan gracias a la difusión, asimilación, aplicación y sistematización de conocimientos creados u obtenidos localmente, o accedidos del exterior (Mora Vanegas, 2004, en red; disponible en <http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1/socconmv.htm>). El proceso de aprendizaje se potencia en común a través de redes, empresas, gremios y comunicación inter e intrainstitucional, así como entre comunidades y países. Una sociedad de aprendizaje significa una nación y unos agentes económicos más competitivos e innovadores; también eleva la calidad de vida a todo nivel.

En términos generales, las nuevas tendencias están relacionadas con tres procesos muy dinámicos y de vasto alcance:

- *La informatización de la sociedad*, pues *“vivimos en un universo en el que la informatización se ha multiplicado y cada uno de nosotros lleva varias*

computadoras consigo, sin darse cuenta” Ramonet²², y además se trata de máquinas con cerebro, esto es, que cada día saben hacer un mayor número de cosas. Los expertos coinciden en señalar que “los efectos sociales de la telemática son, sin duda, más importantes que sus efectos económicos porque trastornan los juegos tradicionales de poder. Pero, son también más difíciles de detectar: hay que determinar cuál es el motor principal, si la informatización o la sociedad, cuando ambos términos son ambiguos” (Nora y Minc, citado en Fuentes Navarro, 2000:30).

- *La globalización*, entendida como el resultado de la evolución histórica del desarrollo capitalista, de la innovación humana y del progreso tecnológico que ha permitido una creciente integración de las economías de todo el mundo, especialmente a través del comercio y los flujos financieros; y como un proceso económico, social y político de ámbito mundial por el cual cada vez existe una mayor interrelación económica entre unos lugares y otros, y en que cada vez más ámbitos de la vida son regulados por el libre mercado, Mascarilla Miró²³.
- *Las TIC*, cuyo acelerado desarrollo abre un infinito campo de posibilidades de almacenamiento, distribución, generación y aplicaciones para la información, al tiempo que su expansión global y veloz está enlazando todo el planeta (Castell, citado en Cárdenas Gutiérrez, 2005:250).

En suma, la convergencia y el vertiginoso desarrollo de las tecnologías relacionadas con la informática, las telecomunicaciones y el procesamiento de datos, y sus casi ilimitadas posibilidades de aplicación, están transformando las sociedades modernas en sociedades de la información. El proceso de "informatización" se ha

²² RAMONET, Ignacio, "Autopistas despejadas: listos para volar", en VARIOS: *Memorias del seminario "Economía y cultura: la tercera cara de la moneda"*, Bogotá, Convenio Andrés Bello, 2001, p.243.

²³ MASCARILLA MIRÓ, Oscar, *Los "trilemas" de la globalización*, col. Tribuna Internacional 6, Centro de Estudios Internacionales de la Universidad de Barcelona, 2001, p.14.

constituido, a su vez, en la base técnica del fenómeno de la globalización, puesto que ha posibilitado, por primera vez en la historia, la superación de las distancias y la dispersión geográfica para poner en contacto grupos sociales de todo el mundo a un mismo tiempo.

Aún cuando el fenómeno de la globalización se ha hecho más visible en el sistema económico, lo cierto es que tiene un impacto mucho más trascendente, en la medida en que está posibilitando el surgimiento de una verdadera sociedad global con el desarrollo de nuevos valores, actitudes y de nuevas instituciones sociales.

La informática, la microelectrónica, la biotecnología, los nuevos materiales y la química fina son parte de las TIC, las cuales se han constituido en los nuevos paradigmas científico-tecnológicos que ofrecen novedosas oportunidades técnicas y económicas; éstas, combinadas con las propuestas tradicionales, generan estrategias de innovación y desarrollo muy poderosas. Todas esas herramientas comparten el hecho de ser tecnologías genéricas con un rango muy amplio de aplicaciones; sin embargo, la revolución en las tecnologías -y sobre todo en el campo de la información- no garantiza la transferencia de conocimiento: sólo la facilita.

Para Luna Rodríguez y Pezo Paredes²⁴, una sociedad del conocimiento tiene dos características principales:

- a) La conversión del conocimiento en factor crítico para el desarrollo productivo y social.
- b) El fortalecimiento de los procesos de aprendizaje social como medio para asegurar la apropiación social del conocimiento y su transformación en resultados útiles; aquí la educación juega el papel central.

2.6 LA CONCEPCIÓN TRADICIONAL DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

La concepción imperante sobre el proceso de aprendizaje, surgió a partir del

²⁴ LUNA RODRÍGUEZ, Raúl y Alfredo PEZO PAREDES, *Cultura de la innovación y la gestión tecnológica para el desarrollo de los pueblos*, serie Gestores Tecnológicos, Bogotá, Convenio Andrés Bello, 2005, p.25.

modelo industrial de la educación, a comienzos del siglo XX; y sirvió a los propósitos de proveer a grandes cantidades de individuos con las habilidades necesarias para puestos laborales que requerían poca calificación en el área de la industria y la agricultura. Las clases de 20 ó 30 alumnos constituyeron una innovación surgida a partir de la idea de que debía existir una educación estandarizada para todos. El enfoque tradicional se centraba en el docente.

En términos conceptuales, se trata de un modelo unívoco de aprendizaje en el que el profesor se entiende como un “depósito” de conocimientos que deben transmitirse a los estudiantes (en red; disponible en <http://www.servicioseducativos.cl/noticias/editorial.html?start=2>). Dicho paradigma educativo tradicional se caracteriza por presentar las siguientes concepciones acerca del aprendizaje (UNESCO, 2004:21):

- *Aprender es difícil.*

Muchos ven el aprendizaje como un proceso difícil y a menudo tedioso. Según este punto de vista, si los alumnos se están divirtiendo o están disfrutando de las actividades de aprendizaje, probablemente no estén aprendiendo.

- *El aprendizaje se basa en un modelo centrado en el déficit.*

El sistema se esfuerza por identificar deficiencias y debilidades en el alumno. Sobre la base de estas carencias, los alumnos son catalogados y corregidos, o bien reprobados. El impacto del modelo de déficit en el aprendizaje se hace aún más visible, en las clases de compensación o recuperación. Como el término implica, estas clases están diseñadas para compensar o remediar la falta de ciertos conocimientos en algunos alumnos, conocimientos que el sistema educativo, o el plan de estudios, supone que deben ser comúnmente manejados por todos los educandos de ese nivel.

Desde esta perspectiva, muy pocas veces, se ha considerado la idea de adaptar los métodos de enseñanza escolar a nuevos tipos de alumnos; todos los esfuerzos se han centrado en adaptar a los alumnos, de modo que encajen dentro de los esquemas de las escuelas.

- *El aprendizaje es un proceso de transferencia y recepción de información.*

Una parte considerable de los esfuerzos educativos, aún continúa orientada hacia la información, donde los alumnos deben reproducir los conocimientos en lugar de producir su propio conocimiento. También sigue siendo un modelo de enseñanza centrado en el docente. Muchos aún ven al profesor como un transmisor de información y al alumno como un receptor pasivo, que acumula la información transmitida y la repite.

La actual predominancia de este enfoque todavía puede observarse en el modo en que los profesores hacen uso de técnicas tales como las clases magistrales, la lectura del texto de clase y los ejercicios, basados en completar espacios con palabras aisladas, que reducen al estudiante a un rol de recipiente pasivo de la información y no le permiten, desarrollar sus propias capacidades de razonamiento.

- *El aprendizaje es un proceso individual y/o solitario.*

Por mencionar un caso, la Evaluación Nacional del Progreso Educativo (National Assessment of Educational Progress o NAEP), realizada en escuelas de los EEUU, ha demostrado que la mayoría de los alumnos pasan muchas horas trabajando de forma individual, completando espacios en blanco o realizando tareas repetitivas.

- *El aprendizaje es más fácil cuando el contenido educativo es fraccionado en pequeñas unidades.*

Los sistemas educativos están casi siempre más ocupados en analizar y categorizar trozos de información que en unirlos para que el estudiante aprenda un todo coherente de conocimientos relacionados entre sí y vinculados con el entorno o la realidad del estudiante.

- *El aprendizaje es un proceso lineal.*

A menudo, el profesor o el texto de clase sólo permiten un único camino lineal a

través de un área temática muy limitada que sigue una secuencia de unidades instruccionales estandarizadas. Por ejemplo, en un texto de matemática sólo se ofrece un camino posible correcto para la solución de los problemas de una subclase específica. Sin embargo, los problemas de la vida cotidiana (o de las matemáticas), pocas veces tienen una única solución posible o una única secuencia de pasos correcta para llegar a esa solución.

A la luz de las anteriores consideraciones cabe plantear algunas interrogantes: ¿se está viviendo en una época de cambios o se trata de un cambio de época? ¿Cómo caracterizar a las grandes transformaciones que vienen con la acelerada introducción en la sociedad de las TIC? ¿Se trata de una nueva etapa de la sociedad industrial o es que la humanidad en conjunto está entrando en una nueva era?

“Aldea global”, “era tecnocrónica”, “sociedad postindustrial”, “sociedad de la información” y “sociedad del conocimiento”, como se ha visto, son algunos de los términos que se han utilizado en el intento por llegar a entender el alcance de estos cambios. Cualquier término que se use, en el fondo, señala Burch (en red; disponible en <http://vecam.org/article518.html>), sólo es un atajo que permite hacer referencia a un fenómeno sin tener que describirlo cada vez; pero el término escogido no define un contenido. El contenido sale de los usos en un contexto social dado y, a su vez, influye en las percepciones y expectativas, ya que cada término lleva consigo un pasado y un sentido, con su respectivo bagaje ideológico. Entonces, cualquier término que se quiera emplear para designar la sociedad en la que se vive hoy día es objeto de una disputa de sentidos, tras la que se enfrentan diferentes proyectos de sociedad.

CAPITULO III

NUEVAS TECNOLOGÍAS Y EDUCACIÓN

3.1 TIC APLICADAS A LA EDUCACIÓN

El ámbito educativo ocupa un lugar principal cuando se habla de los sectores a los que el impacto de las NTIC ha llegado. Para desarrollar una educación de primer nivel se exige considerar y asumir el tan importante papel que tienen éstas. La actualización de conocimientos y capacidades de profesores y gestores es una demanda profesional; pero también una respuesta necesaria a la realidad sociocultural y económica en la que trabajan.

Haciendo un poco de historia, puede decirse que la introducción de la tecnología en el ámbito educativo se inició desde los años setenta cuando las escuelas comenzaron a introducir computadoras (minicomputadoras y “*mainframes*”²⁵), para apoyar en las tareas administrativas.

En los años ochenta se introduce la computadora TI99, que trajo consigo una nueva generación de computadoras para ser usadas en escuelas y oficinas (computadoras de escritorio). IBM fabricó las primeras computadoras con “*mainframe*” que entraron al mercado de PC con programas prácticos de preguntas-respuestas; por su

²⁵ De acuerdo con la página <http://www.alegsa.com.ar/Dic/mainframe.php>, es una computadora grande, poderosa y costosa utilizada principalmente en empresas que necesitan procesar gran cantidad de datos o soportar gran cantidad de usuarios. Un “*mainframe*” puede funcionar años sin problemas ni interrupciones; incluso puede repararse mientras funciona. También puede simular el funcionamiento de cientos de computadoras personales (terminadores virtuales) dentro de una empresa.

parte, la empresa Apple desarrolló softwares de tutoriales y juegos interactivos de aprendizaje (en red; disponible en <http://www.slideshare.net/lebv/diapositiva-de-las-tics>).

Para los años noventa llegaron las computadoras multimedia con capacidad de reproducir programas completos: sistemas operativos, ambientes gráficos y programas de aplicación dirigidos principalmente al procesamiento de textos, al cálculo matemático mediante hojas electrónicas y al manejo de bases de datos, así como los sistemas multimedia capaces de incluir imágenes, sonido, video. Más tarde, con la llegada del Internet y de la World Wide Web se intensificaron los programas educativos.

En las últimas dos décadas, en forma paralela al desarrollo de la informática, también se han elaborado programas computacionales para la enseñanza. En una primera categoría se encuentran los programas de ejercicios y prácticas que han tenido como principal propósito auxiliar al maestro en las actividades monótonas y tediosas dirigidas al aprendizaje de habilidades específicas, sobre todo en matemáticas (como, por ejemplo, la mecanización de las suma, la resta, la multiplicación y la división) o en el caso de la lengua (la separación silábica y las reglas de acentuación).

En la actualidad, se han venido desarrollando programas dirigidos a la pedagogía y a lo didáctico, orientándose a las necesidades curriculares; gracias al desarrollo de las telecomunicaciones y la facilidad de la World Wide Web, en muchos países, se han implementado las prácticas de educación a distancia (en red; disponible en <http://www.slideshare.net/lebv/diapositiva-de-las-tics>).

3.2 LA SITUACIÓN EN MÉXICO: LOS PRIMEROS INDICIOS DEL USO DE COMPUTADORAS EN LA EDUCACIÓN.

De acuerdo con la información proporcionada en la página <http://www.cs.cinvestav.mx/SemanaComputoCINVESTAV/Computo.html>, la primera computadora que funcionó en México estuvo instalada en el Centro de Cálculo Electrónico, ubicado en la antigua Facultad de Ciencias de la UNAM. Esto ocurrió en 1958; y la enorme máquina, una IBM-650, era usada para resolver problemas de astronomía, física e ingeniería química.

Sería entre finales de los setenta y principios de los ochenta cuando las computadoras comenzaron a ser utilizadas ya con fines educativos; en este sentido fue pionero el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, donde los alumnos trabajaban con estas herramientas ya para 1980. Un importante impulso provino de la Academia de la Investigación Científica, que dio los primeros pasos para que los niños usaran las computadoras mediante su programa "Domingos en la Ciencia", iniciado en diciembre de 1982 en el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad en la Ciudad de México. Su objetivo desde entonces ha sido difundir la ciencia de una manera divertida y amena entre la niñez y la juventud mexicana, y con ello coadyuvar a despertar vocaciones científicas y el interés por el cultivo y el desarrollo de la ciencia. De hecho, es el pionero de los programas de la Academia dirigidos a la sociedad no especializada en ciencia (en red; disponible en http://www.amc.edu.mx/p5/index.php?option=com_content&id=80&Itemid=61).

Ya para entonces tanto en la Universidad Nacional Autónoma de México como en la Secretaría de Educación Pública, el Instituto Politécnico Nacional y la Fundación Arturo Rosenblueth existían grupos de investigación que se dedicaban a estudiar la interacción de los niños con las computadoras.

Las expectativas que generaba el creciente desarrollo de la tecnología informática impulsaron a algunos países a instalar una gran cantidad de computadoras en las escuelas. A ello contribuyeron también las investigaciones de Papert en torno al uso del lenguaje LOGO por parte de los niños –se decía que BASIC era más apropiado para adolescentes-. Papert sostenía dos hipótesis fundamentales que apoyaron el crecimiento de la informática educativa: los niños podían aprender a usar computadoras y dicho aprendizaje podía cambiar la manera de aprender otras cosas (Sánchez Montúfar)²⁶.

²⁶ SÁNCHEZ MONTÚFAR, Luis, *Informática I. Un enfoque constructivista*, México, Pearson Educación, 2006, p.41.

En México, las aspiraciones que se tenían para utilizar las computadoras en el ámbito educativo se tornaron más reales a partir de 1984, cuando fue posible adquirir computadoras personales a precios razonables. Ese año, señala Sánchez Montúfar (2006:41), se llevó a cabo el Primer Simposio Internacional “La Computación en la Educación Infantil en México”, organizado por la UNAM y la Academia de la Investigación Científica. Con esto algunos maestros fueron atrapados por la tecnología educativa y se animaron a hacer uso de sus múltiples posibilidades para mejorar su práctica docente, mientras que otros se fueron acercando a ella paulatinamente y muchos más decidieron ignorarla.

En un segundo momento, entre 1985 y 1990, la Secretaría de Educación Pública encomendó al Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE) el desarrollo de un modelo pedagógico y la dotación de computadoras para las escuelas públicas. Fue en 1986 que se inició el programa COEEBA-SEP (Computación Electrónica para la Educación Básica) en su etapa experimental y para grupos de 3º de secundaria. Poco después se definieron los primeros programas educativos para la enseñanza de las áreas básicas (español, matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales) y COEEBA alcanzó un crecimiento importante y significativo.

En 1994, sigue diciendo Sánchez Montúfar (2006:41), la SEP introdujo la asignatura Educación Tecnológica en Computación en los programas de secundaria, al tiempo que la UNAM introducía la materia de Informática en el primer ciclo de preparatoria. Con estas bases, a partir de 1996 el gobierno federal apoyó el establecimiento de aulas con infraestructura de cómputo y telecomunicaciones, naciendo el programa “Red Escolar”, cuyo modelo educativo es la educación a distancia mediante el uso de programas de televisión distribuidos por EDUSAT (satélite educativo) y computadoras conectadas en red.

Los orígenes de las aplicaciones de las TIC al terreno educativo están ligados, entonces, a los sistemas de educación a distancia y a los llamados sistemas abiertos no escolarizados, orientados a ampliar las oportunidades educativas hacia zonas geográficas y sectores poblacionales sin acceso a la educación, considerada como el principal medio de superación individual y social.

A continuación se describe cronológicamente la llegada de las TIC al campo de la educación en México, de acuerdo con los datos aportados por García Cué y Santizo Rincón (en red; disponible en <http://www.jlgcue.es/ticmex.pdf>):

- 1921: Se estableció la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México.
- 1947: Se fundó el Instituto Nacional de Capacitación del Magisterio de la SEP con el propósito de formar a los maestros en servicio por medio de cursos por correspondencia y cursos intensivos durante los períodos vacacionales.
- 1950: Se formalizó la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).
- 1954: Se constituyó el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE). En 1956 el ILCE se establece en la ciudad de México.
- 1955: La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) produce sus primeros programas educativos y culturales. Actualmente los hace a través de TV-UNAM.
- 1959: El Instituto Politécnico Nacional (IPN) formaliza el canal 11 de televisión con programación educativa y cultural.
- 1964: La Secretaría de Educación Pública (SEP) crea la Dirección General de Educación Audiovisual buscando, a través del uso de medios de comunicación, nuevas alternativas de educación con el fin de abatir el rezago educativo, principalmente en zonas rurales.
- 1966: Para el ciclo escolar 1966-1967 se estableció un modelo piloto que consistía en utilizar medios de comunicación masiva (radio y televisión) para suplir las carencias de escuelas y maestros en el ámbito rural en los niveles básico y medio. En 1971 el modelo se consolidó como telesecundaria y se amplió a todo el territorio mexicano.
- 1968: Se establecieron los Centros de Educación para Adultos, encargados de alfabetizar y ofrecer los estudios de primaria a personas mayores de 15 años, los cuales más tarde se denominaron Centros de Educación Básica para Adultos.
- 1974: El Instituto Politécnico Nacional (IPN) instauró el Sistema Abierto de Enseñanza (SEA). Ese mismo año, la Dirección General de Institutos Tecnológicos (DGIT) de la SEP implementó el Sistema Tecnológico Abierto.

- 1985: Inicia la televisión Educativa vía Satélite. También a partir de ese año, y hasta 1995, se desarrolló el proyecto Computación Electrónica en la Educación Básica (COEEBA) orientado a utilizar la computadora en el aula y familiarizar a los maestros en su uso como instrumento de apoyo didáctico
- 1996: El ITESM forma la Universidad Virtual apoyándose de los recursos de videoconferencias e Internet para cursos de licenciatura, especializaciones, postgrados y capacitación empresarial.
- 1997: La SEP establece la Red Escolar aprovechando los recursos del sistema EDUSAT y las conexiones de Internet. Ese mismo año se instituye la Red Nacional de Videoconferencias para la Educación (RNVE).
- 1999: Siete universidades de México constituyen la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) con el fin de utilizar Internet-2 para la docencia, investigación y el servicio.
- 2000: Se formaliza el programa e-México para integrar las TIC en todos los niveles educativos.
- 2001: La SEP y el ILCE establecen el programa SEPiensa, portal educativo de educación básica y media para México y Latinoamérica.
- 2003: Se inicia el programa Enciclomedia para equipar con TIC las aulas de quinto y sexto año de educación primaria.
- 2004: Se incorporan 22,000 equipos informáticos y pizarras digitales en 11,000 escuelas primarias de México.

El sistema EDUSAT -integrado por la SEP, el ILCE y la ANUIES- actualmente enfoca sus esfuerzos al desarrollo y difusión de la investigación y aplicación de las TIC para la educación y formación a distancia, producción de materiales educativos y la capacitación de recursos humanos por medio de modelos educativos de vanguardia que fomenten el uso de plataformas y espacios virtuales de aprendizaje vía satelital, videoconferencia, e-Learning y multimedia.

3.3 DATOS Y PORCENTAJES DE LA POBLACIÓN ESCOLAR CON ACCESO A LAS TIC

Tomando como punto de referencia las cifras aportadas por la SEP a través del cuadro presentado en la página [http://www.snie.sep.gob.mx/EstadHist1893-2010/SEN-%201893%20a%202010%20\(nacional\).pdf](http://www.snie.sep.gob.mx/EstadHist1893-2010/SEN-%201893%20a%202010%20(nacional).pdf), se averiguó que la matrícula total del sistema educativo nacional escolarizado –incluyendo educación básica, media superior, superior y capacitación para el trabajo– para el ciclo escolar 2010²⁷ estuvo conformada por 34,384,971 alumnos, perteneciendo el mayor porcentaje de éstos (25,666,451 estudiantes) a la educación básica. Este alto porcentaje de participación se explica porque alrededor de la cuarta parte de la población total del país tiene de 4 a 15 años de edad.

La educación básica comprende la educación preescolar, primaria y secundaria; en este nivel, para cuando se realizó el conteo, se ubicaban más del 74% de los educandos. La educación media superior representaba el 12.1% de la matrícula (4,187,528 alumnos), mientras que la educación superior abarcaba apenas el 8.6%, con 2,981,313 estudiantes, y los servicios de capacitación para el trabajo, que brindan atención a 1,549,679 personas, cubrían el restante 4.5%. El número total de escuelas registradas hasta entonces era de 253,661 y el número de docentes se estimaba en 1,808,911.

En cuanto al uso de TIC, en 2006 se hizo un censo en escuelas primarias, secundarias y de educación media para conocer el número de computadoras, de conexiones a Internet, de instituciones con acceso al sistema EDUSAT y de videotecas existentes. A manera de resumen, los totales del equipamiento de computadoras, Internet, RED EDUSAT y videoteca para ese momento se encuentran en la siguiente tabla (García Cué y Santizo Rincón, en red; disponible en <http://www.jlgcue.es/tic-mex.pdf>):

²⁷ La página en cuestión no proporciona estadísticas más actualizadas.

TABLA 1
SITUACIÓN DE LAS TIC EN LAS ESCUELAS MEXICANAS
PARA EL CICLO ESCOLAR 2005-2006

Grado	Número de alumnos	Número De Escuelas	Computadoras	Internet	Red Edusat	Videoteca	Alumnos por computadora
Primaria	14.548.194	98045	325.833	86.814	3.570	12.899	44,64
Secundaria	5.979.256	32012	408.871	126.842	20.344	13.149	17,17
Educación Media/ Superior	3.658.754	12840	472.084	229.709	1.576	5.135	7,75
Total	24.187.204	142.897	1.206.788	443.365	25.490	31.183	20,04

En la educación superior, el uso de TIC ha tenido un desarrollo diferente al de la educación básica y media. Después de 1994, con la incorporación de México en el Tratado de Libre Comercio de Norteamérica (TLC), las universidades públicas y privadas han tenido que enfrentar una transformación estructural provocada por las políticas de globalización, las demandas económicas de los mercados laborales y el nuevo paradigma en un mundo de la información y de la tecnología para alcanzar la productividad, la eficiencia y la calidad que aseguren el desarrollo, el crecimiento y la competitividad en los nuevos mercados internacionales.

En 1995, con base en el proyecto de la Secretaría de Educación Pública, para promover el uso del sistema de satélites EDUSAT y la Red Integrada de Telecomunicaciones, se integró una red de universidades metropolitanas y estatales de todo el país para producir y difundir programas académicos de apoyo a la educación universitaria y la formación profesional. Como resultado de la integración de dicha red, actualmente hay universidades, tanto públicas como privadas, que incluyen las TIC en diferentes modalidades de educación: presencial, semipresencial, a distancia, y virtual.

La siguiente tabla muestra los medios tecnológicos e informáticos que utilizan las escuelas de educación superior en diferentes modalidades educativas (García Cué y Santizo Rincón, en red; disponible en <http://www.jlgcue.es/ticmex.pdf>)

TABLA2
RECURSOS TECNOLÓGICOS E INFORMÁTICOS EMPLEADOS EN LA EDUCACIÓN
SUPERIOR MEXICANA

Medios y tecnología empleada	<ul style="list-style-type: none"> • Impresos: Texto guía, Manuales, Unidades didácticas, Fotografías, Láminas. • Auditivos: Programa de radio, Audiocassette, Audioconferencia • Video: Emisión de, T.V., Video, Videoconferencia vía Satélite (EDUSAT) • Ordenadores, servidores y periféricos • Conexiones a Internet e Internet 2 • Redes de videoconferencias (Centro Nacional de Videoconferencia Interactiva) • Tecnología WAP (Wireless Application Protocol) para navegar en Internet por medio de los teléfonos móviles. • Teléfonos móviles (celulares) de tercera generación UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) que pueden navegar en Internet, captar señales de radio y de televisión.
Informáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Operativos (Unix, Linux, Mac OS X, Windows, etc.) • Software ofimático (procesadores de textos, hojas de cálculo, presentaciones, bases de datos, etc.) • Software tutorial, multimedia, de especialidades médicas y de Sistemas de Información Geográficos. • Software de Diseño Asistido por Computadora (CAD). • Software de uso pedagógico (Clic, Hot Potatoes, NetOp School, etc.) • Lenguajes de programación (Visual C++, Visual Basic, Java, etc.) • Herramientas de Internet (Correo electrónico, FTP, navegadores WWW, buscadores, Foros o Grupos de discusión, IRC ó CHAT, entre otros.) • Páginas Web • Web log y Web quest • Grandes bases de datos, bibliotecas digitales, hemerotecas digitales. • Plataformas educativas comerciales y desarrolladas por las instituciones educativas (Web CT, Blackboard, Convenc) • Plataformas para la Gestión del Conocimiento

3.4 LA FINALIDAD DE APLICAR LAS TIC AL ÁMBITO EDUCATIVO

Para que la educación tenga los resultados que se esperan de las TIC, no sólo es necesario partir de una metodología -lo cual implica la formulación de propósitos derivados de los planes y programas de educación-, sino también tener en cuenta el tipo de estrategias a seguir, así como los materiales didácticos a emplear; y, finalmente,

evaluar los diferentes aspectos que intervienen en el proceso para constatar la eficacia y eficiencia del uso de dichas herramientas en la educación y así contar con los elementos que permitan corregir y/o mejorar los lineamientos generales para desarrollar proyectos educativos de los que se obtengan mejores resultados.

Si bien es cierto que, inicialmente, las TIC fueron aplicadas a la educación abierta, ello fue punto de partida para el desarrollo de proyectos dirigidos sobre todo a la educación básica a partir de una metodología que enfrentara los rápidos cambios de la modernidad.

Dicha metodología debería contar con los elementos necesarios que condujeran al alumno, obviamente bajo la conducción del docente, a la simplificación de las actividades y a un mayor interés por éstas; a su vez, el trabajo en el aula debía encaminarse a la comprensión, interpretación y análisis del conocimiento, lo que propiciaría la interacción entre los alumnos, contribuyendo a la construcción de su propio conocimiento y, en consecuencia, a generar un aprendizaje significativo.

El contexto de modernidad de los medios de comunicación, en los cuales están inmersos niños, adolescentes y jóvenes, permite desarrollar un interés en éstos que, a la par, facilita la utilización de los mismos con fines académicos, situación aprovechable por los profesores para emplearlos en la tarea educativa. Los docentes, por su parte, mediante cursos en línea u otras opciones, pueden obtener la actualización correspondiente para el manejo didáctico de la tecnología educativa.

Es importante tener como una prioridad la capacitación y actualización de los docentes en el manejo y uso de las tecnologías de la información y la comunicación, porque posteriormente éstas serán las herramientas que faciliten su labor educativa. En ese sentido, puede considerarse que las TIC asumen el papel de apoyos didácticos en una clase presencial, haciendo más amena e interesante la adquisición de conocimientos, aún dentro del marco tradicional.

Los avances tecnológicos aplicados a la educación han hecho necesaria la actualización de los docentes en servicio en ese campo, con la finalidad de que éstos obtengan la capacidad de aplicar nuevas metodologías y recursos didácticos que faciliten

el aprendizaje razonado y continuo de los contenidos.

Para ello los docentes, en primera instancia, han de conocer cuáles serán los materiales de comunicación con los que han de trabajar y cómo han de manejarlos desde el punto de vista práctico, teniendo claro, al mismo tiempo, lo que enseñarán a los alumnos para así estar en posibilidad de aprovechar efectivamente dichos medios en el proceso enseñanza-aprendizaje.

La tecnología educativa, que implica el uso de los medios de comunicación en la educación con el fin de facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje, resuelve, en un alto porcentaje, los problemas de motivación, interés y atención por el simple hecho de que los alumnos entran en contacto con factores propios de su contexto, como la radio, la TV, la computadora, el Internet, etc. Esto, a través de los proyectos educativos que se han implementado para la educación básica, por ejemplo, contribuye a elevar la calidad de la misma (Salinas, 2004, en red; disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>).

3.5 ALGUNOS MODELOS Y TEORÍAS IMPLEMENTADOS EN LA EDUCACIÓN CON BASE EN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Gayol y Schied sostienen, en su artículo *Cultural Imperialism in the Virtual Classroom: Critical Pedagogy in Transnational Distance Education* (en red, disponible en <http://www.oocities.org/athens/Olympus/9260/culture.html>), que, en una escala global, las comunicaciones mediadas por una computadora se han vuelto uno de los más importantes “sites”²⁸ pedagógicos para la gente de nivel medio y alto, ya que incluyen todas las formas de narración, conversación, escritura y aspecto visual.

Bajo este contexto, es un hecho que la educación se verá afectada por los nuevos escenarios propiciados por el entorno que estos teóricos llaman “la sociedad del aprendizaje”, proceso en el que intervienen las tecnologías de punta y los medios

²⁸ La palabra significa “lugar” o “sitio”. Se puede expresar como un punto en Internet con una dirección única a la cual acceden los usuarios para obtener información (en red; disponible en <http://tecnologia.glosario.net/terminos-tecnicos-internet/site-1521.html>).

audiovisuales transmitiendo todo tipo de información y transformando los paradigmas de conocimiento. En ese contexto, la educación tiene como tarea determinar los valores y criterios esenciales para los compromisos existenciales a través de las instituciones educativas, mismas que se enfrentarán con el problema de educar en un mundo donde la mayoría de la información proviene de otras fuentes y donde los ciudadanos serán esencialmente autodidactas o digitalmente formados.

3.5.1 TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN EN MÉXICO

En México, como en muchos otros países, la educación se enfrenta a la necesidad de encontrar paradigmas educativos que solucionen principalmente tres problemas: a) educar cada vez a más personas; b) educar mejor y con mayor eficiencia; y c) educar a menor costo.

En cuanto al presente y futuro de la educación en México, y a la situación real del desarrollo de las tecnologías de información en las instituciones de educación superior en nuestro país, García Blásquez (2006:8, en red; disponible en http://prod44db.i-tesm.mx:7778/pls/portal/docs/PAGE/DOCSEMPREDETEC/DOCUMENTS_DOWN/EMPRINDER%20A%20TIEMPO/ARTICULO%20DE%20PROYECTO%20E-MEXICO%20A-LICIA.PDF) reconoce que *“el país tiene retraso importante en materia de desarrollo educativo, científico y tecnológico, pues las naciones con las que competía hace 30 años, como Brasil, España y Corea, mantienen una ventaja significativa”*. Esto significa que es urgente cubrir, al menos, tres aspectos fundamentales: atención a los grupos más desfavorecidos, que son los grupos indígenas, áreas rurales y zonas suburbanas; desarrollar proyectos de calidad educativa y dar un notable impulso a la infraestructura; empero, otra prioridad debe ser el impulso a programas vinculados con la incorporación de la ciencia y la tecnología, en los que hay avances importantes en cuanto a inversión de tecnología educativa tanto del gobierno como de empresas privadas.

En suma, es un hecho que el país tiene un gran atraso en cuanto a competitividad dentro del terreno educativo; pero, al parecer, hay voluntad por parte de la administración pública para dotar de recursos significativos a la ciencia y la tecnología.

3.5.2 APRENDIZAJE DISTRIBUIDO

The Institute of Academic Technology of the University of North Carolina (citado en García Blásquez, 2006:5, en red; disponible en http://prod44db.itesm.mx:7778/pls/portal/docs/PAGE/DOCSEMPREDETEC/DOCUMENTS_DOWN/EMPRENDER%20A%20TIEMPO/ARTICULO%20DE%20PROYECTO%20E-MEXICO%20ALICIA.PDF) define al ambiente de aprendizaje distribuido como *“un centro de aprendizaje próximo a la educación, el cual integra un número de tecnologías capaces de generar oportunidades, para actividades en interacción del modo asincrónico y tiempo real”*. El modelo está basado en escoger las tecnologías adecuadas para las características de cada campus basándose en los principios de la educación abierta y la educación a distancia. Este acercamiento da a los instructores la flexibilidad de adecuar el ambiente de aprendizaje y reunir las necesidades de diversos estudiantes, mientras se provee una alta calidad educativa y un aprendizaje a bajo costo.

Hay que aclarar que el aprendizaje distribuido no se reduce a la enseñanza a distancia, sino que incorpora al proceso educativo diversos componentes tecnológicos como documentos, hipertexto, multimedia, videoconferencias, servicios de video digital, procedimientos de animación, etc. Esto se hace con el fin de facilitar el acceso remoto a los materiales educativos en diferentes formatos y con múltiples lenguajes, así como para posibilitar la interacción didáctica a distancia, Varios²⁹. Se trata de un modelo activo en todas sus formas; por ello, el aprendizaje requiere de una fuerte participación del estudiante.

El aprendizaje distribuido es, entonces, el resultado de la convergencia de diferentes tendencias en educación. Desde el uso del gis y pizarrón, ha habido tecnología aplicada en los salones. Incluso los libros son el producto de la tecnología impresa. Con el

²⁹ VARIOS, *Documento estratégico para la innovación en educación superior*, 2ª ed., México, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior / Universidad Pedagógica Nacional, 2004, p.55.

desarrollo de la radio y televisión, los profesores han incrementado el uso de herramientas audiovisuales en el mismo sentido en que los libros siguen siendo usados en los salones.

Talavera (2011:3, en red; disponible en http://upcommons.upc.edu/e-prints/bitstream/2117/15588/1/DTI_La%20formaci%C3%B3n%20en%20I%C3%ADnea.%20Perspectivas%20organizacional,%20pedag%C3%B3gica,%20tecnol%C3%B3gica%20y%20socio-cultural.pdf) sostiene que fue el desarrollo de la tecnología impresa y su uso como medio de instrucción lo que hizo que la educación por correspondencia se convirtiera en una aceptable parte del sistema de educación pública de masas. Así, el desarrollo de los medios de comunicación y su explotación en los procesos de enseñanza dieron lugar a la evolución de la educación a distancia, autoformación o aprendizaje independiente.

Cuando el profesor controla este aprendizaje, está presente mientras el estudiante trabaja en el programa de la computadora; y cuando el programa informático es solamente otra actividad de la clase, entonces la computadora es nada más una ayuda para el profesor. Cuando los alumnos acceden al programa independientemente del profesor (a través de Internet o de un CD-ROM) y deciden por sí mismos cuando y cómo accederán a los materiales, entonces se convierte en un aprendizaje distribuido. De esta forma, un aspecto que distingue al aprendizaje distribuido, es la comunicación con reciprocidad sincrónica o asíncrona entre los alumnos y profesores participantes.

Por otro lado, entre las principales aportaciones de la tecnología de las telecomunicaciones para la mejora de la comunicación recíproca entre personas que se encuentran geográficamente separadas se pueden mencionar las siguientes: los enlaces satelitales, el teléfono, el fax, el chat y el correo electrónico, aplicaciones prácticas que ayudan a mejorar la comunicación y, que bien aplicadas, permiten la creación de nuevas tecnologías de tipo prescriptivo³⁰, que tienen mayor potencial para su aplicación en la educación (Goldenberg, citado en García Blásquez, 2006:6, en red; disponible en http://prod-44db.itesm.mx:7778/pls/portal/docs/PAGE/DOCSEMPREDE-TEC/DOCUMENTS_DON/EMPRENDER%20A%20TIEMPO/ARTICULO%20DE%20PROYECTO%20E-MEXICO%20ALICIA.PDF). Asimismo, se cuenta con software educativo

³⁰ Cabría aclarar que el término “prescriptivo” se relaciona con un enfoque de normas u órdenes, regulaciones o reglas.

que permite la creación de comunidades virtuales mediante las cuales los estudiantes son capaces de retener mayor información, además de sentirse más motivados para realizar sus actividades de aprendizaje.

En resumen, son muchas las ventajas que pueden obtenerse al hacer uso de las diversas modalidades de aprendizaje en red, incluyendo el aprendizaje distribuido (Aste, en red; disponible en <http://www.quipus.com.mx/nueva-pagina-quipus/revista/five-star/r28apdil.htm>):

- *La posibilidad, ya mencionada, de mantener una comunicación instantánea (sincrónica) y una comunicación retardada (asincrónica) tanto con el instructor/docente como con los otros participantes.*
- *Las diferentes opciones de comunicación e interacción.* El aprendizaje en red es básicamente interactivo, por lo que se pueden dar interacciones entre el instructor y el alumno, entre alumno y alumno o incluso con expertos y colegas profesionales que no son parte del curso. Esta interacción puede ser entre participantes que se encuentran muy dispersos. En cualquier caso, esto favorece el trabajo en equipo y las habilidades de interacción.
- *Difusión y acceso a comunidades alejadas geográficamente.* Hasta hace poco tiempo, el aprendizaje formal estaban confinados a lugares específicos. Hoy el aprendizaje en red difunde el aprendizaje de manera que el acceso a bibliotecas, laboratorios y a la experiencia está disponible prácticamente en cualquier lugar.
- *Comodidad total.* La idea de estos nuevos modelos es que el estudiante pueda acceder cuando y donde quiera: desde su trabajo, su escuela o su casa, en el momento que le sea más conveniente y de acuerdo con su agenda personal.
- *Se pueden seleccionar, entre una variedad de recursos de aprendizaje, aquellos que vayan de acuerdo con las necesidades de aprendizaje de cada alumno.* El aprendizaje en red puede incluir, además de reportes y documentos basados en texto, materiales de audio (discursos, conferencias, video como cortos de televisión y secuencias de aprendizaje asistida por computadora).
- *Interacción con y entre individuos de diferentes culturas.* Esto contribuye a desarrollar las habilidades para enfocarse en las ideas de los participantes sin prejuicios por la edad, la raza, el género, el nivel social, etc.

- *Permanencia.* Las actividades y experiencias se capturan fácilmente para que los alumnos las estudien, las evalúen y las usen las veces que sean necesarias. Para el profesor, tener el registro de las transcripciones del aprendizaje lo ayuda a reflexionar y a aprender de su práctica.
- *Prontitud.* El aprendizaje justo a tiempo tiene un impacto muy positivo sobre todo en la capacitación de personas que trabajan: están más motivadas, aprenden de manera más eficiente y quedan más satisfechas cuando el aprendizaje lo hacen en el momento correcto y para resolver problemas auténticos.
- *Emoción.* El aprendizaje en red ha capturado el interés y ha despertado la emoción tanto en los alumnos como en los instructores. Podría decirse que Internet ha creado un mercado potencial enorme para proveer educación y entrenamiento.

Por último, Bates (citado en García Blásquez, 2006:7, en red; disponible en http://prod44db.itesm.mx:7778/pls/portal/docs/PAGE/DOCSEMPREDETEC/DOCUMENTS_DOWN/EMPRENTER%20A%20TIEMPO/ARTICULO%20DE%20PROYECTO%20E-MEXICO%20ALICIA.PDF) menciona que *“a fin de utilizar la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje de manera efectiva”* es necesario *“desarrollar estrategias y cambios profundos en la estructura organizacional, la manera de enseñar y la manera de distribuir los contenidos educativos”*. La enseñanza por medios electrónicos implica adaptar no sólo los programas, sino principalmente la manera de enseñar.

3.5.3 PROYECTO e-México

En la página <http://www.e-mexico.gob.mx/web/que-es-e-mexico/antecedentes> se explica que e-México es el nombre del sistema resultante de una convocatoria realizada a través de foros de consulta ciudadana en marzo 2004 por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en México; la finalidad de este llamado era recabar propuestas sobre la forma de incrementar y mejorar la calidad de los servicios de Internet en el país. Para ello se convocó a los académicos e investigadores, a las instituciones públicas y privadas, a las cámaras, a las asociaciones y a los trabajadores del sector Comunicaciones y Transportes, así como al público en general.

Con las propuestas recibidas se realizaron diferentes presentaciones divididas en mesas de trabajo con los siguientes temas: Infraestructura de comunicación, infraestructura informática, e-Gobierno (tramitología, servicios, atención a la comunidad), e-Salud, e-Educación, e-Comercio (pequeñas y medianas empresas) y marco regulatorio, jurídico y tarifario. Actualmente el portal cuenta con cuatro pilares: e-Aprendizaje, e-Salud, e-Economía y, finalmente, e-Gobierno.

De acuerdo con la página <http://www.e-mexico.gob.mx/web/que-es-e-mexico/mision-y-vision>, la misión de e-México es *“conducir de manera efectiva la transición del país hacia la sociedad de la información y el conocimiento, integrando los esfuerzos que realizan diversos actores públicos y privados en esta tarea y atrayendo a todos los mexicanos para que se incorporen a este proceso”*. Congruentemente con ello, la visión es que el país pueda vivir en una nueva estructura de organización social: la sociedad de la información y el conocimiento, en donde *“todos los mexicanos se desarrollarán en un entorno de igualdad de oportunidades de acceso al conocimiento, aprendizaje y educación, a través del uso y aprovechamiento de las tecnologías de información y las comunicaciones, las cuales estarán al servicio de la sociedad”*. Se enfatiza que todos los mexicanos tendrán igualdad de derechos para el acceso a las TIC, haciendo uso de ellas y apropiándose las en la forma que más convenga para su desarrollo personal, económico, social, ciudadano o intelectual.

Además de lo anterior, se plantea que el uso de la tecnología digital será la forma básica de comunicación entre los mexicanos, las comunidades, las empresas, las asociaciones y el Gobierno. Por lo mismo, los contenidos, trámites y servicios por Internet serán de uso cotidiano para toda la población, se trate de un empresario, un indígena, una persona con discapacidad, un migrante, una persona adulta mayor, una niña o niño, un adolescente, una mujer o un hombre. En suma, de cualquier ciudadano del país. Esto quiere decir también que la información de dominio público digitalizada, así como los servicios públicos en Internet, estarán disponibles para todos y cualquiera podrá consultar dicha información y hacer uso de los servicios desde cualquier plataforma tecnológica, servicio de red y capacidad de conectividad.

Este acceso a las herramientas y recursos propios de la sociedad de la información y el conocimiento será una garantía individual de los mexicanos, así como la universalidad a los servicios de Internet de banda ancha. Por eso el Sistema Nacional e-México procurará que la sociedad mexicana esté, en un futuro cercano, totalmente integrada y telecomunicada, de tal forma que cada mexicano viva en un entorno de igualdad de oportunidades de uso y apropiación de las TIC para el desarrollo educativo, económico, ciudadano, social y cultural.

En este orden de ideas, en la misma fuente se describen los cuatro principios que sustentan al Sistema Nacional e-México:

1. El ciudadano como objetivo principal, orientando el empleo de las TIC para el desarrollo.
2. Conectividad universal a servicios de banda ancha, para la distribución y disponibilidad de contenidos y servicios digitales.
3. Servicios digitales básicos de educación, salud, economía, ciudadanía y desarrollo social, para todos los mexicanos.
4. Apropiamiento equitativo de las TIC, para que mayor número de mexicanos cuenten con competencias digitales.

Como se dijo, e-Aprendizaje es un subsistema de e-México, cuya misión es aprovechar las nuevas tecnologías en telecomunicaciones e informática a fin de ofrecer y mejorar servicios de educación virtual. De manera prioritaria, busca ampliar la cobertura de los servicios educativos y elevar el nivel medio de escolaridad de la población, tomando en cuenta la diversidad étnica y lingüística existente en México. Se centra en las acciones de impulsar e integrar los esfuerzos hechos por las diferentes instituciones del sector educativo, trabajando principalmente con tres grandes grupos: la academia, las organizaciones y la iniciativa privada.

Sin embargo, y a pesar de tratarse de un proyecto muy atractivo, que incluso ha llamado la atención de inversionistas y empresarios de las telecomunicaciones a nivel internacional, el tipo de experiencia apoyada en una red que el proyecto e-México presenta a través de e-Aprendizaje se encuentra apenas en su etapa inicial (en red, disponible en <http://www.e-mexico.gob.mx/web/informacion-sobre/aprendizaje>).

3.6 VENTAJAS Y DESVENTAJAS AL APLICAR LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

3.6.1 VENTAJAS

Las TIC pueden ser utilizadas como herramientas e instrumentos del proceso de enseñanza-aprendizaje tanto por parte del profesor como por parte del alumnado, sobre todo en lo que atañe a la búsqueda y presentación de información; pero estos recursos pueden aportar algo más al sistema educativo.

Es muy importante destacar las características relevantes de las NTIC como recurso educativo. Así, se puede señalar que las TIC aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje aportan un carácter innovador y creativo, ya que dan acceso a nuevas formas de comunicación; tienen una mayor influencia y benefician en mayor proporción al área educativa, ya que la hacen más dinámica y accesible. En general, estas herramientas se relacionan con el uso de Internet y la informática; y afectan a diversos ámbitos de las ciencias humanas.

Las principales funcionalidades de las TIC en los centros educativos se relacionan con la alfabetización digital de los alumnos; con el uso personal –tanto por parte de los alumnos como de los docentes- para acceder a la información, comunicación, gestión y proceso de datos; con la gestión del centro; con el uso didáctico para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje; con la comunicación con las familias a través de la web institucional; con la comunicación con el entorno y la relación entre profesores de diferentes centros con el fin de compartir recursos, experiencias o pasar información.

Miranda Levy (2003, en red; disponible en <http://portal.educar.org/foros/beneficios-de-las-tic-en-la-educacion>) opina que las tecnologías de la información elevan la calidad del proceso educativo al permitir la superación de las barreras de espacio y tiempo, una mayor comunicación e interacción entre sus actores, la construcción distribuida de crecientes fuentes de información, la participación activa en el proceso de construcción colectiva de conocimiento y la potenciación de los individuos, gracias al desarrollo de las

habilidades que esto implica.

Las nuevas TIC están promoviendo una nueva visión del conocimiento y del aprendizaje, afectando a los roles desempeñados por las instituciones y los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a la dinámica de creación y diseminación del conocimiento, y a muchas de las prioridades de las actuales inquietudes curriculares

A continuación se expondrán algunas de las ventajas que pueden obtenerse al aplicar las TIC a la educación, considerando lo expuesto por Ferro Soto *et al* (2009:4. En red; disponible en http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos_n29_pdf/5E-dutec-E_Ferro-Martinez-Otero_n29.pdf) y lo explicado en los apartados anteriores.

- *Ruptura de las barreras espacio-temporales en las actividades de enseñanza y aprendizaje.*

Una de las aportaciones más significativas de las NTIC a los procesos de formación es la eliminación de las barreras espacio-temporales a las que se han visto condicionadas tanto la enseñanza presencial como la educación a distancia. Desde esta perspectiva, se asume que el aprendizaje se produce en un espacio físico no real (ciberespacio), en el cual se tienden a desarrollar interacciones comunicativas mediáticas. De este modo, por ejemplo, las instituciones universitarias pueden realizar ofertas de cursos y programas de estudio virtuales, posibilitando la extensión de sus estudios a colectivos que, por distintos motivos, no pueden acceder a las aulas.

Complementando lo anterior, Sánchez Rodríguez (en red; disponible en http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_11/a_134/134.html) explica que, gracias a las NTIC, la información ya no se localiza en un lugar determinado, lo que lleva a la ruptura de las barreras espacio-temporales y a un nuevo modo de construir el conocimiento, favoreciendo el trabajo colaborativo y el autoaprendizaje.

- *Procesos formativos abiertos y flexibles*

Con la incorporación de las TIC, las posibilidades educativas ya no se limitan

únicamente a las ofertadas en un entorno cercano, sino que se pueden elegir cursos y propuestas de formación impartidos por centros no necesariamente próximos. Este fenómeno ha conducido a la denominada “educación bajo demanda”, que intenta dar respuesta a las necesidades de formación concretas de los individuos; y, como comentan Ortega Nava y Ortega Sánchez³¹, al reforzamiento de la educación permanente –a lo largo de la vida- y no formal.

- *Mejor comunicación entre los distintos agentes del proceso enseñanza-aprendizaje*

Las TIC transforman sustancialmente las formas y los tiempos de interacción entre docentes y estudiantes, de manera que pueden tener lugar tanto de forma sincrónica como asincrónica. Este hecho favorece e incrementa los flujos de información y la colaboración entre los participantes más allá de los límites físicos y académicos de la universidad a la que pertenecen. De este modo, por ejemplo, cualquier alumno puede plantear una duda, enviar un trabajo o realizar una consulta a su docente desde cualquier lugar y en cualquier momento.

De la misma forma, las TIC mejoran la comunicación entre alumnos, favoreciendo el aprendizaje cooperativo al facilitar la organización de actividades grupales. Asimismo, cualquier docente puede ponerse en contacto con colegas de otras universidades y planificar experiencias educativas de colaboración entre su alumnado.

Podría decirse, explican Bautista *et al* (2006:114), que las TIC generan nuevos espacios para interactuar en el entorno educativo y, sobre todo, han abierto la posibilidad para la generación de retroalimentación o “*feedback*” continuo, lo cual favorece en gran medida la adquisición del conocimiento.

³¹ ORTEGA NAVA, Ma. del Carmen e Isabel Ma. ORTEGA SÁNCHEZ, “Capítulo 4. Nuevos contextos formativos para el desarrollo de la educación permanente”, en LÓPEZ-BARAJAS ZAYAS, Emilio, coord.: *El paradigma de la educación continua. Reto del siglo XXI*, Madrid, Narcea Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2009, p.112.

- *Enseñanza más personalizada*

El proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de las TIC habilita la posibilidad de adaptación de la información a las necesidades y características de los usuarios, tanto por los niveles de formación que puedan tener como por sus preferencias respecto al canal por el cual quieren interactuar, o simplemente por los intereses formativos planificados por el docente. Este aprendizaje ofrece al estudiante una elección real de cuándo, cómo y dónde estudiar. Como sostiene Cebrián de la Serna (2003:16), las TIC ayudan a que la formación y capacitación para el desarrollo profesional sean permanentes y se realicen con mayor rapidez, llegando a más sujetos, de forma personalizada, en cualquier momento y desde cualquier lugar.

- *Acceso rápido a la información*

Ibáñez Carrasco y García Torres³² afirman que, hoy en día, la información es la materia prima para crear conocimiento y poder afrontar o resolver las problemáticas que se presenten. En este sentido, otra ventaja de la aplicación de las nuevas TIC al campo educativo es que permite un acceso más rápido y eficaz de docentes y estudiantes a cualquier tipo de información sobre todos los temas, reduciendo de este modo el grado de obsolescencia de los datos y utilizando de forma más eficiente las distintas fuentes informativas existentes a través de la red.

Por otra parte, la información que se puede consultar y recibir se presenta en diferentes formatos: no es sólo textual, sino también visual y auditiva; y se puede acceder a ella mediante Internet, la TV, los CD y los DVD, por mencionar algunas opciones.

³² IBÁÑEZ CARRASCO, Patricia y Gerardo GARCÍA TORRES, *Informática I. Primer semestre*, México, Cengage Learning, 2009, p.83.

- *Posibilidad de interactuar con la información*

Con la incorporación de las TIC, el proceso de aprendizaje universitario deja de ser una mera recepción y memorización de datos recibidos en la clase, pasando a requerir una permanente búsqueda, análisis y reelaboración de informaciones obtenidas en la red. De este modo, el estudiante deja de ser sólo un procesador activo de información, convirtiéndose en un constructor significativo de la misma, en función de su experiencia y conocimientos previos, de las actitudes y creencias que tenga, de su implicación directa en el aprendizaje y de que persiga el desarrollo de procesos y capacidades mentales de niveles superiores.

En otras palabras, como comenta Suau³³, con la utilización de las NTIC los estudiantes se ven obligados a asumir un protagonismo mayor en el proceso de generación del conocimiento, a tener una participación activa y a interactuar con la información; se vuelven, en definitiva, más responsables de su propio proceso de aprendizaje al no limitarse a recibir, de manera pasiva, el cúmulo de datos aportados por el profesor.

- *Incremento del interés y la motivación de los estudiantes*

La aplicación de las TIC motiva a los alumnos y capta su atención, convirtiéndose en uno de los motores del aprendizaje porque incita a la actividad y al pensamiento. Al estar más motivados, los estudiantes dedican más tiempo a trabajar y aprenden más, puesto que están permanentemente activos al interactuar con las computadoras y entre ellos mismos. Las clases también se vuelven más participativas y dinámicas, sostienen Allueva Pinilla y Alejandro Marco³⁴, además de que aumenta la interacción entre el

³³ SUAU, Jaime, "La investigación en la docencia de Historia Contemporánea", en RODRÍGUEZ ILLERA, José Luis y Jaime SUAU: *tecnologías multimedia para la enseñanza y aprendizaje en la Universidad. El proyecto TEAM de la Universidad de Barcelona*, col. UB 61, Barcelona, Edicions de la Universitat de Barcelona, 2003, p.81.

³⁴ ALLUEVA PINILLA, Ana Isabel y José Luis ALEJANDRE MARCO, "IV.9 La tableta digital como herramienta para uso docente", en PARICIO ROYO, Javier y Ana Isabel ALLUEVA PINILLA:

profesor y los alumnos. En definitiva, la versatilidad e interactividad de las computadoras actuales, la posibilidad de “dialogar” con ellas y el gran volumen de información disponible en Internet atrae a los alumnos y mantiene su atención.

- *Mejora de la eficacia educativa*

Actualmente todos los países desean mejorar la calidad y eficacia de sus sistemas escolares y le están apostando a las TIC como medio para conseguirlo (Secretaría General Técnica y Subdirección General de Información y Publicaciones del Ministerio de Cultura y Deportes, 2002:73). Al disponer de nuevas herramientas para el proceso de la información y la comunicación, más recursos educativos interactivos y mayor información, pueden desarrollarse nuevas metodologías didácticas de mayor eficacia formativa. Además las NTIC ofrecen una mayor facilidad de desarrollo de habilidades de expresión escrita, gráfica y audiovisual.

- *Actividades complementarias de apoyo al aprendizaje*

Como explica Blurton³⁵, el uso de las NTIC tiene un gran potencial como apoyo para la generación de diferentes tipos de aprendizaje, como el colaborativo, el cooperativo y el constructivista. En todos los casos, los estudiantes aprenden a través del hacer y de la resolución de problemas, con lo cual la experiencia didáctica se enriquece y se vuelve más activa.

Las TIC resultan muy útiles para realizar actividades complementarias y de recuperación en las que los estudiantes pueden autocontrolar su trabajo. El acceso a

Prácticas y modelos innovadores para la mejora y calidad de la docencia, Zaragoza, Pressas Universitarias de Zaragoza, 2011,p.68.

³⁵ BLURTON, C. “Capítulo 2. Nuevas tendencias en educación”, en TAWFIK, M. *et al*, eds.: *Informe mundial sobre la comunicación y la información 1999-2000*, París, Ediciones UNESCO-CINDOC, 2000, p.54.

múltiples recursos educativos y entornos de aprendizaje pone al alcance de los estudiantes todo tipo de información y diversos materiales didácticos digitales que enriquecen los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Al mismo tiempo, las tareas educativas realizadas con computadora y el acceso a la información que hay en Internet permiten obtener un alto grado de interdisciplinariedad. Asimismo, debido a la versatilidad y gran capacidad de almacenamiento de las computadoras, es fácil realizar una gran cantidad de tratamientos a una información muy amplia y variada.

- *Mayor comunicación*

Las TIC pueden facilitar la expresión de las inquietudes, las preferencias, los intereses y los saberes de los individuos y favorecer enormemente su interconexión debido al el mayor flujo de información y comunicación permitido por Internet, Batlle Rubio *et al*³⁶. Las TIC generan nuevos canales y vías de comunicación que permiten superar las limitaciones de tiempo, personalidad, privacidad e intimidad presentes en la interacción cara a cara de los actores en el proceso educativo. Al mismo tiempo, promueven mayor posibilidad de interacción entre estudiantes y maestros, así como interacción con alumnos y educadores de otros programas, instituciones y lugares.

Una ventaja también es que facilitan el contacto directo y frecuente entre los actores del proceso educativo (personas e instituciones) tanto a nivel local y regional como nacional e internacional. Esto abre la posibilidad de mejorar la gestión de las instituciones y la práctica docente a través del contacto con otras

³⁶ BATLLE RUBIO, Albert *et al*, "Nuevos retos para la política y el derecho en la sociedad del conocimiento", en TUBELLA I CASADEVALL, Imma y Jordi VILASECA I REQUENA, coords.: *Sociedad del conocimiento. Cómo cambia el mundo ante nuestros ojos*, Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya, 2005, p.75.

experiencias y propuestas metodológicas.

Adicionalmente, tanto estudiantes como docentes e investigadores pueden tener contacto directo de manera más fácil con los autores y las fuentes de conocimiento, así como con el material didáctico o investigativo, a la par que tiene mayores posibilidades para transmitir y construir colaborativamente ideas, conceptos, proyectos, visiones y reforzar la conciencia de las mismas a todos los actores del proceso educativo. Esto permite la divulgación amplia, rápida y económica de publicaciones y de resultados investigativos.

- *Mejor administración y distribución del conocimiento*

Las NTIC ayudan a construir redes de conocimiento, entendidas éstas como estructuras abiertas y flexibles que relacionan canales y nodos, y facilitan el flujo de información y el conocimiento, Riesco González³⁷. Al mismo tiempo, proporcionan una gran cantidad de herramientas para gestionar el conocimiento, las cuales abarcan desde los recursos para la búsqueda y adquisición de información hasta las tecnologías para representar, almacenar, crear, transformar y distribuir el conocimiento.

Por ello puede decirse que las TIC facilitan la construcción de una base de conocimiento al brindar al estudiante mejores y más fáciles herramientas para la clasificación, organización, manejo y filtro de la información. De igual modo, permiten una mayor facilidad y eficiencia en la actualización, reuso y distribución de contenidos y materiales didácticos; por ejemplo, ofrecen más opciones de práctica y aprendizaje por ejercicios. En un entorno tradicional, un estudiante sólo contará con las preguntas y los ejercicios indicados por el maestro o listados en el

³⁷ RIESCO GONZÁLEZ, Manuel, *El negocio es el conocimiento*, Madrid, Díaz de Santos, 2006, p.113.

libro de texto. En un entorno informatizado los mismos temas pueden ser preguntados incontables veces con distintos formatos y estructuras, valores, orden y preguntas, ofreciendo desafíos para el estudiante y permitiéndole ejercitar sus conocimientos mediante la práctica.

- *Mayores fuentes de conocimiento y oportunidades de investigación y estudio*

San Segundo Haering *et al* (2007:21) comentan que “*el uso cada vez mayor de las TIC permite un acceso a la información y al conocimiento sin parangón, y a los medios de utilizar esa información. Se puede decir, sin temor a equivocarse, que Internet representa potencialmente la mayor transferencia de tecnología y de conocimientos técnicos llevada a cabo hasta ahora*”.

Lo anterior, como se ha venido viendo, tiene importantes consecuencias en el terreno educativo, entre ellas la posibilidad de contar con acceso a más información y a sus fuentes directas. Con ello el estudiante y el docente o instructor tienen mayor acceso al conocimiento, realidades y experiencias, informaciones, noticias, eventos, investigaciones y desarrollos científicos y culturales. Al contar los estudiantes con más información y fuentes, se puede fortalecer el proceso de construcción de conocimiento y dedicar más tiempo al mismo, en vez de a la parte mecánica de búsqueda de información, haciéndose un uso más provechoso del tiempo dedicado a las actividades educativas. Esto se traduce, en el campo de la investigación y de los docentes, en una mayor facilidad para la construcción de nuevos conocimientos y materiales.

- *Aprendizaje colectivo*

Las herramientas aportadas por las NTIC, afirma Silva Quiroz³⁸, favorecen

³⁸ SILVA QUIROZ, Juan, *Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA)*, col. Educación y Sociedad Red, Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya, 2011, p.33.

la colaboración entre los estudiantes bajo una modalidad asincrónica que permite que cada participante reconozca las aportaciones de los demás, reflexione sobre ellas y construya sus aportes según su propio ritmo de aprendizaje. En este proceso interactivo se produce la construcción situada del conocimiento por parte de cada estudiante, como resultado de un proceso dialógico social.

Todo eso posibilita convertir el aprendizaje en una experiencia colectiva y participativa donde todos pueden realizar importantes aportes al proceso y aprender de los demás. Así el estudiante tiene más oportunidades de participar activamente, consultando, opinando, proponiendo y contradiciendo en su propio tiempo; y todo ello sin la presión proveniente por la competitividad que muchas veces implica el ambiente del aula.

- *Desarrollo de habilidades adicionales*

El uso de las NTIC en las aulas induce el desarrollo de habilidades de manejo, asociación y conceptualización que van más allá de la simple adquisición de conocimiento. La posibilidad de contenidos adicionales y ampliados, permite incentivar la habilidad de exploración e investigación del individuo. A lo anterior, MacDonald (Silva Quiroz, 2011:35) suma una serie de habilidades adicionales relacionadas con la educación en red y el aprendizaje colaborativo, como serían el trabajo en equipo y la capacidad de negociación, la toma de decisiones grupales y la administración de la tarea, por mencionar algunas.

- *Crecimiento personal*

Con las NTIC tanto el docente como el estudiante tienen la oportunidad de conocer más sobre los temas que le son de su interés particular y crecer como individuos al socializar con personas afines y contar con acceso a informaciones

sobre grupos, actividades, instituciones y novedades (en red; disponible en http://cmapspu-blic2.ihmc.us/rid=1196862857984_760611164_8306/CAPITULO_I.pdf).

- *Mejor gestión institucional y servicio*

Desde otro punto de vista, las NTIC (con unos sistemas organizativos adecuados) pueden automatizar y descentralizar la gestión de los centros universitarios de una manera coordinada, aunque también mal utilizadas pueden potenciar una centralización y burocratización extrema. En términos generales, permiten que haya un mayor control e información disponible sobre los recursos usados en el proceso educativo, lo cual permite una mejor planificación y una distribución y asignación más eficiente de los recursos. Asimismo, hay mayor transparencia de la gestión a través de más información suministrada abiertamente.

En este orden de ideas, también se puede ofrecer un mejor servicio a los padres, estudiantes y público en general a través de los distintos canales de comunicación, de información y de interacción, lo que se traduce en automatización, agilización y eficientización de procesos.

Algunas de las aportaciones que pueden hacer las TIC en materia de gestión son, de acuerdo con Marqués Graells (2001, en red; disponible en <http://ddd.ua-b.es/pub/educar/0211819Xn28p83.pdf>): mejorar la coordinación entre los diversos servicios; proporcionar completa información sobre todos los aspectos relacionados con la institución y sus servicios a través de un buen espacio web institucional; realización de múltiples trámites administrativos desde Internet (matrículas, consulta de notas, control de partidas presupuestarias, etc.); comunicación ágil de la administración con los estudiantes y con el profesorado a través de los oportunos canales telemáticos; progresiva sustitución de las comunicaciones en papel; y desarrollo de sistemas para aumentar la participación de los miembros de la comunidad universitaria (profesores, estudiantes, personal

administrativo) sin necesidad de abusar de las reuniones, utilizando otros canales virtuales alternativos.

3.6.2 DESVENTAJAS

Con todo este proceso no se pretende ver al profesor atado a un modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje que perciba en las TIC sólo un nuevo medio didáctico para seguir haciendo lo que se hacía antes, sino que se trata de demostrar la existencia de un cambio real hacia un modelo de enseñanza que potencie el desarrollo de la personalidad de los educandos, el diálogo y la investigación conjunta de profesor y estudiantes, visto el primero sólo como un colaborador más experimentado y un facilitador del proceso de aprendizaje de sus alumnos.

Lo importante ahora es que ambas partes van a adquirir habilidades para la gestión de la información y el conocimiento en los nuevos entornos de aprendizaje, en los cuales antes se aprendía a tomar buenas notas de clase y hoy el propósito es aprender: aprender a ser, a reaprender y a desaprender, fundamentalmente (Tünnermann Bernheim, 2010. en red; disponible en http://ries.universia.net/index.php/ries/article/viewArticle/25/educacion_permanente).

En resumen, la aplicación de las TIC a la educación se puede concebir como un proceso o realidad social que se impone con su carácter creador y transformador, dotando a la educación de nuevos matices y facilidades, sin perder de vista aquellos aspectos propios por los cuales se rigen los procesos educativos y creando, a su vez, un paradigma educativo totalmente nuevo y estableciendo cambios en los roles tradicionales de profesores y alumnos.

Sin embargo, como en todo cambio, sea planeado o no, pueden encontrarse algunas desventajas que podrían limitar la aplicación de las NTIC en el campo educativo. A continuación, se citarán algunas de ellas:

- *Distracción*

Como se señala en la página http://cefire.edu.gva.es/pluginfile.php/251471/mod_resource/content/4/motivacin.html, el docente no sólo es un mero transmisor de conocimientos, sino que también funge como un educador, sobre todo en los niveles básicos de la formación académica. Aprender requiere una disciplina que el profesor debe conseguir en sus alumnos. Parte de esta disciplina, se encuentra en aprender utilizando el cauce correcto, consultando las páginas web requeridas o utilizando alguna mecánica idónea para transmitir la información a los alumnos. Es difícil controlar el manejo de las NTIC dentro de las aulas; pero no hay que permitir que se confunda el aprendizaje con el juego. El juego puede servir para aprender, pero no al contrario.

- *Pérdida de tiempo*

La búsqueda de una información determinada o concreta en un infinito número de canales e innumerables fuentes supone tiempo. Además de la dificultad de encontrar los contenidos adecuados, dice Soler Pérez (2008, en red; disponible en <http://www.eu-med.net/rev/cccss/02/vsp2.htm>), la red puede también ofrecer para los alumnos la tentación de entrar en páginas de ocio, juegos, videos, etc., perdiendo el objetivo principal del empleo de las TIC en el aula. Todas estas dificultades tendrán el factor común de llevar consigo la pérdida de tiempo, a lo que se suman los factores técnicos: cuando la computadora se traba, no hay conexión a Internet, no existe la página solicitada, etc.

Por ello, y para tratar de disminuir en lo posible la pérdida de tiempo al estar rastreando un contenido, es importante saber buscar la información utilizando los diferentes buscadores y los distintos sistemas de búsqueda avanzada que cada uno de ellos contenga. Es una realidad que el tiempo es oro, sobre todo cuando los tiempos de clase son limitados y los retrasos pueden llevar al fracaso en la consecución de los objetivos.

- *Necesidad de actualización constante de los equipos.*

Cela³⁹ ha explicado cómo los constantes avances tecnológicos aceleran el tiempo de caducidad de la tecnología y pueden convertir la necesidad de actualización permanente en un problema importante. Dado el vertiginoso avance de las tecnologías, éstas tienden a quedarse descontinuadas muy pronto, lo que obliga a las instituciones a actualizar frecuentemente el equipo, así como a adquirir y aprender nuevos software.

Esto exige la revisión constante tanto de los equipos -para mantenerlos actualizados en cuanto a programas, herramientas y aplicaciones- como de los contenidos que aparecen en los sitios gestionados por la institución educativa para que estén al día y respondan eficazmente a las demandas de los usuarios.

- *Costos muy elevados de la tecnología*

El costo de la tecnología no es nada despreciable, por lo que las instituciones educativas que quieren hacer uso de las TIC tienen que disponer de un presupuesto generoso y frecuente que permita actualizar los equipos periódicamente. Además hay que disponer de lugares seguros para su almacenaje para prevenir el robo de los equipos y de espacios adecuados para su instalación con el fin de que los estudiantes, docentes y administrativos puedan hacer un uso adecuado y eficiente de los mismos.

Por otro lado, al hablar de las limitaciones que existen para hacer uso de las TIC en educación, Rosario (2005, en red; disponible en <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218>) señala que al elevado

³⁹ CELA, José, "Práctica 1. La experiencia de la Universidad de Lleida en la incorporación de las TIC a la docencia universitaria", en SANGRÀ, Albert y Mercedes GONZÁLEZ SANMAMED, coord.: *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*, col. Educación y Sociedad Red, Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya, 2004, p 123.

costo de equipamiento e infraestructura hay que sumar el elevado costo de conexión de nuevos centros y los limitados recursos económicos de muchos educadores para la adquisición y/o actualización de sus equipos de cómputo domésticos, lo que les dificulta hacer uso de la red y sus aplicaciones fuera del espacio escolar.

- *Problemas con las computadoras*

En este caso, de acuerdo con Luján Martínez⁴⁰, puede hablarse de dos grandes grupos de dificultades:

- Problemas técnicos que se ocasionan durante el uso de las TIC, sobre todo cuando se trabaja en casa. Aquí se incluyen los fallos en los equipos por el mal funcionamiento de la computadora o de los servidores de Internet y, sobre todo, los virus informáticos, con el riesgo que suponen para los datos almacenados en los discos y el coste (en tiempo y dinero) para proteger los equipos.
- Dificultades de acceso a una computadora y/o a Internet cuando no se dispone de ella en el ámbito doméstico, con el costo que ello conlleva (alquiler del equipo, etc.).

- *Falta de conocimiento de los lenguajes*

A veces los alumnos, y también los profesores, no conocen bien los lenguajes (audiovisual, hipertextual...) en los que se presentan las actividades informáticas, lo que dificulta o impide su aprovechamiento y, como comenta Ferrer Márquez (en red; disponible en

⁴⁰ LUJÁN MARTÍNEZ, Eugenio R, "La aplicación de las TIC en la docencia universitaria en filología: un estudio contrastivo", en CAMPOS BUENO, José Javier *et al*, coords.: *Campus Virtual UCM2. Cómo integrar investigación y docencia*. Madrid, Editorial Complutense, 2005, p.93.

<http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/-TICs/T5%20SOFT.ED.%20Y%20MM/05%20SOFTWARE%20EDUCATIVO%20Y%20MULTIMEDIA.pdf>), puede provocar frustración en los usuarios al no poder hacer un empleo correcto de estas valiosas herramientas.

- *Recursos educativos con poca potencialidad didáctica*

Los materiales didácticos y los nuevos entornos de formación online no siempre proporcionan adecuada orientación, profundidad de los contenidos, motivación, buenas interacciones, fácil comunicación interpersonal, etc. Muchas veces faltan las guías didácticas y suelen tener problemas de actualización de los contenidos (Palomar Sánchez, 2009:6, en red; disponible en http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_25/MARIA_JOSE_PALOMAR_SANCHEZ01.pdf). En otros casos, la dificultad reside en la sobreabundancia, la obsolescencia y la renovación incesante de los contenidos, junto con la multiplicidad y heterogeneidad de las fuentes de información.

- *Aprendizaje incompleto y superficial*

Considerando lo expuesto en el punto anterior, Marquès Graells (Said Hung, 2010:83) sostiene que la libre interacción del estudiante con multitud de materiales, muchos de ellos de baja calidad o descontextualizados, proporciona un aprendizaje incompleto, con visiones de la realidad simplistas y poco profundas. El resultado es una cultura “mosaico” sin profundidad ni estructuración de los contenidos (Adell, en Coll y Monereo, 2008:28).

A esto se suma la poca motivación del alumnado para consolidar el aprendizaje: acostumbrados a la inmediatez, los alumnos se resisten a emplear el

tiempo necesario para adquirir el conocimiento y confunden el saber con la acumulación de datos.

- *Dispersión*

Las TIC enfrentan a los estudiantes a un entorno más complejo; pero en el que tienen más libertad y opciones para desarrollar sus propios proyectos de acuerdo con sus intereses. Por mencionar algunos casos, con Internet pueden desde aprender a tocar la guitarra y a ejecutar juegos de magia hasta cómo mejorar las fotos, componer canciones, preparar viajes y mantener las relaciones. Es un entorno rico en oportunidades y espacios para generar procesos de creación, búsqueda y aprendizaje. Sin embargo, es tanta la información que circula en la red que puede dispersar a los estudiantes, alejándolos de los aspectos más importantes de los temas, sobre todo si no cuentan con una guía o asesoría adecuada a la hora de realizar las actividades.

Al hacer la reseña del libro *¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes? Superficiales* del escritor y periodista norteamericano Nicholas Carr, Vercelli (2012, en red; disponible en <http://agendadigital.telam.com.ar/?p=1900>) explica cómo, de acuerdo con el autor, la web está debilitando las capacidades de concentración y contemplación de las personas: *“A diferencia de lo que ocurría en el pasado, los cerebros humanos parecen ahora estar faltos de aquella profunda atención típicamente literaria. Las diferentes tecnologías digitales producen hambre y avidez de información al tiempo que ansiedad y dispersión. Ahora los cerebros humanos esperan que todo esté al alcance de la mano, disponible en una página web”*.

La navegación por los atractivos espacios de Internet, llenos de aspectos variados e interesantes, inclina a los usuarios a desviarse de los objetivos de su búsqueda. Por su parte, el atractivo de los programas informáticos también mueve a los estudiantes a invertir mucho tiempo interactuando con aspectos accesorios.

- *Desbordamiento*

Como explica Palomar Sánchez (2009:5, en red; disponible en http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_25/MARIA_JOSE_PALOMAR_SANCHEZ01.pdf), a veces el exceso de información que hay que revisar y seleccionar para obtener datos útiles produce en las personas una sensación de desbordamiento. Sienten que les falta tiempo para la lectura y el análisis de las fuentes, por lo que muchas veces sólo se limitan a quedarse con la primera información que encontraron, sin valorarla o contrastarla con otras.

- *Problemas con la fiabilidad de la información*

Muchas de las informaciones que aparecen en Internet no son fiables o lícitas. Hay que enseñar a los alumnos a distinguir qué se entiende por información fiable. Para ello es importante que se les enseñe cuáles son las fuentes que dan garantía de la validez del conocimiento que se transmite. Cano García *et al*⁴¹ han elaborado un cuadro donde se presentan algunos criterios de calidad para las fuentes de información en la red, el cual se muestra a continuación.

⁴¹ CANO GARCÍA, Elena *et al*, *Organizarse mejor. Habilidades, estrategias, técnicas y hábitos de estudio*, serie Orientación y Tutoría, no. 270, Barcelona, Graó, 2010, p.15.

CUADRO 1
INDICADORES DE CALIDAD DE LAS FUENTES
DE INFORMACIÓN EN LA RED

CALIDAD DEL DOCUMENTO	CALIDAD DEL CONTENIDO
1. Facilidad de lectura y comprensión. 2. Clara estructuración de la información. 3. Correcta ortografía.	1. Rigor, credibilidad y fiabilidad de la información, determinada por el reconocimiento del autor o de quien publica el artículo. 2. Contenido contrastable con otras fuentes. 3. Información objetiva, sin expresión explícita de opiniones. 4. Información actualizada y completa.

- *Parcialidad de la información*

En Internet es muy probable que la información esté parcializada de algún modo. No es raro encontrar páginas que han sido publicadas con un propósito especial sin que éste sea claro o visible a simple vista. También hay elementos más sutiles, como describe Martí⁴², que pueden servir como indicadores de la existencia, o no, de objetividad o de sesgo en una página o sitio web; algunos de éstos son las muestras de anuncios, influencias de organizaciones o personas que denotan preferencia o parcialidad en la información, sitios comerciales que tienen como finalidad vender un producto, sitios que pertenecen a entidades educativas o no gubernamentales cuya información coincide con los propósitos de dichas entidades, etc.

De igual modo, en muchas ocasiones, ocurrirá que se puede conocer con rapidez la definición de algo por el sentido de un determinado concepto. Esta rapidez en la

⁴² MARTÍ, Francina, “14. Estrategias y actitudes críticas para leer webs”, en CASSANY, Daniel, comp.: *Para ser letrados. Voces y miradas sobre la lectura*, Paidós Educador, Barcelona, Paidós Ibérica, 2009, p.216.

búsqueda puede llevar a confusión y, por tanto, a pensar que la realidad que se encontró es la línea correcta a seguir.

- *Aislamiento*

La utilización constante de las herramientas informáticas en el día a día del alumno puede aislarlo de otras formas comunicativas que son fundamentales en su desarrollo social y formativo. Internet permite que los estudiantes trabajen y aprendan solos; pero, como sostiene Tello Díaz-Maroto⁴³, el trabajo individual en exceso puede provocar problemas de socialización.

No se puede anteponer la relación virtual a la relación personal; por tanto, se debe educar y enseñar a los alumnos que tan importante es la utilización de las TIC como el aprendizaje y la sociabilidad que les rodean.

- *Dependencia de los demás*

Algunos usuarios de las NTIC se pueden convertir en meros espectadores, limitándose a observar el trabajo de los demás sin intervenir activamente, lo cual no favorecería el objetivo del empleo de dichas herramientas, que sería la construcción del propio conocimiento por parte del sujeto. Cuando se trata de generar aprendizajes colaborativos, algunos estudiantes, por ejemplo, reconoce Tello Díaz-Maroto (2009:41), van a ser remolcados por los otros en los trabajos, por decirlo así; y habrá también quienes, en definitiva, no hagan nada.

- *Ansiedad*

La continua interacción con la computadora puede provocar ansiedad en los estudiantes y docentes. De hecho, se ha acuñado el término *tecnoestrés* para referirse precisamente a estos efectos negativos del uso de las TIC; y Salanova *et al*⁴⁴ lo definen como “*un estado psicológico negativo relacionado con el uso de TIC o amenaza de su uso*”

⁴³ TELLO DÍAZ-MAROTO, Inmaculada, *Formación a través de Internet. Evaluación de la calidad*, Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya, 2009, p.41.

⁴⁴ SALANOVA, Marisa, “II.1 Tecnoestrés y autoeficacia: ¿Vinculando lo invulnerable?”, en SALANOVA, Marisa *et al: Nuevos horizontes en la investigación sobre la autoeficacia*, Castelló de la Plana, Publicaciones de la Universitat Jaume I, 2004, p.91.

en un futuro. Este estado viene condicionado por la percepción de un desajuste entre las demandas y los recursos relacionados con el uso de las TIC que lleva a un alto nivel de activación psicofisiológica no placentera y al desarrollo de actitudes negativas hacia las TIC”.

- *Cansancio visual y problemas físicos*

El exceso de tiempo trabajando frente a la computadora, así como las malas posturas para hacerlo, pueden provocar numerosas dolencias. Pérez Tejada *et al* (en red; disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol34_4_08/spu12408.htm) calculan que entre el 50 y el 90 % de los usuarios habituales de computadoras sufren fatiga ocular, ojos rojos, irritados y secos, tensión y pesadez de párpados, lagrimeo, sensación de quemazón, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos lejanos. Las posturas corporales inadecuadas, por otro lado, generan tensión muscular que se traduce en cefaleas, cervicalgias⁴⁵ y sacrolumbalgias⁴⁶. Otros estudios también informan de síntomas como visión doble y fotofobia. A toda esta gama de síntomas y signos se le ha llamado “síndrome del ojo del ordenador”, “síndrome de la visión de la computadora” o CVS (*Computer Vision Syndrome*, por sus siglas en inglés).

3.6.3 COMPARACIÓN DE VENTAJAS Y DESVENTAJAS

⁴⁵ Gómez (2009, en red; disponible en <http://involucionpostural.blogspot.mx/>) explica que “cervicalgia” no hace referencia a ningún diagnóstico o patología en concreto, sino que es un término descriptivo para referirse al dolor de cuello. Esta afección es habitual en personas de cualquier edad y sexo, aunque suele afectar preferentemente a quienes ejercen la docencia o pasan mucho tiempo sentados frente a una computadora. La razón es que en este tipo de actividades la mala postura se mantiene durante horas, esforzando los músculos del cuello más de lo conveniente. Otras causas de su aparición son traumatismos, estrés, tensión nerviosa o esfuerzos. Los síntomas de la cervicalgia son contracturas, pérdida de movilidad, dolor de cabeza, de cuello o en la base del cráneo, mareos, vértigo, dolor en los brazos, hormigueo en las manos, zumbido en los oídos y en ocasiones esta sintomatología puede además ir acompañada por vómitos.

⁴⁶ Para Roche Witar (en red; disponible en http://www.terapeutas.us/revista/index.php?option=com_content&view=article&id=223:acupuntura-sacrolumbalgia&catid=29:meditrad&Itemid=29), la sacrolumbalgia es el dolor agudo o crónico de la columna lumbosacra -la parte más baja de la espalda-, provocado por diversas causas. Se le ha llegado a considerar como un síndrome lumbálgico que incluye todas las enfermedades y traumas de la columna lumbosacra con causas predisponentes o sin ellas.

En las páginas siguientes se encuentran tres tablas que muestran algunas comparaciones, con base en lo expuesto a lo largo del tema y la información presentada en la página <http://aula.virtual.ucv.cl/wordpress/ventajas-y-desventajas-del-uso-de-las-tic-en-la-educacion/>, sobre las ventajas y desventajas de aplicar las TIC a la educación.

Es común que, a lo largo del tiempo, se vayan analizado las tecnologías que van surgiendo, contemplándose sus posibles usos relacionados con las actividades cotidianas del ser humano. Una de las más importantes de estas actividades es la educación. En los últimos tiempos han sido notables los cambios que han producido las TIC en la vida diaria, al grado de convertirse en uno de los pilares básicos de la sociedad; y el propio proceso educativo ha tenido que irse adaptando a ellas, para así aprovechar al máximo sus recursos, explorar su potencial y hacer un uso adecuado y eficiente de las mismas en beneficio de los educandos de todos los niveles.

APRENDIZAJE	
VENTAJAS	DESVENTAJAS

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aprendizaje cooperativo.</i> Los instrumentos que proporcionan las TIC facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, ya que propician el intercambio de ideas y la cooperación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que el aprendizaje cooperativo está sustentado en las actitudes sociales, una sociedad perezosa puede influir en el aprendizaje efectivo.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Alto grado de interdisciplinariedad.</i> Las tareas educativas realizadas con computadoras permiten obtener un alto grado de interdisciplinariedad, pues estos equipos, debido a su versatilidad y gran capacidad de almacenamiento, permiten realizar diversos tipos de tratamiento de la información muy amplios y variados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Debido al vertiginoso avance de las tecnologías, éstas tienden a quedarse descontinuadas muy pronto, lo que obliga a actualizar frecuentemente el equipo y a adquirir y aprender nuevos softwares.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Alfabetización tecnológica (digital, audiovisual).</i> Hoy día aún existen en las comunidades educativas grupos de estudiantes y profesores que se están quedando rezagados ante el avance de las tecnologías, sobre todo en cuanto al uso de la computadora. Por suerte, cada vez son menores esos grupos y tienden a desaparecer. Dada las necesidades del mundo moderno, hasta para pagar los servicios (electricidad, teléfono, etc.) se utiliza la computadora, de manera que la actividad académica no es la excepción. Profesores y estudiantes sienten la necesidad de actualizar sus conocimientos de manera constante, y muy particularmente, en lo que se refiere a la tecnología digital, formatos de audio y video, edición y montaje, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualmente, en muchos países (como es el caso de México), el costo de las tecnologías digitales aún es muy alto, al igual que el de las conexiones a Internet. Esto no permite que el acceso a los recursos online esté al alcance de todos.

PROFESOR

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Alto grado de interdisciplinariedad.</i> Hoy día, el docente tiene que saber un poco de cada cosa tanto desde el punto de vista instrumental como del operacional: conexión de equipos de audio y video, manejo y actualización de software, diseño de páginas web, generación de blogs y muchas cosas más. El docente podrá interactuar con otros profesionales para refinar detalles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario la capacitación continua de los docentes, por lo que tienen que invertir recursos (tiempo y dinero) en ello.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Iniciativa y creatividad.</i> Dado que el docente tiene que trascender el ejercicio clásico de la enseñanza para hacer uso de las TIC y de todo su potencial didáctico, el esfuerzo demanda iniciativa y creatividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuentemente el profesor se siente agobiado por su trabajo, por lo que muchas veces prefiere el método clásico, evitando de esta manera compromisos que demanden tiempo y esfuerzo.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aprovechamiento de recursos.</i> Hay fenómenos que pueden ser estudiados, sin necesidad de ser reproducidos en el aula. Muchas veces la proyección de un video o el uso de una buena simulación pueden ser suficientes para el aprendizaje. Por otro lado, el uso del papel se puede reducir a su mínima expresión reemplazándolo por el formato digital. En estos momentos, una enciclopedia y miles de libros o informes, entre otros, pueden ser almacenados en un CD o USB y pueden ser transferidos vía web a cualquier lugar donde la tecnología lo permita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay situaciones muy particulares, donde una animación, un video o una presentación nunca pueden superar al mundo real, por lo que es necesaria la experimentación, que sólo se logra en un laboratorio o aula de clases bien equipada.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aprendizaje cooperativo.</i> El profesor aprende con sus estudiantes y, de igual modo, unos docentes aprenden con otros gracias a la cooperación y trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • No siempre los docentes tienen el tiempo o la disposición para interactuar con los demás en situaciones virtuales de aprendizaje.

ALUMNO	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aprovechamiento del tiempo.</i> El 	<ul style="list-style-type: none"> • Dada la gran cantidad y variedad de

estudiante puede acceder a la información de manera casi instantánea; puede enviar sus tareas e interactuar con sus compañeros y profesores desde la comodidad de su casa o de un cibercafé, haciendo uso de salas de chat y foros de discusión.	información disponible en la red, es fácil que el estudiante se distraiga y pierda tiempo navegando en páginas que no le brinden provecho. El estudiante puede perder su objetivo y su tiempo.
• <i>Aprendizaje cooperativo.</i> Los estudiantes aprenden con su profesor y también pueden aprender entre ellos gracias a la cooperación y trabajo en equipo.	• Si los compañeros son flojos, puede que el aprendizaje cooperativo no se consolide.
• <i>Motivación e interés.</i> Los chicos hoy día poseen destrezas innatas asociadas con las nuevas tecnologías, por lo que de forma muy natural aceptan y adoptan el uso de la computadora en sus actividades de aprendizaje.	• El interés por el estudio suele ser sustituido por la curiosidad; asimismo, la exploración en la web puede terminar destinada a actividades no académicas tales como diversión, música, videos, etc.
• <i>Desarrollo de habilidades en la búsqueda de la información.</i> Hasta hacen apenas unas décadas, toda una tarde de consulta en la biblioteca no era suficiente para encontrar la información buscada. Hoy día basta con pocos minutos para que cualquiera se sature de informaciones.	• Debido a la cantidad, variedad e inmediatez de los contenidos disponibles a través de Internet, los chicos puedan sentirse saturados y en muchos casos se limitan a “cortar y pegar” información sin procesarla. Además hay que reconocer que muchos contenidos son inútiles o repetitivos.

Varios proyectos se han implementado, para integrar las nuevas tecnologías al ámbito educativo, investigando y aplicando las mejores posibilidades para crear un sistema de enseñanza-aprendizaje que coexista con las TIC. Al hacer esta tarea es que se han analizado las ventajas y desventajas que produce esta simbiosis entre los sistemas educativos y las nuevas tecnologías de información y comunicación, algunas de las cuales se expusieron en las tablas anteriores.

Pero el ser humano, teniendo una naturaleza de evolución y constante cambio, no puede simplemente analizar el pasado y el presente; su esencia lo mueve a cambiar y cada día mejorar y producir nuevas herramientas que mejoren el desempeño de sus actividades y le permitan alcanzar el máximo desarrollo de su potencial. En este contexto, la generación de nuevas formas de educación mezcladas con las TIC no son una

excepción, sino la forma actual, y más adecuada a los tiempos y a las circunstancias, de pensar el proceso de enseñanza y de construcción del aprendizaje.

CAPÍTULO IV

4.1 PARADIGMA INNOVADOR EN LA RELACIÓN TIC-EDUCACIÓN

Durante mucho tiempo se ha imaginado un futuro acerca de la educación en el cual las tecnologías de información y comunicación trabajen en conjunto con las técnicas de enseñanza para mejorar la educación en México.

Existe un reporte publicado en el año 2002, titulado *2020 Visions, Transforming Education and Training Through Advanced Technologies* (citado en Díaz Barriga Arceo, en red; disponible en <http://www.oei.es/tic/santillana/Barriga.pdf>), el cual habla, a lo largo de una serie de artículos, acerca de los posibles escenarios educativos para el año 2020. Se plantea, por ejemplo, cómo podría ser la vida diaria de los estudiantes, cuáles innovaciones en los métodos de enseñanza se estarían poniendo en práctica, o cómo serán los materiales y las técnicas aplicados a la didáctica, así como también cuál será el cambio que debe operarse en los salones de clase.

Con base en lo anterior, autores como Newmann y Kyriakakis (citados en Díaz Barriga Arceo, en red; disponible en <http://www.oei.es/tic/santillana/Barriga.pdf>) hablan sobre la posibilidad de que los nuevos sistemas de educación proporcionen a los alumnos y profesores enormes beneficios, ya que se crearán ambientes de trabajo muy dinámicos en donde se podrá profundizar en una gran cantidad de temas. Pero, para lograr todas estas metas, es necesario que primero cambien los paradigmas educativos actuales y se alcancen a integrar plenamente las NTIC al sistema educativo.

La innovación en el sistema educativo, trabajando en conjunto con la tecnología, se irá logrando a medida que se vayan integrando, de una manera eficaz, las TIC a la metodología de aprendizaje. Esta integración se refiere al apoyo sustancial en el aprendizaje que otorgan las tecnologías de información y comunicación, lo cual es patente cuando el alumno trabaja en actividades como proyectos y solución de problemas, entre otros. Esta integración requiere de ambientes de aprendizaje enfocados a la construcción de conocimientos.

Una primera meta, y quizá la más urgente, es que tanto los alumnos como los docentes adquieran competencias tecnológicas básicas; una vez adquiridos estos conocimientos, se podrán diseñar nuevos paradigmas en la educación, ya que estas aptitudes son necesarias hoy día para la construcción de conocimiento.

4.2 CAMBIOS EN LA EDUCACIÓN PRODUCIDOS POR LAS TIC

Uno de los principales factores que ha permitido el cambio y la adaptación de las NTIC en la educación ha sido la implementación de las mismas en las universidades. En el ámbito administrativo, las TIC permiten a los trabajadores manejar grandes cantidades de información y datos en los distintos procesos que realizan. En el ámbito académico, se ha logrado que los estudiantes tengan acceso inmediato a grandes cantidades de información que son útiles para su aprendizaje, teniendo como consecuencia una mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La docencia también ha sufrido un cambio significativo, yendo de una enseñanza pasiva, en donde la forma de instruir a los educandos era generalizada y centrada en el docente, a una donde los profesores practican una enseñanza dinámica y personalizada, centrada en el alumno. El maestro se ha transformado en un guía y en una ayuda para el estudiante, que es quien ha de construir por sí mismo su propio conocimiento.

Las TIC juegan un papel muy importante en este cambio que se ha ido manifestando, en el cual el sistema tradicional de “educación presencial” pasa a formar parte de nuevas modalidades de aprendizaje; y donde los estudiantes juegan un papel

mas activo en la generación del conocimiento, mientras el maestro utiliza nuevas técnicas de enseñanza, y se vuelve un facilitador del aprendizaje, más que un simple expositor de conocimientos.

Existe hoy en día las llamadas universidades abiertas; este sistema de estudios se basa completamente en la incorporación de las TIC y se le considera muchas veces como parte de lo que se llama “educación a distancia”, modelo educativo en el cual la participación del profesor es muy reducida y los estudiantes utilizan al 100% las NTIC.

En este contexto, la educación superior se ha visto en la necesidad de gestionar nuevos sistemas que le permita enfrentarse a las constantes exigencias que la sociedad demanda día a día, así como también para competir en pie de igualdad con otras universidades. Lo anterior se debe a la creciente incorporación de las TIC al proceso educativo y a la creación de nuevas maneras de enseñar (Centro Interuniversitario de Desarrollo, 2005, en red, disponible en http://aula.virtual.ucv.cl/aula_virtual/cinda/cdlibros/31-La%20Inform%C3%A1tica,%20las%20Comunicaciones%20y%20la%20Calidad%20de%20la%20Educaci%C3%B3n%20Superior/La%20Inform%C3%A1tica,%20las%20Comunicaciones%20y%20la%20Calidad%20de%20la%20Educac%C3%B3n%20Universitaria.pdf).

Los nuevos sistemas, que comienzan a surgir, necesitan de una mejora en su implementación, al igual que de capacitación para los usuarios, con el fin de que la docencia sea efectiva. Esto implica trabajar en campos tales como multimedia, acceso a bases de información, interacción a través de redes y otros.

Las universidades son las instituciones que más se benefician con la implementación de las TIC al sistema educativo, ya que la mayoría de sus técnicas de enseñanza se basan en la investigación, sistema que requiere de localización de información, producción, experimentación y demás técnicas que, con el uso de estas nuevas herramientas, se ven facilitadas enormemente.

El principal cambio producido en la docencia se puede observar en la creación de nuevos tipos de información a los cuales los alumnos tienen acceso, mismos que

permiten gestionar nuevas competencias en los estudiantes para que tengan una interacción más abierta con los nuevos canales comunicativos para el aprendizaje y la colaboración.

En cuanto se refiere a cambios producidos en el maestro, se puede notar una transformación en el papel que desempeña como docente; ahora, el profesor toma un rol de diseñador y gestor de actividades, de promotor y de motivador hacia sus alumnos para que ellos descubran por sí mismos todo lo que está a su alcance. Parte de su trabajo es ahora despertar en los estudiantes aptitudes y contribuir a la formación integral de los mismos.

Al implementarse nuevos modelos y enfoques educativos se deben modificar, asimismo, los procesos tradicionales de enseñanza y aprendizaje; esto implica preparar al docente para que sea capaz de desempeñar su nuevo rol. Pero los estudiantes no están exentos de este cambio; ellos, al igual que los profesores, deben adecuarse al nuevo rol y a las transformaciones del sistema educativo. Los futuros egresados deben asumir un papel activo en su formación que les permita absorber toda clase de informaciones; pero no sólo necesitan desarrollar la capacidad para retener información, sino también la habilidad para localizar los contenidos y acceder a ellos, para después utilizarlos adecuadamente en los casos específicos en los que se requiera.

También es de suma importancia resaltar que, gracias a las NTIC, se ha experimentado un aumento en la capacidad del ser humano, para manejar y procesar grandes cantidades de datos numéricos y alfabéticos, así como en las alternativas para comunicar los avances científicos con una rapidez inalcanzable.

Cabe destacar las enormes potencialidades que las TIC ofrecen a los investigadores, tales como acceder a grandes cantidades de información y bases de datos, bibliotecas digitales y documentos diversos, así como la posibilidad de estar constantemente informados de todos los eventos científicos que se producen en todo el mundo (Centro Interuniversitario de Desarrollo, 2005, en red, disponible en http://aula.virtual.ucv.cl/aula_virtual/cinda/cdlibros/31-La%20Informática,%20las%20Comunicaciones%20y%20la%20Calidad%20de%20la%20Educación%20Superior/La%20Informática

a,%20las%20Comunicaciones%20y%20la%20Calidad%20de%20la%20Educación%20Universitaria.pdf).

Gracias a la implementación de las TIC en la educación, se ha logrado producir todos estos cambios que, poco a poco, irán mejorando el aprendizaje de los alumnos, así como también se producirán otros más que aumenten todavía más la productividad de la enseñanza.

La integración de la comunicación audiovisual, con las telecomunicaciones móviles y con las computadoras personales, dará lugar a nuevos equipos tecnológicos. Esos equipos, los mismos que se utilizarán en cualquier ámbito de trabajo, serán también utilizados en la universidad por estudiantes y profesores.

El nuevo enfoque educativo defiende que el uso de las TIC sea implementado como un medio para mejorar el proceso de aprendizaje, no como un fin en sí mismo. Es fundamental utilizar las herramientas que se tienen al alcance de una manera apropiada.

Por ello el cambio no debe consistir, únicamente, en sustituir el papel y el lápiz por la computadora, sino en modificar la forma en la que se utilizan las herramientas. Este cambio en la metodología educativa debe enfocarse a la enseñanza en pro de las necesidades individuales del alumno a través de la interactividad, creando un nuevo marco de relaciones y fomentando el trabajo colaborativo; pero, sobre todo, ofreciendo una metodología creativa y flexible, que se pueda adaptar a las exigencias individuales de cada alumno y que cambie el proceso de aprendizaje, para que toda la información que se recibe y transmite sea comprendida de manera completa.

CONCLUSIONES

Las TIC han provocado un gran cambio en la sociedad. Hoy en día casi todas las personas del planeta tienen acceso a ellas; pero, ¿qué son realmente? Como ya se dijo, las TIC son un conjunto de tecnologías y recursos asociados a los sistemas de información y comunicación, por lo que no sólo se limitan al Internet y las computadoras. Son mucho más que eso: conforman un sistema que está interconectado y que ayuda a realizar muchas tareas diarias de manera más rápida y eficiente.

Debido a que las TIC giran en torno a las telecomunicaciones, la informática y las herramientas audiovisuales, cuentan con ciertas características como inmaterialidad, digitalización e interactividad, entre otras, que ya fueron descritas anteriormente.

Las definiciones que se ofrecen de las NTIC son varias, como se ha visto; pero, de manera simplista, podrían diferenciarse de las tecnologías tradicionales por el simple hecho de que ofrecen la posibilidad de crear nuevos entornos comunicativos y expresivos que facilitan el desarrollo de nuevos procesos formativos, educativos y de gestión del conocimiento.

Son muy diversas las funciones que las TIC son capaces de desempeñar; y cada vez son más las áreas en las que estas nuevas herramientas comienzan a introducirse. Esta rápida expansión que están teniendo se debe a que, día a día, nuevos elementos y aplicaciones tecnológicos van apareciendo y su costo disminuye cada vez más. El gran salto que permitió este acelerado incremento fue el microchip; este pequeño invento ha permitido que el aspecto de las TIC sea cada vez más pequeño, a la par que sus capacidades se vuelven más potentes.

En el capítulo correspondiente se expusieron varios avances de la tecnología contemporánea, desde las tarjetas perforadas hasta el CD-ROM; pero, sin duda, los habría recordar que los dos mayores desarrollos en el campo de la comunicación han sido los satélites y los cables de fibra óptica, pues ambos han permitido que tengan lugar notables transformaciones en los ámbitos que les competen.

La sociedad cada vez avanza con más rapidez y, gracias a los avances propiciados por las TIC, la gente va teniendo mayores alternativas para ir desarrollando sus capacidades con eficiencia; las actividades diarias se van optimizando y en todos los órdenes se comienzan a aprovechar más los recursos de las nuevas tecnologías. Por ejemplo, “redes ciudadanas” y “ciudades digitales” son expresiones que comienzan a usarse diariamente; y estas frases se refieren a nuevas formas de interactuar entre los ciudadanos y la tecnología.

Un cambio muy notorio que ha provocado la interacción con las TIC se ha dado en la forma de concebir el binomio espacio-tiempo, lo cual lleva a recordar la teoría de los tres entornos de Echeverría (2010:66-67), explicada ya en el capítulo 2 al hablar del impacto social de las NTIC. Desde este punto de vista, si se analiza el esquema fundamental de la organización social, se diría que el entorno primero y básico es el de la naturaleza y todo lo relacionado con el campo, como la agricultura; un segundo ámbito abarcaría lo relacionado con la urbanización y la vida industrializada, habiéndose desarrollado, sobre todo, a partir de la revolución industrial de finales del siglo XVIII y comienzos del XIX; y el tercer entorno, que es en el que se vive actualmente, sería el propiciado por las NTIC y que gira en torno al espacio electrónico.

Este tercer entorno, entonces, se configura a partir de las TIC porque éstas posibilitan la creación de redes y sistemas a través de los cuales la sociedad puede navegar y mantenerse en contacto; y también permiten nuevas modalidades de acción e interrelación entre las personas. Este nuevo entorno implica tanto el nivel mundial (lo que se ha designado como globalización) como los niveles regionales y locales.

Pero lo más importante de este entorno no es qué tanto modifican las TIC las actividades del hombre, sino cómo el hombre se adapta a ellas y construye nuevos escenarios en los cuales desenvolverse, mismos que dependen completamente de la voluntad de las personas.

Además de esta teoría de los tres entornos, varios autores han creado modelos conceptuales para definir esta transformación del ser humano. “Ciberespacio”, “nueva

frontera electrónica” o “sociedad de la información” son algunos de los conceptos que se manejan.

“Sociedad de la información” ha sido un término que se ha ido integrando cada vez más al habla cotidiana. Se usa para designar a una sociedad que maneja grandes flujos de información que, a su vez, son transmitidos a través de la tecnología. Esta sociedad de la información presenta una alta demanda de datos de todo tipo, así como una gran rapidez para enviarlos o recibirlos.

Otra noción que también ha tenido gran aceptación es la de “sociedad del conocimiento”. Este término va de la mano con el de “sociedad de la información”; pero tiene una ligera diferencia. Ambos se refieren a un espacio social donde una de las actividades básicas es el manejo de los flujos de información, utilizando las TIC como medio; pero, mientras “sociedad de la información” se refiere más al sentido innovador de las herramientas que sirven para crear nuevas formas de interacción, “sociedad del conocimiento” alude a la necesidad de analizar los cambios que se producen dentro de la sociedad actual.

Debido a este sentido que adopta el término, “sociedad del conocimiento” es una designación más compleja y dinámica, ya que no sólo menciona las diferentes actividades del ser humano con relación a las TIC, sino que también las analiza, las critica y las cuestiona para así entender mejor su funcionamiento y descubrir, por ejemplo, si el ser humano que emplea estas herramientas está logrando de ese modo expandir su capacidad de desarrollo, optimizando los recursos a su alcance para conseguir su máximo potencial.

Si las condiciones propiciadas por la sociedad del conocimiento se aplican a todas las actividades del hombre, la educación no puede ser la excepción. Por eso es que las universidades deben adaptarse y cambiar su forma de enseñar para mantenerse al nivel que las TIC y la sociedad contemporánea demandan.

Un terreno que, sin duda, ha sido afectado enormemente por la llegada de las TIC ha sido el educativo; esta área está cambiando conforme se integran las nuevas herramientas al trabajo diario de docentes y alumnos tanto en el aula como fuera de ella.

Día a día son más las personas que, por decirlo así, se suben al tren del desarrollo tecnológico y de esta manera, poco a poco, se va conformando la llamada sociedad del conocimiento. Por ello, hoy las instituciones educativas de todos los niveles deben decidir si quieren evolucionar y seguir el ritmo que la sociedad digital les está imponiendo o quedarse rezagadas y volverse incompetentes.

No hay que olvidar que la sociedad del conocimiento cuenta con 2 características básicas, según Tabares Barreto (en red; disponible en <http://www.gobernabilidad.cl/modules.php?name=News&file=print&sid=1339>):

- La utilización o conversión del conocimiento en un factor crítico para el desarrollo productivo y social.
- El fortalecimiento de los procesos de aprendizaje social como medio para asegurar la apropiación social del conocimiento y su transformación en resultados útiles.

Para entender mejor esta última característica, que se refiere al fortalecimiento del proceso de aprendizaje, hay que explicar primero los cambios que se han operado dentro del mismo.

Las primeras concepciones del proceso enseñanza-aprendizaje se centraban en el docente, visto como un gran contenedor de información y conocimiento que debía transmitir a los alumnos dicha sabiduría, y los estudiantes debían limitarse a recibirla; el objetivo del aprendizaje era detectar los errores del alumno y corregirlos, no mejorar sus virtudes. Hoy día, en cambio, se han generado nuevos modelos educativos donde el rol del docente se ha transformado, convirtiéndose en un facilitador del conocimiento, en un acompañante que caminará junto con los estudiantes a lo largo del proceso que llevará a éstos a construir su propio saber.

De esta manera, y como consecuencia de la inclusión de las NTIC en la escuela se ha dejado de poner énfasis en el maestro y en la enseñanza centralizada, enfocando la labor educativa hacia el aprendizaje activo, cooperativo y colaborativo, en donde el alumno tiene la posibilidad de acceder a la información para construir, por sí mismo, su propio conocimiento, desarrollando aptitudes y capacidades que lo ayuden a enfrentar al mundo real.

Si se analizan estas consideraciones, y se toma en cuenta la forma en que siguen funcionando los entornos educativos, al menos a nivel nacional –donde, a la falta de aplicación del nuevo paradigma de enseñanza, hay que sumar las carencias de recursos e infraestructura-, ¿de verdad se está viviendo un cambio en la educación? ¿Los términos “aldea global”, “era tecnológica”, “sociedad de la información” y “sociedad del conocimiento” son una realidad para todos? ¿En verdad México es ya una “sociedad posindustrial”?

Para poder llegar a la conclusión de si en verdad se ha logrado el cambio que las NTIC significan para el ámbito educativo, se deben analizar los primeros pasos de éstas dentro de las aulas.

La introducción de las TIC a la educación se da en los años setenta, cuando comenzaban las escuelas a introducir computadoras a las aulas. A lo largo de los veinte años siguientes aparecieron nuevas computadoras aplicables a funciones didácticas para complementar los programas educativos; y durante las dos últimas décadas se han desarrollado programas y softwares que auxilian al maestro. Pero, ¿todo esto ha cambiado el proceso de aprendizaje? La respuesta más certera es que, al menos en las escuelas mexicanas, todavía no; o no del todo.

México, como país que aspira a ingresar en el terreno primermundista, debe sumarse al cambio que conlleva la llegada de las TIC, en especial dentro del ámbito educativo. Sin embargo, hay que reconocer que las primeras acciones tendientes a cambiar los modelos educativos y a implementar las TIC llegaron hasta 1984, cuando fue posible adquirir las primeras computadoras a un precio razonable. A partir de ese año, y hasta el 2004, tras varios años de intentos y con el auspicio de programas y asociaciones,

México logró incorporar una cifra importante de equipos de informática e muchas escuelas; pero eso no es suficiente.

No basta con tener datos de cuántas computadoras existen en las escuelas mexicanas, o sobre cuántos estudiantes o maestros tienen acceso a la información digital. Lo más importante debe ser realizar cambios e implementar nuevos modelos y teorías que modifiquen el proceso de aprendizaje antiguo y generen uno actual que permita al alumno desarrollar su capacidad al máximo gracias al empleo de las NTIC.

Es cierto que México ha comenzado ya a implementar algunas medidas al respecto para cambiar el proceso de aprendizaje, como las propuestas de aprendizaje distribuido y el proyecto e-México y sus derivados: e-Aprendizaje, e-Salud y e-Gobierno.

Al implementar éstas y otras medidas para mejorar la educación, ¿qué es lo que realmente va a suceder? ¿Qué ventajas y desventajas conllevará aplicar las TIC en la educación?

Sin duda, las TIC incrementan la capacidad del ser humano para desarrollarse y afectan los roles que desempeñan tanto el alumno como el maestro, modificando asimismo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Algunas ventajas de implementar las TIC en la educación, y que ya fueron explicadas, son:

- Ruptura de la barrera espacio-temporal.
- Procesos formativos abiertos y flexibles.
- Mejor comunicación entre los agentes del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Enseñanza más personalizada.
- Acceso rápido a la información.
- Es posible interactuar con la información.
- Se elevan el interés y la motivación del alumno.

No obstante, también fueron enunciadas algunas desventajas:

- Hay distracción en los alumnos porque, con tanta información, pueden desviarse del tema y distraerse con banalidades. Es sabido que la consulta de redes sociales y la descarga de música y videos, así como los juegos, son los usos más frecuentes que los adolescentes y jóvenes hacen de la red.
- Se pierde mucho el tiempo. Tantos medios, tantos canales y tanta información implica que la persona necesite tiempo para acceder a los datos correctos o deseados.
- Cualquiera tiene acceso para modificar, introducir o borrar información, por lo que no toda la que circula por la red es fiable.
- Al utilizar demasiado estas herramientas se produce un aislamiento en las personas. Dejan de interactuar en vivo y en tiempo real para reducir sus contactos y relaciones sociales sólo al ciberespacio.

Todo cambio, por más pequeño o enorme que sea, siempre tendrá aspectos positivos y negativos. Lo que realmente se debe analizar, en el caso de la aplicación de las NITC al terreno educativo, es si esos aspectos positivos superan a los negativos y si en verdad este cambio mejorará al mundo.

Habiendo analizado ya en este documento los cambios principales que producen las NTIC en la escuela, y lo que conlleva adaptarlas o fusionarlas a la educación, se concluye que sus ventajas superan con creces a las desventajas; o bien, que los riesgos pueden reducirse si se hace un uso correcto de estas herramientas.

El hombre, por naturaleza, es un ser cambiante y no estático; por lo tanto, debe adaptarse a la situación actual. Las TIC le permiten mejorar su funcionamiento y la educación también puede beneficiarse de este cambio.

Los alumnos y maestros cada día se integran más a esta “sociedad del conocimiento”, que demanda cada vez más información, más cercanía con las situaciones reales y más aptitudes en los sujetos; si el ser humano es capaz de acceder a tanta información, es lógico esperar que se puedan desarrollar con el tiempo recursos para controlar y manejar todo este saber.

Los universitarios de hoy, futuros profesionistas que ingresarán a un mundo sumamente competitivo, deben salir preparados debidamente, habiendo adquirido a lo largo de su formación académica las cualidades y aptitudes suficientes para tener una ventaja dentro de la sociedad; y estas competencias van más allá de los conocimientos que obtiene a lo largo de su preparación académica.

Es aquí donde entran en juego las NTIC para trabajar en conjunto con la educación formal. Se necesita cambiar la manera en que el alumno adquiere el conocimiento para hacerlo un sujeto más activo, más colaborativo e interesado en su autopreparación. Se tiene que cambiar la manera tradicional de enseñar, en donde sólo se transmitía el conocimiento del maestro al alumno, para dar paso a un nuevo sistema o una nueva forma donde el profesor pase de base de datos a guía y donde los estudiantes se conviertan, de sólo un recipiente que hay que llenar con la información o un repetidor de nombres, fechas y cifras, a un individuo que puede –y debe- crear conocimiento por sí mismo.

Aplicadas al terreno educativo, las NTIC facilitan el intercambio, la estructuración y la actualización de los contenidos; permiten la estandarización de las actividades de apoyo; hacen más interesante el aprendizaje; optimizan y flexibilizan el tiempo de la enseñanza; promueven la interactividad y propician que el profesor se convierta en facilitador de aprendizajes. Esto responde a la necesidad actual de un sistema educativo en el que el alumno pueda adquirir por sí sólo el conocimiento y se generen en él las aptitudes necesarias para que sea capaz de innovar, proponer y autosuperarse.

Pero esta tendencia alcanza no sólo a la educación formal, sino también a la no formal. En el primer caso, además de los cambios específicos en los procesos de enseñanza aprendizaje que se han operado debido al desarrollo y la aplicación de las NTIC en la enseñanza, muchas instituciones educativas han comenzado incluso a desarrollar sistemas no presenciales para sus ofertas de formación y capacitación, con base en plataformas digitales que se sustentan en las redes de comunicación o bien utilizan otras tecnologías, como las videoconferencias satelitales. Las aulas o campus virtuales, a cuyos escenarios se accede conectándose a una red de comunicaciones,

dejan de ser recintos donde pueden identificarse límites -interior, frontera y exterior- para convertirse en espacios virtuales en los cuales se desarrollan las diversas acciones educativas, proyectándose a un público heterogéneo y disperso geográficamente.

La revolución en el conocimiento propiciada por las NTIC encuentra su soporte en el hecho innegable de que la educación, en todos los niveles, debe apoyarse cada vez más en los principios científicos y técnicos, tendiendo a identificarse con un modelo tecnológico de información y comunicación. Por otro lado, el progreso alcanzado en las últimas décadas en las tecnologías aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje aporta las bases para nuevas perspectivas en este terreno.

Algunos aspectos básicos al respecto se relacionan con la centralidad que hoy tienen las TIC como soporte propagador del conocimiento en específico y de la información en general, por encima de los obstáculos de tiempo y espacio. Otro punto clave es la multiplicación de los medios o recursos que facilitan y optimizan el acceso al conocimiento a lo largo de su ciclo de creación, transmisión y utilización; y, por último, hay que considerar el desafío que representa la renovación permanente de los contenidos a ser transmitidos, dada la vertiginosa generación y desactualización del saber.

Considerando todas estas premisas, y las demás que fueron enunciadas a lo largo del presente estudio, se puede concluir que el cambio operado en el terreno de la educación no se vislumbra para un futuro: ya está sucediendo y está en todas las instituciones formativas unirse al nuevo esquema y prosperar, o quedarse rezagadas y volverse obsoletas.

BIBLIOGRAFÍA

CONSULTA BIBLIOGRÁFICA

- ABREU SOJO, Carlos (2003): *El periodismo en Internet*, Caracas, Fondo Editorial de Humanidades y Educación de la Universidad Central de Venezuela.
- ALLUEVA PINILLA, Ana Isabel y José Luis ALEJANDRE MARCO (2011): “IV.9 La tableta digital como herramienta para uso docente”, en PARICIO ROYO, Javier y Ana Isabel ALLUEVA PINILLA: *Prácticas y modelos innovadores para la mejora y calidad de la docencia*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza.
- ALONSO, Catalina M. y Domingo J. GALLEGO (2000): *Aprendizaje y ordenador*, Madrid, Dykinson.
- APARICI, Roberto, coord. (2010): *Conectados en el ciberespacio*, Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- BATLLE RUBIO, Albert *et al* (2005): “Nuevos retos para la política y el derecho en la sociedad del conocimiento”, en TUBELLA I CASADEVALL, Imma y Jordi VILASECA I REQUENA, coords.: *Sociedad del conocimiento. Cómo cambia el mundo ante nuestros ojos*, Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya.
- BAUTISTA, Guillermo *et al* (2006): *Didáctica universitaria en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*, Madrid, Narcea.
- BLURTON, C. (2000): “Capítulo 2. Nuevas tendencias en educación”, en TAWFIK, M. *et al*, eds.: *Informe mundial sobre la comunicación y la información 1999-2000*, París, Ediciones UNESCO-CINDOC.
- BUENAVENTURA, Martha Lucía (2009): “Las nuevas tecnologías en la gestión de la información”, en COSTA, Joan, ed.: *DirCom, estrategia de la complejidad. Nuevos paradigmas para la Dirección de la Comunicación*, Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona / Universitat Jaume I / Universitat Pompeu Fabra / Universitat de València.

- CANO GARCÍA, Elena *et al* (2010): *Organizarse mejor. Habilidades, estrategias, técnicas y hábitos de estudio*, serie Orientación y Tutoría, no. 270, Barcelona, Graó.
- CÁRDENAS GUTIÉRREZ, Antonio Ramón (2005): “La alfabetización digital en la sociedad de la información. Una acción educativa conveniente para los espacios mediados por las nuevas tecnologías”, en PEIRÓ I GREGÒRI, Salvador, coord.: *Nuevos desafíos en educación*, tomo I, Alicante, Editorial Club Universitario.
- CASTELLS, Manuel (2000): *La era de la información. Vol. 1: La sociedad real*, 2ª ed., Madrid, Alianza.
- CASTILLO ESPINOZA, Nicolás A. (2011): “Las nuevas herramientas pedagógicas”, *Comunicación Alternativa*. En red; disponible en <http://comunicacionalternativa.lacoctelera.net/>.
- CASTRO LECHTALER, Antonio Ricardo y Rubén Jorge FUSARIO (1999): *Teleinformática para ingenieros en sistemas de información*, vol. II, 2ª ed., Barcelona, Reverté.
- CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel (2003): “Introducción”, en CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel, coord.: *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*, Madrid, Narcea.
- CELA, José (2004): “Práctica 1. La experiencia de la Universidad de Lleida en la incorporación de las TIC a la docencia universitaria”, en SANGRÀ, Albert y Mercedes GONZÁLEZ SANMAMED, coord.: *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*, col. Educación y Sociedad Red, Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya.
- COLL, César y Carles MONEREO (2008): “Capítulo 1: Educación y aprendizaje en el siglo XXI: nuevas herramientas, nuevos escenarios, nuevas finalidades”, en COLL, César y Carles MONEREO, comps.: *Psicología de la educación virtual*, Madrid, Morata.
- DE PABLOS PONS, Juan (2007): “La educación infantil y primaria en la sociedad del conocimiento: El aprendizaje mediado por las tecnologías de la

información y la comunicación”, en INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO: *Introducción temprana a las TIC. Estrategias para educar en un uso responsable en educación infantil y primaria*, Madrid, Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación y Ciencia.

- DÍAZ ALCARAZ, Francisco: *Didáctica y currículo: Un enfoque constructivista*, col. Humanidades, Cuenca, Ediciones de la Universidad de Castilla – La Mancha.
- ECHEVERRÍA, Javier: “5. Nomadismo digital”, en FERNÁNDEZ VICENTE, Antonio, coord.: *Nomadismos contemporáneos. Formas tecnoculturales de la globalización*, Murcia, Ediciones de la Universidad de Murcia.
- FINQUELIEVICH, Susana *et al* (2001): “Los impactos sociales de la incorporación de tic en los gobiernos locales y en los servicios a los ciudadanos. Los casos de Buenos Aires y Montevideo”, en CLICHE, G. y M. BONILLA, coords.: *Internet y sociedad en América Latina y el Caribe*, Quito, IDRC / FLACSO.
- FOUREZ, Gérard *et al* (1998): *Saber sobre nuestros saberes. Un léxico epistemológico para la enseñanza*, col. Nuevos Caminos, Buenos Aires, Colihue.
- FUENTES NAVARRO, Raúl (2000): *Educación y telemática*, Enciclopedia Latinoamericana de Sociocultura y Comunicación, Bogotá, Norma.
- FUERTES, Ana María y Leonardo GATICA (2008): *De la economía global al desarrollo local*, col. Desarrollo Territorial, serie Estudios y Documentos 4, Valencia, Publicaciones de la Universidad de València.
- GARNHAM, Nicholas (2000): “La Sociedad de la Información como ideología: Una crítica”, *Primer Foro de las Comunicaciones: Desafíos de la sociedad de la información en América Latina y Europa*, Santiago de Chile, UNICOM / Lom.
- GUTIÉRREZ RODILLA, Bertha M. (2004): “La transmisión del conocimiento especializado en lengua española”, en SEQUERA, Reyes, ed.: *Ciencia, tecnología y lengua española: La terminología científica en español*, Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia / Federación Española para la Ciencia y la

Tecnología.

- IBÁÑEZ CARRASCO, Patricia y Gerardo GARCÍA TORRES (2009): *Informática I. Primer semestre*, México, Cengage Learning.
- LÉVY, Pierre (2007): *Cibercultura. La cultura de la sociedad digital*, México, Anthropos / Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- LOBO M., Antonio Ramón (2009): “La gestión educativa a distancia desde la perspectiva de la virtualidad”, *Una Investig@ción*, vol. 1, no. 2, Caracas, Consejo de Investigaciones y Postgrado de la Universidad Nacional Abierta.
- LUJÁN MARTÍNEZ, Eugenio R. (2005): “La aplicación de las TIC en la docencia universitaria en filología: un estudio contrastivo”, en CAMPOS BUENO, José Javier *et al*, coords.: *Campus Virtual UCM2. Cómo integrar investigación y docencia*. Madrid, Editorial Complutense.
- LUNA RODRÍGUEZ, Raúl y Alfredo PEZO PAREDES (2005): *Cultura de la innovación y la gestión tecnológica para el desarrollo de los pueblos*, serie Gestores Tecnológicos, Bogotá, Convenio Andrés Bello.
- MALDONADO REYNOSO, Norma Patricia: *La Universidad Virtual en México: incorporación de las nuevas tecnologías de la comunicación en la modernización educativa superior*, México, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- MARÍ SÁEZ, Victor Manuel (2002): *Globalización, nuevas tecnologías y comunicación*, 2ª ed., Madrid, Ediciones de la Torre.
- MARTÍ, Francina (2009): “14. Estrategias y actitudes críticas para leer webs”, en CASSANY, Daniel, comp.: *Para ser letrados. Voces y miradas sobre la lectura*, Paidós Educador, Barcelona, Paidós Ibérica.
- MARTÍNEZ COBO, P. *et al* (1997): *Sistemas operativos. Teoría y práctica*, Madrid, Díaz de Santos.
- MARTÍNEZ FIGUEIRA, Ma. Esther y Manuela RAPOSO RIVAS (2006): “Las TIC en manos de los estudiantes universitarios”, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, vol. 5, no. 2, Cáceres, Universidad de Extremadura.

- MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, Maribel (2006): *Taller de lectura y redacción I: Un enfoque constructivista*, México, Pearson Educación.
- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, Francisco (2004): *Nuevas tecnologías y educación*, México, Pearson Educación.
- MARTÍN-LABORDA, Rocío (2005): “Las nuevas tecnologías en la educación”, *Cuadernos Sociedad de la Información 5*, Madrid, Fundación Auna.
- MASCARILLA MIRÓ, Oscar (2003): *Los “trilemas” de la globalización*, col. Tribuna Internacional 6, Centro de Estudios Internacionales de la Universidad de Barcelona.
- MATAIX LORDA, Mariano y Miguel MATAIX HIDALGO (1999): *Diccionarios de electrónica, informática y energía nuclear*, Madrid, Díaz de Santos.
- MCLAREN, Peter y Henry GIROUX (1988): *Sociedad, cultura y escuela*, México, México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- NAVAS ALVEAR, Marcos (2002): *Principios constitucionales sobre comunicación y procesos de comunicación en el Ecuador*, serie Magíster, vol. 20, Quito, Universidad Andina Simón Bolívar / Abya Yala / Corporación Editora Nacional.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (2004): *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación*, París, División de Educación Superior de la UNESCO.
- ORTEGA NAVA, Ma. del Carmen e Isabel Ma. ORTEGA SÁNCHEZ (2009): “Capítulo 4. Nuevos contextos formativos para el desarrollo de la educación permanente”, en LÓPEZ-BARAJAS ZAYAS, Emilio, coord.: *El paradigma de la educación continua. Reto del siglo XXI*, Madrid, Narcea Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- PÉREZ RAMÍREZ, Bartolomé y Emilio CARRILLO BENITO (2000): *Desarrollo local: Manual de uso*, Madrid, Federación Andaluza de Municipios y Provincias / ESIC Editorial.

- PICOREL, Jorge *et al* (2010): “Cursos por videoconferencia”, *Revista Argentina de Radiología*, vol. 74, no. 1, Buenos Aires, Sociedad Argentina de Radiología.
- RAMONET, Ignacio (2001): “Autopistas despejadas: listos para volar”, en VARIOS: *Memorias del seminario “Economía y cultura: la tercera cara de la moneda”*, Bogotá, Convenio Andrés Bello.
- RIESCO GONZÁLEZ, Manuel (2006): *El negocio es el conocimiento*, Madrid, Díaz de Santos.
- RODRÍGUEZ ROMÁN, Marta (2006): *Gestión de la formación*, Vigo, Ideaspropias.
- ROGERS, Everett M. y Judith K. LARSEN (1986): *La fiebre del “Silicon Valley”*, Barcelona, Reverté.
- SÁENZ DEL CASTILLO, Andrés Ángel (2007): “Organización escolar y tecnologías de la información y la comunicación”, en AGUIAR PERERA, Ma. Victoria y Josefa Isabel FARRAY CUEVAS, coords.: *Sociedad de la información, educación para la paz y equidad de género*, Oleiros, Netbiblo.
- SAID HUNG, Elías (2010): “TIC y periodismo digital en el contexto escolar”, en SAID HUNG, Elías, ed.: *La educación como escenario de oportunidades para el desarrollo de Barranquilla*, Barranquilla, Alcaldía de Barranquilla / Fundación PROMIGAS / Universidad del Norte.
- SALANOVA, Marisa (2004): “II.1 Tecnoestrés y autoeficacia: ¿Vinculando lo invulnerable?”, en SALANOVA, Marisa *et al*: *Nuevos horizontes en la investigación sobre la autoeficacia*, Castelló de la Plana, Publicaciones de la Universitat Jaume I.
- SALINAS, Jesús (2004): *Tecnologías para la educación: Diseño, Producción y Evaluación de medios para la formación docente*, Madrid, Alianza.
- SALVAT MARTINREY, Guiomar y Vicente SERRANO MARÍN (2011): *La revolución digital y la Sociedad de la Información*, Zamora, Comunicación Social.
- SÁNCHEZ BUENO, María José (2008): *El proceso innovador y tecnológico. Estrategias y apoyo público*, Oleiros, Netbiblo.

- SÁNCHEZ MONTÚFAR, Luis (2006): *Informática I. Un enfoque constructivista*, México, Pearson Educación.
- SAN SEGUNDO HAERING, Ángel *et al* (2007): *Cómo proteger los derechos de propiedad industrial e intelectual en el sector TIC*, col. EOI Tecnología e Innovación, Madrid, Escuela de Organización Industrial.
- SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA y SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFORMACIÓN Y PUBLICACIONES DEL MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES (2002): *Los desafíos de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación*, Madrid, Ministerio de Cultura y Deportes / Secretaría General de Educación y Formación Profesional / Dirección General de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa / Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa / Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.
- SEOANE BALADO, Eloy (2005): *Estrategias para la implementación de nuevas tecnologías en las PYMES*, Vigo, Ideaspropias.
- SILVA QUIROZ, Juan (2011): *Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA)*, col. Educación y Sociedad Red, Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya.
- SILVA SALINAS, Sonia (2005): *Aplicación de las TIC como recursos educativos en el aula*, Vigo, Ideaspropias.
- SUAUI, Jaime (2003): “La investigación en la docencia de Historia Contemporánea”, en RODRÍGUEZ ILLERA, José Luis y Jaime SUAUI: *tecnologías multimedia para la enseñanza y aprendizaje en la Universidad. El proyecto TEAM de la Universidad de Barcelona*, col. UB 61, Barcelona, Edicions de la Universitat de Barcelona.
- TELLO DÍAZ-MAROTO, Inmaculada (2009): *Formación a través de Internet. Evaluación de la calidad*, Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya.
- VARIOS (2004): *Documento estratégico para la innovación en educación superior*, 2ª ed., México, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior / Universidad Pedagógica Nacional.

- WATSON, Peter (2007): *Historia intelectual del siglo XX*, 2ª ed., Barcelona, Crítica.

FUENTES ELECTRÓNICAS

- “Antecedentes”, *e-México*, México, Coordinación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento. En red; disponible en <http://www.e-mexico.gob.mx/web/que-es-e-mexico/antecedentes>.
- ASTE, Margarita: “Aprendizaje distribuido, educación virtual (primera parte)”, *Quipus*, México. En red; disponible en <http://www.quipus.com.mx/nueva-pagina-quipus/revista/fivestar/r28apdil.htm>.
- BATES, A.W. (1999): “The impact of new media on academic knowledge”, *Envisioning Knowledge - from Information to Knowledge*, University of British Columbia. En red; disponible en http://sdcc.vn/template/5298_knowledge.pdf.
- BURCH, Sally: *Sociedad de la información / Sociedad del conocimiento*. En red; disponible en <http://vecam.org/article518.html>.
- CACHEIRO, Mariluz (2004): “Las TIC y las competencias docentes de las Titulaciones de Educación”, *Jornadas Universitarias JUTEDU 2004*. En red; disponible en <http://www.uned.es/jutedu/CacheiroML-JUTEDU-Comunicacion.PDF>.
- *Capítulo 1. La informática educativa*, en red; disponible en http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1196862857984_760611164_8306/CAPITULO_1.pdf.
- CENTRO INTERUNIVERSITARIO DE DESARROLLO (2005): *La informática, las comunicaciones y la calidad de la educación universitaria*, col. Estudios e Informes, no. 12, Santiago, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. En red; disponible en http://aula.virtual.ucv.cl/aula_virtual/cinda/cdlibros/31-La%20Inform%C3%A1tica,%20las%20Comunicaciones%20y%20la%20Calidad%20de%20la%20Educaci%C3%B3n%20Superior/La%20Inform%C3%A1tica,

%20las%20Comunicaciones%20y%20la%20Calidad%20de%20la%20Educac
%C3%B3n%20Universitaria.pdf.

- “50 años de la computación en México y 25 años de la computación en el CINVESTAV”, *CINVESTAV*. En red; disponible en <http://www.cs.cinvestav.mx/SemanaComputoCINVESTAV/Computo.html>.
- “Definición de *mainframe*”, *Diccionario de informática*. En red; disponible en <http://www.alegsa.com.ar/Dic/mainframe.php>.
- “Domingos en la ciencia”, *Academia Mexicana de Ciencias*, México. En red; disponible en http://www.amc.edu.mx/p5/index.php?option=com_content&id=80&Itemid=61.
- DÍAZ BARRIGA ARCEO, Frida: *La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales*. En red; disponible en <http://www.oei.es/tic/santillana/Barriga.pdf>.
- “Educación y nuevas tecnologías de la información y la comunicación: ¿hacia un paradigma educativo innovador?”, *Fronteras Educativas. Comunidad Virtual de la Educación*. En red; disponible en http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Revista/fridadb/FridaDiaz_paradigma.pdf.
- ECHEVERRÍA, Javier (2001): “Impacto cultural, social y lingüístico de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)” (ponencia), *I Coloquio “Tres Espacios Lingüísticos ante los Desafíos de la Mundialización”*, París, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. En red; disponible en http://www.campus-oei.org/tres_espacios/icoloquio8.htm.
- (2001): “Indicadores educativos y sociedad de la información”, *Sala de Lectura CTS+I*, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. En red; disponible en <http://www.oei.es/salactsi/indicadores.htm>.
- (2001): “Ciencia, tecnología y lenguas: del español al e-español” (ponencia), *II Congreso Internacional de la Lengua Española “Nuevas Fronteras del Español:*

El español de la ciencia". En red; disponible en http://congresosdelalengua.es/valladolid/ponencias/nuevas_fronteras_del_espanol/2_el_espanol_de_la_ciencia/echeverria_j.htm.

- (1998): *21 tesis sobre el Tercer Entorno, Telépolis y la vida cotidiana*, en red; disponible en <http://hedatuz.euskomedia.org/1949/1/14007011.pdf>.
- "El uso de TIC y la educación superior", *Aula Virtual*. En red; disponible en <http://aula.virtual.ucv.cl/wordpress/ventajas-y-desventajas-del-uso-de-las-tic-en-la-educacion/>.
- *Escuelas, alumnos y maestros según nivel educativo 1970-2010*, México, Secretaría de Educación Pública. En red; disponible en [http://www.sniesep.gob.mx/EstadHist1893-2010/SEN%201893%20a%202010%20\(nacional\).pdf](http://www.sniesep.gob.mx/EstadHist1893-2010/SEN%201893%20a%202010%20(nacional).pdf).
- FERRER MÁRQUEZ, Santiago: *Software educativo y multimedia*. En red; disponible en <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/TICs/T5%20SOFT.ED.%20Y%20MM/05%20SOFTWARE%20EDUCATIVO%20Y%20MULTIMEDIA.pdf>.
- FERRO SOTO, Carlos *et al* (2009): "Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles", *EDUTECH. Revista electrónica de tecnología educativa*, no. 29. En red; disponible en http://edutech.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos_n29_pdf/5Eduotec-E_Ferro-Martinez-Otero_n29.pdf.
- FINQUELIEVICH, Susana (2001): "Organizaciones de la sociedad civil: Responsabilidad social, desafíos y perspectivas" (ponencia), *II Encuentro de Investigación y Desarrollo del Sector Social*, Córdoba. En red; disponible en <http://www.links.org.ar/weblinks/encuentrosocial.pdf>.
- GARCÍA BLÁSQUEZ, Alicia (2006): *Implementación del aprendizaje distribuido en México como modelo flexible en el Proyecto e-México*, en red; disponible en

http://prod44db.itesm.mx:7778/pls/portal/docs/PAGE/DOCSEMPREDETEC/DOCUMENTS_DOWN/EMPRENDER%20A%20TIEMPO/ARTICULO%20DE%20PROYECTO%20E-MEXICO%20ALICIA.PDF.

- GARCÍA CUÉ, José Luis y José Antonio SANTIZO RINCÓN: *integración de TIC en México*. En red; disponible en <http://www.jlgcue.es/ticmex.pdf>.
- GARDUÑO VERA, Roberto (2004): “La sociedad de la información en México frente al uso de Internet”, *Revista Digital Universitaria*, México, Coordinación de Publicaciones Digitales DGSCA-UNAM. En red; disponible en http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art50/sep_art50.pdf.
- GAYOL, Yolanda y Fred M. SCHIED: *Cultural imperialism in the virtual classroom: critical pedagogy in transnational distance education*, en red; disponible en <http://www.oocities.org/athens/Olympus/9260/culture.html>.
- GÓMEZ, Fernando (2009): *Problemas posturales cotidianos*. En red; disponible en <http://involucionpostural.blogspot.mx/>.
- “Hacker”, *Wikipedia*. En red; disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Hacker>.
- *Historia de la sociedad de la información*, en red; disponible en <http://unimtic.word-press.com/historia-de-la-sociedad-de-la-informacion/>.
- *Informe Horizon. Edición Iberoamericana 2010*, El New Media Consortium / Universitat Oberta de Catalunya”. En red, disponible en: <http://www.nmc.org/pdf/2010-Horizon-Report-ib.pdf>.
- “Las TICs”, *Slideshare*. En red; disponible en <http://www.slideshare.net/lebv/diapositiva-de-las-tics>.
- MARQUÈS GRAELLS, Pere (2001): “Algunas notas sobre el impacto de las TIC en la universidad”, *Educar*, no. 28, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona. En red; disponible en <http://ddd.uab.es/pub/educar/0211819Xn28p83.pdf>.
- (2000): “Las grandes aportaciones de las TIC”, *Las TIC y sus aportaciones a la sociedad*. En red; disponible en <http://peremarques.pangea.org/tic.htm>.

- MIRANDA LEVY, Carlos (2003): “Beneficios de las TIC en educación”, *Educar.org*. En red; disponible en <http://portal.educar.org/foros/beneficios-de-las-tic-en-la-educacion>.
- “Misión, visión y principios”, *e-México*, México, Coordinación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento. En red; disponible en <http://www.e-mexico.gob.mx/web/que-es-e-mexico/mision-y-vision>.
- MONTERO HIGUERA, Ma. Enriqueta (2007): “La educación en México ante la sociedad del conocimiento”, *Gestiopolis*. En red; disponible en <http://www.gestiopolis.com/canales8/eco/educacion-en-mexico-ante-la-sociedad-del-conocimiento.htm>.
- MONTERO LAGOS, Patricio (2006): *El educador matemático en la sociedad del conocimiento: Consideraciones para su mayor reconocimiento social* (conferencia), Santiago de Chile, Centro de Desarrollo, Experimentación y Transferencia de Tecnología Educativa de la Universidad de Santiago de Chile. En red; disponible en <http://www.cedetec.cl/admin/documentos/conferencia%20el%20educador%20matematico.pdf>.
- MORA VANEGAS, Carlos (2004): “Sociedad del conocimiento y gerencia por competencia”, *Gestiopolis*. En red; disponible en <http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1/socconmv.htm>.
- *Motivación*, en red; disponible en http://cefire.edu.gva.es/pluginfile.php/251471/mod_resource/content/4/motivacion.html.
- “Net.art”, *Wikipedia*. En red; disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Net.art>.
- PALOMAR SÁNCHEZ, Ma. José (2009): “Ventajas e inconvenientes de las TIC en la docencia”, *Innovación y Experiencias Educativas*, no. 25, Granada, Central Sindicalindependiente y de Funcionarios de Andalucía. En red; disponible en http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_25/MARIA_JOSE_PALOMAR_SANCHEZ01.pdf.

- “Paradigma educacional de la sociedad moderna”, *Arquimed Innovación*. En red; disponible en <http://www.servicioseducativos.cl/noticias/editorial/54-editorial-abril/2-nunc-adipiscing-mauris-at-nisi.html>.
- PÉREZ TEJADA, Alain A. *et al*: *Repercusión visual del uso de las computadoras en la salud*. En red; disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol34_4_08/spu12408.htm.
- PICOREL, Jorge *et al* (2010): “Cursos por videoconferencia”, *Revista Argentina de Radiología*, vol. 74, no. 1, Buenos Aires, Sociedad Argentina de Radiología. En red; disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-99922010000100011.
- ROCHE WITAR, Luis Alberto: “La acupuntura: tratamiento de la sacrolumbalgia”, *Terapeutas.us*. En red; disponible en http://www.terapeutas.us/revista/index.php?option=com_content&view=article&id=223:acupuntura-sacrolumbalgia&catid=29:meditrad&Itemid=29.
- RODRÍGUEZ COBOS, Eva María (2009): “Ventajas e inconvenientes de las TICs en el aula”, *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, vol. 1, no. 9. En red; disponible en <http://www.eumed.net/rev/ced/09/emrc.htm>.
- RODRÍGUEZ, Jaime *et al*: “Clases digitales: enseñanza y aprendizaje de la educación matemática en entornos 1 a 1”, *Arquimed Innovación*. En red; disponible en <http://www.servicioseducativos.cl/editorial.html?start=1>.
- ROSARIO, Jimmy (2005): “La tecnología de la información y la comunicación (TIC). Su uso como herramienta para el fortalecimiento y el desarrollo de la educación virtual”, *Archivo del Observatorio para la Cibersociedad*. En red; disponible en <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218>.
- SALINAS, Jesús (2004): “Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria”, *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 1, no. 1. En red; disponible en <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>.
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, José: “Nuevas tecnologías (NNTT) y enseñanza”, *Quaderns Digitals*. En red; disponible en

http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_11/a_134/134.html.

- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA: *Principales cifras del ciclo escolar 2005-2006*, México, SEP. En red; disponible en http://www.sep.gob.mx/wb2/sep_Principales_Cifras_Ciclo_Escolar_20052006.
- “Sobre la formación docente y el desafío de enfrentarse a las TIC”, *Educ.ar*. En red; disponible en http://aportes.educ.ar/matematica/nucleo-teorico/influencia-de-las-tic/software-analisis-de-propuestas-de-ensenanza-con-tic/sobre_la_formacion_docente_y_e.php?-page=3.
- SOLER PÉREZ, Vicente (2008): “Ventajas e inconvenientes del uso de las tecnologías de la comunicación y la información en la realidad educativa”, *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. En red; disponible en <http://www.eumed.net/rev/cccss/02/vsp2.htm>.
- TABARES BARRETO, Marco Aurelio: “La incorporación de las TIC’S contribuye al desarrollo de un aprendizaje participativo y colaborativo”, *Comunidad Virtual de gobernabilidad y Liderazgo*. En red; disponible en <http://www.gobernabilidad.cl/modules.php?name=News&file=print&sid=1339>.
- TALAVERA, Nuria (2011): *La formación en línea: perspectivas organizacional, pedagógica, tecnológica y socio-cultural*, Centre Específic de Recerca per a la millora i Innovació de les Empreses / Universitat Politècnica de Catalunya. En red; disponible en http://upcommons.upc.edu/e-prints/bitstream/2117/15588/1/DTI_La%20formaci%C3%B3n%20en%20l%C3%ADnea.%20Perspectivas%20organizacional,%20pedag%C3%B3gica,%20tecnol%C3%B3gica%20y%20socio-cultural.pdf.
- TÜNNERMANN BERNHEIM, Carlos (2010): “La educación permanente y su impacto en la educación superior”, *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, vol. 1, no. 1. En red; disponible en http://ries.universia.net/index.php/ries/article/viewArticle/25/educacion_permanente.

- VERCELLI, Ariel (2012): “Reseñas y lecturas: *¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes? Superficiales*”, *Agenda Digital*. En red; disponible en <http://agendadigital.telam.com.ar/?p=1900>.