

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

“El uso de las tecnologías de información y comunicación en México ante el entorno internacional de la sociedad del conocimiento.”

TESINA

Que para obtener el título de:

Licenciada en Relaciones Internacionales

Presenta

Patricia Navarro Rojas

Asesor: Mtro. Ignacio Martínez Cortés

Ciudad Universitaria., Septiembre 2013



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# Índice

	Pág.
Introducción	
1. Origen y evolución de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	
1.1 Impacto de la revolución digital a partir de 1970	1
1.2 Industria de las Tecnologías de Información y Comunicación	8
1.3 Sociedad del conocimiento	16
1.4 Comunidades virtuales	21
2. Impacto socioeconómico del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación.	
2.1 Las funciones de Tecnologías de Información y Comunicación en las organizaciones	28
2.2 Beneficios de la comunidad en línea, convergencia digital	32
2.3 Las Tecnologías de Información y Comunicación como factor de desarrollo y productividad	40
3. México dentro del entorno de la sociedad internacional del conocimiento	
3.1 Estado del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en México	44
3.3 La brecha digital y el acceso a las Tecnologías de Información y Comunicación en México	53
3.4 Tecnologías de Información y Comunicación como elemento de competitividad para México	64
Conclusiones	77
Anexo	
Fuentes de consulta	

## Introducción

Es una realidad que hoy millones de individuos y de organizaciones convivimos en una sociedad conectada local e internacionalmente debido a que cada día se revelan nuevas formas y usos de la tecnología en la vida diaria y tenemos contacto con aparatos y sistemas electrónicos que nos facilitan ciertas actividades. Ya sea para comunicarnos con otros, conocidos o desconocidos, para emitir ideas, para investigar información, para conocer nuevas personas, para intercambiar datos o para disfrutar de actividades de entretenimiento, en la actualidad existen bienes y servicios que facilitan todo lo anterior.

La información es transmitida en todas direcciones, a través de diversos medios electrónicos en tiempo real; hoy como en ningún otro momento de la historia, en cualquier punto geográfico, existe un intercambio constante de información, proceso que resulta del desarrollo de sistemas informáticos, del desarrollo de nuevos y avanzados equipos electrónicos y de la acelerada transformación la ciencia y la tecnología.

La tecnología de información y comunicación, TIC como se denomina, se refiere al uso de equipos y sistemas informáticos como instrumentos de comunicación, intercambio, transmisión y producción de la información, misma que viaja de forma inmediata y de manera virtual a cualquier lugar. Las plataformas tecnológicas que hoy conocemos como el Internet, el correo electrónico, los mensajeros instantáneos, las comunidades virtuales, la digitalización, entre otras herramientas del mismo tipo; son instrumentos de creación, comunicación y compartición entre las personas y las organizaciones, con un alcance particular y general, se han convertido en nuevos foros de expresión, agentes económicos, agentes sociales y generadores de una nueva dinámica en la realidad social mundial.

En dicha nueva dinámica internacional, confluyen diversos intereses de aquellos que desarrollan los sistemas de información, aquellos que producen y promueven la propiedad intelectual, actores y agentes sociales, económicos, políticos, culturales y otros que consumen bienes y servicios ya no sólo físicos sino virtuales. Somos hoy actores voluntarios o involuntarios de una realidad que está abierta para todos pero limitada para algunos, la información está disponible para uso generalizado y aún así

la cobertura se limita a aquellas personas y organizaciones con la capacidad económica necesaria para gozar de los beneficios de la tecnología.

Como en muchos ámbitos, también para la transmisión de información existe una brecha entre quienes pueden acceder a ella y quienes no lo hacen por falta de recursos en infraestructura, por limitaciones técnicas o desconocimiento. En términos de tecnología de información y comunicación, la diferencia entre desarrolladores y consumidores de tecnología se denomina brecha digital.

Las innovaciones tecnológicas en este sentido, han permeado las actividades humanas a un ritmo acelerado, la tecnología es incluyente y excluyente, las TIC en la actualidad abren más y mejores posibilidades de crecimiento y desarrollo, facilitan transacciones de forma masiva y revelan oportunidades para la sociedad contemporánea.

Las TIC se refieren a variados sistemas y aparatos electrónicos, hablaremos del Internet como eje central de esta sociedad del conocimiento y es conveniente también referirnos a otros sistemas que giran en torno a la red mundial tales como la creación de comunidades virtuales, los aparatos y equipos electrónicos como medios para el intercambio de información, las empresas que los fabrican, a los innovadores que utilizan las TIC como elemento fundamental para promover la interacción global, y cómo y de qué forma la sociedad utiliza de manera intensiva los elementos digitales de las TIC para impulsar el conocimiento como factor de innovación, de competitividad y de desarrollo.

Por todo lo anterior, este trabajo está enfocado a estudiar la dirección que ha tomado la industria de las TIC, su impacto en la sociedad internacional, los alcances del uso de estas tecnologías para las organizaciones y específicamente, hablaré del caso de México al analizar la forma en que nuestro país se encuentra inmerso en esta nueva realidad global de la sociedad de la información al considerar que existen grandes oportunidades de aprovechamiento de las TIC y sus beneficios.

En el primer capítulo se describe y explica la evolución de las tecnologías de información y comunicación a partir de la década de 1970, estudiando qué países han dirigido el desarrollo de la industria y qué sectores de la industria han

colaborado a la vertiginosa evolución de la TIC. Se estudiará la dirección que ha tomado la sociedad internacional frente a nuevos términos de organización social como las redes sociales y comunidades virtuales; también serán revisados y descritos los conceptos, términos e impacto de los equipos electrónicos, los sistemas y medios informáticos y su relevancia en el consumo y los nuevos y variados patrones de conducta para la sociedad.

En el segundo capítulo, se analizará las formas de colaboración de los diversos actores que producen y transmiten tecnología en la sociedad del conocimiento; cómo se identifican los beneficios y del uso de la tecnología de información dentro del marco de un consumo generalizado, exponencial, de interdependencia entre comunidades, su función en las organizaciones en términos de convergencia digital. También, se considera el análisis, desde el punto de vista socioeconómico y cultural, del impacto del uso de la tecnología en los integrantes de la sociedad.

Para finalizar, en el capítulo tercero se abordará con estructura descriptiva y analítica el caso de México en cuanto a infraestructura, planes de desarrollo y aprovechamiento de la tecnología de la información. Cuáles son las competencias del gobierno, la participación de la industria privada, el uso y consumo de la sociedad en general. La consideración más importante en esta sección es identificar los campos de acción en que las TIC pueden incursionar en las actividades socioeconómicas en México y la factibilidad del uso de la tecnología de información como elemento detonante de la productividad y competitividad en nuestro país.

# 1. Origen y evolución de las Tecnologías de Información y Comunicación

## 1.1 Impacto de la revolución digital a partir de 1970

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) se refieren a la convergencia entre diversos aparatos y sistemas que colaboran entre sí para que el individuo genere, reproduzca y transmita información.

Las innovaciones tecnológicas, su difusión y los diversos usos que comprenden, han mostrado un ritmo acelerado de crecimiento y propagación que define el tercer momento de la sociedad contemporánea<sup>1</sup>, la denominada revolución digital marcada por la carrera del uso de la tecnología en la llamada sociedad de la información y del conocimiento, término acuñado por Daniel Bell desde 1973 como concepto universalmente aceptado para referirnos al cambio o ruptura con la etapa anterior, con la etapa precedente de la sociedad industrial<sup>2</sup>.

El proceso de avance tecnológico en la historia de la sociedad ha marcado periodos de enormes cambios en el desarrollo económico y social que han sido definidos como revoluciones industriales dado su naturaleza de modificar drásticamente la dinámica económica, política, social y cultural de una comunidad nacional que destaca y lidera la transformación de la comunidad internacional, éstas revoluciones industriales han definido el progreso de los actores de las relaciones internacionales.

La primera revolución industrial (1760-1870) fue un periodo caracterizado por la mecanización, la tecnología e innovación de la maquinaria textil, las maquinarias de herramientas y la maquinaria de vapor; la necesidad de numerosas rutas comerciales dio impulso a la navegación y la construcción de caminos, puertos y canales. A lo largo del siguiente siglo (1870-1970), en la segunda revolución industrial, la tecnología fue desarrollada para una industria de ingeniería pesada, el intenso uso de los trenes y barcos de vapor, los teléfonos y los telégrafos así como

---

<sup>1</sup> Montagu, Arturo; Pimentel, "Cultura digital: comunicación y sociedad", Paidós, Argentina, 2004, p. 117

<sup>2</sup> Giner de la Fuente, Fernando, *Los Sistemas de información en la sociedad del conocimiento*, Editorial ESIC, Madrid, 2004, p.3.

la maquinaria eléctrica y el motor de combustión, la era del acero y la producción masiva.

Estados Unidos lideró a partir de 1970, la tercera revolución industrial, conocida también como la revolución digital en la que la infraestructura de éxito son las redes y las telecomunicaciones a favor del sector servicios, trascendental cambio con la aparición creciente de nuevas tecnologías de información y comunicación. Inició así una era de cambios profundos inmersos en el proceso de la mundialización.

A lo largo de los siglos XVIII, XIX y la primera mitad del siglo XX, el mundo presencié avances tecnológicos en materia de procesos de fabricación donde las fábricas y las maquinarias eran el eje central de la producción y el crecimiento económico relacionado al capital y la mano de obra como los factores determinantes para la división internacional del trabajo. En esta época, la mecanización y manufactura dieron sentido a los cambios técnicos fundamentales en la producción y distribución de bienes donde la ciencia y la tecnología se aplicaron en la invención de nuevas máquinas para mejorar los procesos productivos.

Para la última mitad del siglo XX, la industria comenzó a virar hacia un enfoque de constante innovación caracterizada por la importancia del conocimiento científico como motor del desarrollo tecnológico dentro del marco del capitalismo global que comenzó a gestarse después de la segunda guerra mundial. La generación de conocimiento a través del procesamiento y compartición de la información configuraron un nuevo momento en la historia al añadir nuevos procesos tecnológicos basados en la innovación para manipular la información. Este momento enmarcó una nueva revolución económica, política y social liderada por las tecnologías de la información y la comunicación en una denominada Tercera revolución industrial con la incorporación masiva del procesamiento de información.

Se denominó revolución debido a los característicos cambios radicales generados, a partir de los años sesenta, con la creación de nuevas condiciones de productividad y competitividad así como por el enorme impacto socio-económico que el cambio tecnológico indujo en el desarrollo de la sociedad internacional y que vino a reemplazar las bases del modelo de producción anterior.

En la década de los años 70, la evolución de nuevos sistemas de comunicación desencadenaron el crecimiento acelerado de sistemas enfocados, en un primer momento, al intercambio de información y conocimiento entre científicos; posteriormente al vertiginoso consumo de la información y el conocimiento como el motor de la economía mundializada. Como toda revolución industrial, la tecnológica abría nuevas y enormes oportunidades, a razón de la enorme inversión en materia de investigación el impacto económico detonado permitió el inicio de la penetración profunda del uso y desarrollo de nuevas tecnologías informáticas, la introducción de nueva infraestructura hacia todos los sectores industriales.

La transformación que los nuevos sistemas de información y comunicación produjeron, generó cambios estructurales en la dinámica internacional y la evolución de la sociedad. Dentro de dicha carrera tecnológica, el sistema *ARPANET* (*Advanced Research Projects Agency Network*) es la génesis de la configuración de la sociedad de la información, se trató de una red de computadoras de uso exclusivo de los científicos de la Agencia de Investigación Científica del Departamento de Defensa de los Estados Unidos<sup>3</sup> en la cual existía comunicación e intercambio de información entre los organismos de este país. Este proyecto fue lanzado en 1967 en el marco de la Guerra Fría para comunicar y compartir recursos así como vincular y fortalecer el intercambio de la comunidad científica en el desarrollo de tecnología en el sector militar principalmente.

Es así, como *ARPANET* constituye la primera comunidad virtual en donde el intercambio de información es el eje central de la innovación y el desarrollo de una red de conocimiento compartido utilizando una red de computadoras conectadas para ese fin. Este innovador medio de comunicación fue el precedente de la red mundial de información conocida en la actualidad como Internet, término que comenzó a utilizarse después de una década de investigaciones del Departamento de Defensa de Estados Unidos desarrollando la investigación de técnicas para interconectar redes para el intercambio de información. Este proceso dio paso a la creación de un nuevo protocolo de comunicación para el envío de paquetes de información, dicho protocolo en su origen se denominó *NCP* o *Network Control Program*, término que para el año de 1983 cambió a Protocolo de Control de Transmisión llamado *TCP/IP*.

---

<sup>3</sup> Referido como DARPA por las siglas en inglés del *Defense Advanced Research Projects Agency*

La constante investigación en materia de informática en el gobierno de Estados Unidos, comenzó a concentrarse en la Fundación Nacional para las Ciencias (*National Science Foundation*, sus siglas *NCF*) y para mediados de la década de 1980 esta agencia desarrolló diferentes redes para usos de investigación y educación. Para 1991 la red fue abierta al uso civil e inició la inclusión masiva de usuarios particulares.

Paralelamente a la evolución del Internet durante la década de 1970, debido al crecimiento del uso generalizado de las computadoras surgieron necesidades de sistematización y control de datos para operar el sistema de transmisión de información; comenzaron a desarrollarse lenguajes de programación que se convertirían en eficientes sistemas operativos para facilitar la transmisión y procesamiento de datos, así como la evolución de componentes para la computadora que facilitarían la eficiencia de los equipos informáticos.

En este sentido, comenzaron a aparecer en el escenario comercial y de la investigación, desarrollos particulares que incluso desencadenaron el surgimiento de corporaciones privadas cuyo objetivo primordial fue contribuir a la mejor utilización de los recursos tecnológicos de informática y producir elementos tangibles e intangibles más eficientes y efectivos para la producción, transmisión y manipulación de los datos.

Para fines de los años sesenta y durante los primeros años de la década de los setenta del siglo XX, surgieron por ejemplo la Ley Moore en 1965 en la cual Gordon E. Moore<sup>4</sup> se refiere a la complejidad de los circuitos integrados; IBM en 1967 inicia el desarrollo del disco flexible de almacenamiento de datos; el Lenguaje de programación Pascal desarrollado por Nicklaus Wirth para facilitar el aprendizaje del sistema de programación se publica en 1970; Ray Tomlinson en 1971 desarrolla el primer programa de envío de mensajes para diferentes usuarios conectados en red como antecesor del correo electrónico; Altair 8800 se convierte en 1975 en la primera micro computadora de uso personal; y empresas como Intel Corporation (1968), Advanced Micro Devices, Inc (1969), Microsoft Corporation (1975) y Apple

---

<sup>4</sup> Ley Moore determina que cada 18 meses se duplican la densidad de los chips, a la vez que el costo se mantiene constante. Vease Tubella i Casadevall, Imma; Vilaseca, Jordi; "Sociedad del Conocimiento", UOC, Barcelona, 2005, p 43

Inc. (1976) son fundadas por jóvenes entusiastas que se convertirían en bastiones de la innovación tecnológica informática que conocemos hoy día.

Para la década de 1980, la comunidad internacional observa una creciente y acelerada evolución de la tecnología informática y de las comunicaciones por lo cual podemos ya referirnos a la revolución digital en el ámbito de la sociedad de la información donde “el conocimiento se convierte en combustible y la tecnología de la información y la comunicación en el motor”<sup>5</sup>, momento histórico en el que se detonan cambios estructurales en la economía, la sociedad y la cultura.

Desde el punto de vista económico, los años ochenta son el escenario de múltiples investigaciones y desarrollos informáticos de alcance global que sustentan la expansión comercial de la industria de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) tal y como lo indica la investigadora Carlota Pérez, la revolución tecnológica propiciada por las TIC, en un primer momento, sucedió el periodo de “Instalación” caracterizado por la constante innovación y producción de nuevos bienes y servicios que comenzaron a transformar a la sociedad y el mercado a nivel local, nacional e internacional.

El lanzamiento al mercado de consumo de la primera computadora fue realizado por la empresa IBM (*International Business Machines*); Microsoft da a conocer el primer procesador de textos en versión 1.0 denominado *Word* y en 1985 lanza el primer sistema operativo integrado nombrado *Windows*; Lotus 1-2-3 es la primera hoja de cálculo en parámetros actuales; las compañías Sony y Phillips desarrollan el CD-Rom; Hewllet-Packard lanza la primera impresora láser; se patenta la base de codificación de compresión de audio digital que precede al MP3; en 1983 Motorola lanza al mercado el primer teléfono celular analógico Dynatac 8000X. A finales de la década, Tim Berners-Lee, investigador inglés, crea la *World Wide Web* (www) como un sistema de hipertextos que desencadena, en los años sucesivos, el acceso comercial masivo y la explotación de la información a través de la red Internet.

Es en 1991 cuando Internet es una realidad virtual que configura la estrategia de la industria de la tecnología de información al consolidarse como una constante transformación en marcha debido al surgimiento y posterior consolidación de más y

---

<sup>5</sup> Giner de la Fuente, Op. cit. pag 3

mejores sistemas y equipos enfocados a los consumidores que se han convertido para este momento, en usuario de las TIC. Durante los años noventa se ponen en marcha sistemas dirigidos al intercambio entre usuarios, Microsoft continua liberando nuevas versiones de su sistema *Windows 3.1* que facilita el proceso de información, *Windows NT* la primera versión de un sistema operativo multiusuario, después *Windows 95* y *98* que integran mayores capacidades de manipulación de datos. Netscape Navigator es lanzado en Internet en 1994; una nueva y más veloz versión de Internet es impulsada en 1996 como Internet2; nuevas empresas proveedoras de servicios virtuales inician operaciones, tales como Hotmail fundada en 1996 y Google Inc. creada en 1998; inicia la generalización de herramientas como el correo electrónico y los foros de mensajería instantáneo y para 1999 surge la primera versión de Microsoft Messenger.

Inicia el siglo XXI y con el año 2000 continúa la vertiginosa carrera y explosión de las TIC con una oferta de bienes y servicios de mayor envergadura infiltrándose en todos los ámbitos posibles, la economía, la cultura, la industria del entretenimiento, el sector educativo, la administración pública, las ciencias de la comunicación, etc.. Los usuarios, para este momento, tienen a su alcance una inmensa variedad de productos físicos y virtuales que van a modificar incluso, sus patrones de conducta.

Este es el segundo momento de la revolución tecnológica de la información, en el cual inicia la intensiva utilización y despliegue de las TIC como lo indica Carlota Pérez la fase de *Deployment*. La industria enfrenta la interrelación de los territorios y en el marco de la globalización, se echan a andar tres procesos importantes que son: la adaptación de nuevas geografías económicas así como la re-especialización industrial; un nuevo modelo económico que pasa de un modelo de producción a un modelo de servicios; y por último, la creación de nuevos mercados, nueva segmentación. Este periodo es un momento crucial de interrelación entre la sociedad y la tecnología debido a su impacto de despliegue hacia todo el mundo cambiando los parámetros de productividad y sustentabilidad global.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Vease Pérez, Carlota, *Towards a sustainable global Golden Age*, Ponencia en CISCO Connected Urban Development Global Conference 2008, San Francisco, Febrero 2008, Disponible en [www.carlotaperez.org/download/Perez\\_CUD\\_SF\\_CO\\_DEFdef.pdf](http://www.carlotaperez.org/download/Perez_CUD_SF_CO_DEFdef.pdf)

La innovación, la miniaturización, la conectividad y la movilidad son factores imprescindibles para la industria de las TIC en la actualidad, muestra de ello son los aparatos electrónicos íconos del nuevo siglo como el *Ipod*, creado en 2001 por la empresa Apple, un reproductor de música digital que llevó a la compañía a una nueva era de innovación tecnológica; las computadoras portátiles denominadas *Notebooks* o *Laptops* hicieron presencia en 2005; los equipos de telefonía móvil *Smartphones* como un aparato híbrido que combina las prestaciones de un teléfono y sistema operativo de datos; los dispositivos de última generación llamados *Tablets* enfocados a la navegación por Internet de usuario ligero y desarrollo de aplicaciones integradas al sistema virtual de uso de éstos equipos.

Durante la primera década del presente siglo, se desencadenó un mayor interés de la comunidad internacional por dialogar los parámetros y establecer un marco integrador y justo al reconocer la importancia de las TIC como instrumento del progreso económico y social. Más adelante se abordará con detalle la visión global y el impacto cualitativo que las TIC tienen sobre el futuro de la sociedad de la información.

En el contexto de una sociedad cada vez más globalizada entendida como una sociedad resultado de un proceso de internacionalización en diversos ámbitos, el nuevo entorno tecnológico producto de la convergencia de la informática y las comunicaciones, acelera y modifica los procesos tradicionales de intercambio de información y su gestión, genera una naturaleza distinta en la producción de bienes y servicios que impacta los sectores económicos y colabora en la definición estratégica del uso de las TIC en el desarrollo y progreso de la sociedad en los aspectos particular y organizacional.

## 1.2 Industria de las Tecnología de Información y Comunicación

En términos generales la Tecnología de la Información, como hemos mencionado, se refiere a cualquier tecnología que produce, manipula y transmite la información; son variados los productos, sistemas y un sin número de equipos electrónicos conforman la industria de la tecnología de la información y las telecomunicaciones. El término TIC se ha robustecido en las últimas cuatro décadas dando paso a un sentido muy amplio a la información y su comunicación; la industria de las TIC está compuesta por asociaciones, organizaciones y empresas enfocadas al desarrollo de *Hardware*, *Software* y servicios especializados en soluciones tales como la industria de las computadoras, programas, consultoría, procesos de negocio, ciencias de la información, seguridad de la información, almacenamiento y gestión de datos, automatización, telemática, diseño de sistemas, digitalización y foros de comunicación y expresión, virtualización de documentos, gestión de redes, administración de dispositivos vía remota, etc..

Son diversas las categorías que podemos enlistar en esta industria, entre los aparatos electrónicos debemos hablar de computadoras personales (PC) de escritorio y portátiles, PC servidores, teléfonos móviles, reproductores digitales de música, impresoras, video proyectores, aparatos de almacenamiento discos duros, memorias, tarjetas de video, tarjetas de audio, equipos de video y teleconferencia, cámaras IP, teléfonos IP, entre muchos otros; todos éstos capaces de estar conectados en línea transmitiendo datos e información de forma simultánea y multidireccional.

También, la industria de las TIC se refiere a los servicios y soluciones virtuales en forma de comunicación digital, sobre sistemas informáticos que son programados para distribuir la información, tales como, las redes sociales, las comunidades virtuales, el correo electrónico y el comercio electrónico que forman el contenido transmisible entre aparatos electrónicos, son el medio de comunicación para las personas denominados en la industria como usuarios. Los usuarios no son sólo consumidores del mercado, son individuos que también producen información, comunican ideas y se expresan, influyen desde su óptica particular al conocimiento general; los usuarios son reconocidos como agentes generadores e interlocutores que generan pensamientos y los comparten, voluntaria o involuntariamente se

comunican con otros usuarios para detonar el uso de una red abierta o cerrada y limitada o ilimitada de transmisión de información.

*Hardware* y *Software* son quizás los términos más conocidos y utilizados de forma general en la industria TI sin embargo, hoy la terminología va más allá, al denominar específicamente a los equipos y sistemas que interactúan en la sociedad digital. Por ejemplo, un teléfono “inteligente”<sup>7</sup> o *Smartphone* es un aparato que se refiere a un equipo de telefonía móvil integrado por circuitos (*hardware*) que está dotado por un sistema operativo (*software*) capaz de procesar información con base en comandos e instrucciones preestablecidos que nos ayuda a obtener información de forma inmediata. El *smartphone* es un aparato híbrido ya que no sólo cumple con la función original de comunicar a un emisor con un receptor, sino además ejecuta actividades adicionales como desplegar el correo electrónico personal, acceder a la red de información, manipular hojas de trabajo, etc..

La industria de las TIC entonces, se compone por equipos físicos y sistemas virtuales, es un espectro de equipos y soluciones informáticas y de telecomunicación en un mercado millonario que fabrica y comercializa diversos equipos para mantener contacto remoto, simultáneo y en tiempo real entre personas y entre organizaciones a nivel local, nacional y mundial.

Paralelamente a la faceta económica, la industria de las TIC ha propiciado la creación de múltiples organizaciones y esfuerzos nacionales e internacionales que colaboran en el proceso de entendimiento y desarrollo de la industria en la sociedad, Durante las últimas décadas, la industria TIC ha enfrentado diversas crisis, cambios vertiginosos y acontecimientos que han puesto a prueba sus alcances, un sector que ha conseguido un buen grado de madurez que permanece en constante movimiento, mutación y generando enormes retos para la sociedad internacional.

---

<sup>7</sup> La palabra inteligente se ha entrecorrido porque la inteligencia es la habilidad de razonar, comprender y entender, dicha capacidad es exclusiva de los seres humanos por lo cual un aparato que simula e intenta reproducir esta capacidad humana se denomina inteligencia artificial

Tabla 1. Principales marcas y empresas transnacionales de la industria global de las TIC

<b>Hardware</b>			
<b>Computadora</b>	<b>Componentes</b>	<b>Periféricos</b>	<b>Periféricos</b>
Acer	Adata	Acetek	Okidata
Apple	AMD	AOC	Olympus
Asus	Asus	Brother	Palm
BenQ	Eaton	Canon	Panasonic
Dell	Imation	CDP	Sandisk
Gateway	Intel	Epson	Sharp
Hewlett Packard	Kingston	Hitachi	Tripp Lite
Lenovo	Logitech	Infocus	Verbatim
Samsung	Nvidia	Kyocera	Xerox
Sony	Samsung	Lexmark	Zebra
Toshiba	Viewsonic	LG Electronics	
LG	Wacom	Master Choice	
<b>Telecomunicaciones</b>	<b>Telefonía móvil</b>	<b>SmartPhones</b>	<b>Redes</b>
3Com	Alcatel	Apple	3Com
Alcatel Lucent	Apple	BlackBerry	Allied Telesys
Alestra	LG	HTC	Avaya
Avantel	Motorola	Kyocera	Cisco
Avaya	Nokia	LG	D-Link
Ericsson Telecom	Pantech	Nokia	Huawei
IBM	Samsung	Samsung	Juniper
Intelav	Skyzen		Linksys
Intercom	Sony Ericsson		Microsoft
Motorola	Zonda		NEC
Nortel	ZTE		Panduit
			Polycom
<b>Software</b>			
<b>Sistema Operativo</b>	<b>Aplicaciones</b>	<b>Antivirus</b>	<b>Virtualización</b>
Apple	Adobe	Kaspersky	Citrix
Linux	Autodesk	McAfee	Oracle
Microsoft	Computer Associates	Panda	SAP
	Corel	Symantec	Tralix
	EMC		VM Ware
	ESET		
	Pinnacle		
	RIM		
	Sun Microsystems		

Fuente: Elaboración propia

Las TIC promueven productos y servicios no sólo de valor agregado, sino de un valor único, diferenciado y autosustentable, por ello ante los retos presentes y futuros es necesario observar la industria de las TIC como un factor generador de desarrollo, productividad y competitividad donde el objetivo primordial es satisfacer la creciente demanda de usuarios que exigen un mayor aprovechamiento de las TIC en términos de adopción tecnológica con acceso y beneficio a la comunidad nacional e internacional hasta un nivel particular.

En el ámbito internacional, múltiples organismos reconocen la importancia de la adopción tecnológica como factor elemental en la comprensión de la sociedad contemporánea, su función promotora del desarrollo en las comunidades y la relevancia que las TIC tienen al servicio del ser humano; se convierte en evidente y prioritario el tema de regular dentro del marco nacional e internacional las nuevas condiciones del mercado y la sociedad como el único camino responsable para favorecer y promover la implementación de medidas e instituciones en un esfuerzo de colaboración entre Gobiernos, Empresas y Organizaciones No Gubernamentales.

En la esfera internacional más alta, la Asamblea de las Naciones Unidas emitió la Resolución 56/183 en diciembre de 2001 que reconoce la necesidad urgente de la promoción y el desarrollo del acceso y transferencia de la tecnología en términos de tecnologías de información y comunicación y sus servicios; así mismo, aprobó la celebración de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI 2003 y 2005)<sup>8</sup>. Sin duda, este fue el preámbulo para diversos esfuerzos enfocados a dialogar más sobre el tema de las TIC, su regulación e impacto en la comunidad internacional y para establecer mecanismos que permitan a todos el acceso a sus beneficios.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones es la organización enfocada en garantizar el derecho fundamental de todos a comunicar ante la evolución tecnológica en las últimas décadas. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura trabaja también para establecer un ambiente propicio para el acceso universal a la información y el conocimiento a través de su Sector de Comunicación e Información (CI). La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo colabora intensamente con su Informe sobre la Economía de la Información (IER), uno de los pocos informes anuales que hablan sobre las tendencias mundiales de las TIC en el marco de las oportunidades para la reducción de pobreza y la mejora de los medios de vida.

---

<sup>8</sup> Cfr. ONU, Resolución 56/183., 21 de Diciembre de 2001, versión electrónica en [http://www.itu.int/wsis/background/resolutions/56\\_183\\_unga\\_2002.pdf](http://www.itu.int/wsis/background/resolutions/56_183_unga_2002.pdf), consulta el 19 de Agosto de 2010

En el ámbito económico, la Organización Mundial de Comercio realiza aportaciones importantes tanto en el análisis sobre las implicaciones del comercio electrónico en Internet en el marco regulatorio de la OMC, así como en el estudio del impacto de las TIC en términos de la propiedad intelectual con el Acuerdo de la OMC sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual con el Comercio (ADPIC). Imprescindibles también, los trabajos que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos realiza en materia de análisis y presentación estadística de los alcances de las TIC en los países desarrollados y en desarrollo a través del informe *Perspectivas de la Tecnología de Información (OECD Information Technology Outlook)*.

Para la industria de las TIC, es fundamental la innovación tecnológica y en este sentido los países desarrollados han propiciado el acelerado crecimiento de la industria. Estados Unidos es la cuna de la revolución digital considerando como punto de partida la creación de *ARPANET* y su evolución a la apertura comercial y generalizada de la red Internet, de manera simultánea empresas y nuevos empresarios estadounidenses comenzaron a desarrollar intensivamente equipos y sistemas que propiciaron la carrera tecnológica de las TIC con el ascenso de la microelectrónica, empresas como Intel, AMD, Apple, Cisco, entre otras.

Japón se convirtió en la segunda potencia industrial de las nuevas tecnologías al desarrollar investigación científica en los ámbitos de la electrónica, la robótica, los semiconductores y la industria automotriz. Empresas enfocadas en las TIC como Sony, Hitachi, Epson, Toshiba, Canon y otras, han colaborado intensamente en la creación e innovación tecnológica de equipos informáticos.

En Asia también surgieron nuevas potencias en la industria de las TIC principalmente como productores de electrónicos, Corea del Sur, Hong Kong, Malasia, Singapur y Taiwán hicieron su aparición en la industria con un comienzo peculiar y contrario a los estándares regulares de comercio mundial. Con la aparición de la primera computadora de IBM modelo 5150 dirigida al mercado doméstico (EE.UU.) se desencadenó, además de un enorme impacto comercial y tras convertirse rápidamente en un estándar internacional; una industria alterna en dichos países que comenzaron a fabricar la contraparte “compatible” que fomentó la distorsión del mercado por la producción de copias de las máquinas de marcas

reconocidas a un costo muy inferior. En la actualidad, la industria de las TIC en dichos países asiáticos se ha redirigido en términos de una competencia más fiel a los estándares de comercio internacional, incluso es en esta zona del mundo donde se concentra una buena parte de la manufactura y centros de desarrollo tecnológico de varias empresas transnacionales.

China juega también un papel trascendental en la industria de las TIC. Como parte del plan de gobierno anunciado en 1975 basado en las cuatro modernizaciones para colocar al país entre las naciones más avanzadas del mundo; China inició la reconversión industrial basada en el aumento de la inversión pública y privada en tecnologías de la información e investigación, la compra de plantas industriales en el sector electrónico y búsqueda de tecnología extranjera para implementación local. También se ha enfocado en la búsqueda de nuevos talentos a través de las universidades y existen planes gubernamentales y privados enfocados a la capacitación en alta tecnología dentro y fuera de su país. En la actualidad, un gran número de empresas de cómputo y telecomunicaciones fabrican sus productos en plantas localizadas en territorio chino debido a la creciente especialización que este país ha desarrollado en la industria, su capacidad territorial para grandes naves industriales y la productividad y cualificación técnica de su mano de obra.

La industria de las TIC está fundamentada en la innovación como eje central de la competitividad, el indicador de riqueza y productividad reside en cuanto capital intelectual es capaz de atraer y desarrollar y en este sentido, todos los segmentos del mercado de las TIC también se ven favorecidos por un gran número de fusiones, adquisiciones, alianzas, asociaciones y otras estrategias que han marcado el rumbo de la industria, algunas veces a causa de la contracción del mercado y otras por la búsqueda de complementar el portafolio de productos y servicios en el mercado.

Las empresas TIC exitosas son aquellas que han identificado a los grupos de clientes por comunidad con un nivel de adopción tecnológica similar entre sí y han logrado implementar estrategias apropiadas para cada grupo. Las organizaciones o grupos sociales con alta penetración y con posibilidades económicas de adquirir soluciones avanzadas o migrar a nuevas plataformas, para lo cual la industria ha encaminado una oferta más sofisticada y con canales más especializados, o bien para grupos de baja adopción tecnológica ha aplicado una estrategia más enfocada

a incrementar la penetración con una oferta básica con distintos canales de distribución masiva hacia grupos con restricciones de tipo económico, cultural o político con base en una estrategia diferenciada.

Aún cuando esta industria no para de crecer y de proporcionar innumerables formas de utilización y aprovechamiento de las TIC, se observan grandes retos y problemáticas en materia de adopción tecnológica. El constante y acelerado desarrollo de las tecnologías de información a su vez, ha propiciado dificultades nacionales e internacionales como la desigualdad social para el acceso a dichas tecnologías. La denominada brecha digital, que se refiere a la marginación informacional que ocurre entre una mayoría de países y alcanza un nivel interno en cada uno. Son pocos los países capaces de desarrollar tecnología y son fuente de constante innovación y liderazgo tecnológico; por el contrario existen países, la mayoría de ellos, que están limitados al consumo de la tecnología que les coloca en una posición de seguidores de la tendencia de las TIC y amplios mercados para su penetración.

Así mismo, al interior de un país, cualquiera de ellos, existen sectores marginados de la utilización de la información y las herramientas informáticas; en algunos casos por falta de capacitación, por falta de infraestructura, por falta de recursos económicos o cualquiera que sea la razón que les deshabilita a tener acceso a la información. Estos grupos sociales están limitados y por ello los empresarios, gobiernos y organismos internacionales se han dado a la tarea de plantear vías eficientes para reducir la brecha digital.

Otro tema de relevancia e inmenso reto para la industria TIC, se refiere a la preocupación de proteger la propiedad intelectual. Los cambios tecnológicos y el intercambio de información crean un ambiente complejo para el derecho exclusivo del uso del conocimiento. El papel de la propiedad intelectual en el desarrollo de la comunidad internacional es sin duda, una consideración inherente al crecimiento de las TIC. La flexibilidad de Internet lo hace difícil de controlar, en cuanto a contenidos, seguridad y propiedad intelectual; los materiales disponibles y su relativa facilidad para duplicarlos, pone de manifiesto la necesidad de establecer nuevas reglas en cuanto a la protección de los derechos de autor.

La industria del *software* y del entretenimiento principalmente, han sufrido enormes pérdidas por la duplicación de contenidos así como la digitalización de revistas y libros circulan en la red mundial de información en un ambiente sin restricciones. Más allá de las empresas y la industria de las TIC, los gobiernos y organizaciones internacionales han fomentado el diálogo sobre la protección de la propiedad intelectual debido a que propicia un efecto dominó en la economía nacional e internacional.

Como ejemplo, en México el beneficio económico de reducir la piratería de *software* implica que en los próximos 2 años el país podría incrementar sus ingresos fiscales en aproximadamente 513 millones de dólares si se lograra reducir en 10 puntos porcentuales el uso ilegal de programas de cómputo<sup>9</sup>. Por lo anterior, la protección de los derechos de autor y el uso de marcas no sólo tiene implicaciones a nivel empresarial, los gobiernos también enfrentan un reto importante al respecto.

Por último, en el marco de las tendencias de la industria de las TIC se enfrenta el reto de que la velocidad de innovación tecnológica es mayor que la velocidad con la cual la sociedad se adapta y las nuevas tecnologías son reguladas. Algunos temas a considerar en este sentido son:

- El reto de las administraciones públicas para poner al alcance de los ciudadanos la prestación de servicio con infraestructura tecnológica necesaria, el aumento del ancho de banda;
- El reto de los gobiernos y la Academia para fomentar y proveer mayor capacitación técnica con el objetivo de impulsar determinadas habilidades desde el punto de vista de laboral;
- El reto de las empresas que hoy requieren personal experto, más versátil y eficiente para el manejo de nuevas tareas basadas en las TIC;
- Diferente patrón de consumo de bienes y servicios, incorporación masiva de los usuarios;
- Cambios en la cultura e identidad personal a causa de la incorporación a la sociedad de información y el conocimiento;

---

<sup>9</sup> Vease Kiyoshi Tsuru (director general en México de la *Business Software Alliance* (BSA) enfocada a nivel mundial al combate de la piratería), "Piratería de software perjudica ingresos fiscales de México", versión electrónica Revista Infochannel, 11 de mayo 2010, México

- Seguridad informática ante el uso doméstico y empresarial de los esquemas de comercio electrónico;
- El surgimiento de variados esquemas de comercialización, multiplicidad de puntos de venta, vasta segmentación de productos y una amplia gama de precios propicia un dinamismo peculiar respecto a otras industrias;
- Protección al consumo de menores de edad de contenidos explícitos;
- Diferentes formas de acceso abierto e ilimitado que promueve la investigación interdisciplinaria.

### **1.3 Sociedad del conocimiento**

Durante la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información celebrada en Túnez en 2005 se declaró el 17 de Mayo como el Día Mundial de la Sociedad de la Información y el Día Mundial de Internet. ¿Qué representa este término en la comprensión de la sociedad actual?

La Unión Internacional de Telecomunicaciones define a la sociedad de la información como “la revolución digital en las TIC ha creado una plataforma de libre flujo de información, ideas y conocimientos en todo el planeta. Internet se ha convertido en un recurso mundial importante, que resulta vital tanto para el mundo desarrollado por su función de herramientas social y comercial; como para el mundo en desarrollo por su función de pasaporte para la participación equitativa y para el desarrollo económico, social y educativo”.

Sociedad de la información se refiere a los aspectos tecnológicos y sus efectos sobre el crecimiento económico dada la mayor capacidad de almacenar, circular y distribuir la información. Daniel Bell, John Naisbitt y Alvin Toffler son autores que comenzaron a hablar del concepto y colaboraron en la generalización del mismo al considerar las TIC como un instrumento clave para la comunicación entre los individuos, el intercambio y la producción de la información en su beneficio en el momento que se fabrican bienes y servicios que facilitan la dinámica de un círculo virtuoso entre uso de tecnología-intercambio de información-creación de conocimiento.

Más allá de la definición del concepto, en realidad la relevancia de referirnos a la sociedad de la información es debido al impacto particular y general que ha propiciado la utilización de las TIC en la vida cotidiana. Es notorio que la innovación es el eje de la tercera revolución industrial, también que el capital intelectual es el factor más dinámico y la formación resultante de conocimiento nos conduce a nuevos niveles de productividad, crecimiento y competitividad. Entonces podemos decir que las TIC han transformado definitivamente todas y cada una de las actividades humanas y organizacionales a favor de un nuevo dinamismo local, nacional e internacional.

Consideremos cuáles han sido los principales impactos económicos, políticos y sociales presentes en el avance de la sociedad de la información en la cual la globalización ha tenido un papel trascendental debido al surgimiento de una comunidad mundial con amplias posibilidades de comunicación, en curso de cierta armonización y en poco tiempo las naciones y regiones así como las culturas y las civilizaciones son permeadas por los sistemas de información, comunicación y fabulación agilizados por la electrónica.<sup>10</sup>

Para las últimas décadas del siglo XX, se habla de una aldea global caracterizada por un creciente y acelerado flujo y movilización de mercancías, servicios, gente, capital e ideas; proceso a su vez, problemático y contradictorio pues se habla de integración y fragmentación, nacionalismo y regionalismo e internacionalización. En este contexto, la sociedad de la información se refiere también a la sociedad donde se concretan las posibilidades del pensamiento global que se manifiesta a través de una red social y mundial donde los individuos pueden expresarse con libertad, en múltiples y diversas direcciones.

Con el crecimiento de la industria de la tecnología, la producción de bienes y servicios representa en el mundo cerca de 3,400 billones de dólares anuales en facturación con un ritmo de crecimiento anual aproximado de 6% a 7% en términos generales, la industria emplea cerca de 12 millones de personas a nivel mundial en todos los continentes; lo anterior nos da una idea clara de la importancia de las TIC como motor económico de la sociedad internacional. De entre las 250 empresas TIC

---

<sup>10</sup> Octavio Ianni, "Teorías de la globalización", Siglo XXI, UNAM, CIICH, México, 1997

más poderosas del mundo, el 40% son de origen estadounidense; 16% son japonesas; 18% europeas donde Reino Unido, Francia y Alemania lideran; 8% de Taiwán, de China el 6%; por último México y Brasil tienen el 0.2% de las empresas más poderosas en facturación de bienes y/o servicios de información y comunicaciones.

El enorme impacto económico de las TIC también se observa en industrias y empresas que no pertenecen a la investigación y desarrollo tecnológico. Internet, el correo electrónico y el comercio electrónico son parte fundamental de la comunicación de todas las empresas grandes, pequeñas y medianas que ponen a disposición de los usuarios sus productos y servicios. El uso de los buscadores en Internet facilita la inmediata localización de empresas o empresarios, es por ello que la mercadotecnia encuentra hoy en los sistemas informáticos un medio de promoción masivo mayor a cualquiera de los medios tradicionales de información, de acuerdo con un reporte reciente de Verisign, para el primer semestre del 2010 existen poco más de 192 millones de nombres de dominio de Internet registrados en el mundo.

La academia también ha sido impactada por la utilización del Internet y la implementación de planes de estudio que ya no sólo se limitan a las actividades presenciales en aulas, proponen la posibilidad de estudiar licenciaturas, posgrados y maestrías de forma remota a través de aulas digitales multiusuarios a menores costos. El sistema educativo básico adopta las TIC también para crear un ambiente más robusto para la enseñanza con la utilización de computadoras y *software* especializado hecho a medida para que las clases se lleven a cabo de una forma más versátil y el resultado pedagógico sea mucho más enriquecedor para el alumno, al formar individuos con mayores habilidades técnicas y abiertos desde edad temprana al uso y aprovechamiento de la tecnología en su vida cotidiana.

La administración pública está cada vez más sumergida en la adopción de las TIC como aliadas para la prestación de servicios al alcance de los ciudadanos sin necesidad de que éstos deban desplazarse. El Internet permite a los organismos públicos colocar al alcance de todos los ciudadanos la explicación y contenidos de múltiples trámites y servicios digitales para facilitar el entendimiento entre ciudadanos y gobierno; también los medios electrónicos facilitan la digitalización de

procesos como la facturación electrónica, el pago de impuestos, solicitud de documentos y en algunos países incluso el sistema político se ha modificado para permitir el voto electrónico durante el proceso de elecciones (como ha sucedido en Canadá, Suiza y Estados Unidos).

Respecto a las actividades de ocio y entretenimiento igualmente se han visto favorecidas con el uso de las TIC. De forma particular las personas encuentran en la tecnología digital variadas y numerosas posibilidades de entretenimiento, la computadora es más que una herramienta de trabajo, es un útil tecnológico que le permite desarrollar al individuo su propia creatividad e innovación para comunicarle a otros individuos sus actividades, su vida cotidiana y sus ideas de manera abierta e ilimitada.

La vida laboral es quizá uno de los ámbitos más favorecidos por las TIC, los trabajadores tienen a disposición equipos y sistemas electrónicos que les asisten para cumplir sus tareas y responsabilidades de una forma más efectiva y productiva, incluso pueden estar comunicados 7días/24horas/365días. Las plataformas tecnológicas facilitan la provisión de información, la realización, control y ejecución de ciertas operaciones del negocio; las empresas como un auténtico motor económico, gestionan ciertos cambios en la forma de hacer negocios cuando otorgan la posibilidad a sus recursos humanos de desarrollar capacidades creativas orientadas a la cultura empresarial, los clientes y las propias habilidades de los empleados para producir más en menor tiempo, utilizando pocos recursos físicos y económicos.

Las sociedades en sí mismas deben orientar un desarrollo social que posibilite un mejor desarrollo personal en un ámbito de mejor calidad de vida mediante las nuevas tecnologías.<sup>11</sup> Por ello, el concepto de Sociedad de la información ha evolucionado al concepto de Sociedad del Conocimiento en la cual la generación de riqueza se traslada a los sectores industriales de informática y servicios donde la incorporación de las TIC en todos los procesos productivos facilita la inserción a los mercados globales de intensa competencia y cambiantes condiciones del mercado y la sociedad misma.

---

<sup>11</sup> Giner de la Fuente, *Op. cit.* p. 9

La sociedad del conocimiento es un concepto más pluralista cuyos pilares son el acceso a la información, la libertad de expresión y la diversidad lingüística y que apunta a transformaciones sociales, culturales y económicas en apoyo del desarrollo personal y general. Peter Drucker destacó, en su libro “La sociedad post-capitalista”, la importancia del conocimiento como el centro de la producción de riqueza refiriéndose no a la cantidad de conocimiento generado sino a la productividad que éste genera para la sociedad futura<sup>12</sup>.

La información se convierte en un factor que produce conocimiento. Las herramientas de las TIC sirven para formar individuos más informados con el poder de detectar la validez o no de la información. Las TIC crean habilidades en la sociedad de la información tales como la investigación, la observación, organización de datos, reflexión y comunicación, el acceso a la información genera conocimiento, el conocimiento deriva de un proceso de integración de las TIC.<sup>13</sup>

Manuel Castells, ha desarrollado por varias décadas el trabajo de las TIC en la sociedad, acuña el concepto de Sociedad Red donde más allá de la tecnología, indica que es el informacionalismo el elemento que propicia una estructura social evolucionada que se expande por el planeta y la sociedad red es una estructura de diversas redes de información impulsada por las tecnologías de información y comunicación. Su concepción acerca de que las nuevas tecnologías de la información no determinan lo que sucede en la sociedad pero si inciden profundamente en la nueva dinámica internacional, centra a Internet como un medio de comunicación, de interacción y de organización social.

La base material y tecnológica de la sociedad red, es la infraestructura tecnológica y el medio organizativo que permite el desarrollo de una serie de nuevas formas de relación social que no tienen su origen en Internet, que son fruto de cambios históricos pero que no podrían desarrollarse sin Internet.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> Peter F. Drucker, “Post capitalist society”, Harper Business, Nueva York, 1993

<sup>13</sup> Shrum, Wesley; *et al.*, “Past, present and future of research in the information society”, 2006, p. 21

<sup>14</sup> Vease Castells, Manuel, “Lección inaugural de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento”, Universidad Oberta de Catalunya, 2001, disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/106.pdf>

Puede decirse que la sociedad de la información está caracterizada por la producción, manipulación e intercambio de la información a través de las herramientas técnicas y tecnológicas en donde los individuos colaboran e interactúan en un sistema de redes donde el Internet es el instrumento de creación libre, creado de forma múltiple por gente, sectores e innovadores, y del cual parte la profunda e imparable transformación social presente cuyo análisis forma parte integral de la discusión actual en las ciencias sociales de la Sociedad del Conocimiento.

#### **1.4 Comunidades virtuales**

Las herramientas trascendentales de la sociedad de la información y del conocimiento son en primer lugar el Internet como motor de interacción y conectividad, a través de Internet circulan diversas herramientas virtuales tales como el correo electrónico, salas de conversación, grupos de discusión y *blogs* como espacios para la libre expresión y la manifestación de temas, simuladores de juegos en línea, bancos de información de fotografías, etc..

Se denomina virtual a las cosas y las personas que existen sin ocupar espacio físico pero que sí tienen un lugar conceptual. La convergencia del hombre y la máquina y la experiencia sensorial por la simulación digital es un movimiento contracultural que Mark Dery define como Cibercultura.<sup>15</sup> En este sentido, la comunidad virtual surge en el mismo momento de la aparición de Internet, medio de comunicación a través del cual las personas interactúan desde diferentes geografías alimentando un sistema de información donde comparten datos a la vista de algunos o de todos.

Las redes sociales creadas sobre la plataforma de Internet son denominadas comunidades virtuales, donde los individuos tienen cierto vínculo, cierto sentido de pertenencia, en un espacio virtual donde la localización geográfica no es importante pues el acceso remoto vía Internet es la clave de la interacción continua entre los miembros de esa comunidad. La comunidad virtual es un ciberespacio, ámbito

---

<sup>15</sup> Gutiérrez López, María Asunción, "Internet y libertad. Ampliación tecnológica de la esencia humana", Comunicación social Ediciones y Publicaciones, Sevilla, 2005, p. 30

artificial creado por los medios informáticos, que proporciona sociabilidad, fomenta la libertad de expresión y la conectividad autodirigida.

La relevancia de las redes sociales se mide principalmente por la capacidad que tienen de crecer su red o de asociarse con otras redes sociales; las comunidades virtuales actúan de la misma forma. Como en toda comunidad, las personas que se integran crean ciertos lazos, valores e intereses compartidos que les permite mantener mejores, más fluidas y rápidas interrelaciones personales. Desde la perspectiva de las TIC, las redes sociales se conocen como comunidades virtuales y es así como en lo sucesivo se hará la referencia en el resto de este trabajo.

En palabras de Robert Metcalfe, fundador de 3Com Corporation a medida que más usuarios utilizan una red se vuelve más valiosa y atrae más personas de manera que incrementa su utilidad y velocidad de adaptación.<sup>16</sup> Intercambiar información, socializar, debatir y expresarse son los objetivos primarios de la comunidad virtual y de esta manera los nuevos foros de comunicación están modificando los patrones de conducta de personas, empresas, empresarios, organismos públicos y privados.

La autogestión de contenido, la libre expresión, el acceso remoto, la comunicación y el interés personal de entrar en contacto con otros, son las características principales de las comunidades virtuales. Se habla también de la disponibilidad y multiplicidad; de la importancia de una red personal de contactos y de la aceptación selectiva de nuevos contactos; todo esto formula nuevos parámetros de comunicación en los cuales no hace falta, o no es necesario, sólo un receptor y un emisor, existe interactividad entre muchos emisores y múltiples receptores como la clave del éxito.

Podemos referirnos como comunidades virtuales a los foros de discusión, a los grupos de correo electrónico, a los mensajeros virtuales, a los bancos de datos y/o imágenes, a los gestores de contenido y a los buscadores de información. Para comprenderlo mejor demos nombre a cada uno de ellos y con seguridad identificaremos todos ellos porque el impacto de las comunidades virtuales en la sociedad actual ha trascendido más que ningún otro elemento creado a la par de Internet.

---

<sup>16</sup> Tubella Imma, *Op Cit*, p. 44

Google es el buscador por Internet más utilizado en el mundo, hace falta colocar una palabra o una serie de palabras para activar una consulta que puede llevarnos a más de 500 millones de variables posibles utilizando una red de 254mil servidores de información para obtener una respuesta afirmativa en cuestión de segundos. Google representa más de 800 millones de consultas diarias en todo el mundo, usuarios que buscan información de cualquier tema, en diversos idiomas y encuentran invariablemente una respuesta.

Yahoo y Hotmail MSN, son las páginas de Internet más poderosas e importantes de la historia de Internet como portales de información de diversa índole además de brindar el motor de búsqueda que permite a los usuarios navegar por Internet de una forma integral. El valor principal de estas empresas, es el de brindar servicios de correo electrónico gratuito; Yahoo cuenta con 279 millones de usuarios mientras que Hotmail empresa operada por Microsoft, cuenta con poco más de 300 millones de usuarios.

Respecto a los mensajeros instantáneos, Microsoft opera el denominado Messenger el más grande sistema de mensajería al cual se tiene acceso a través de un programa dedicado para la comunicación remota e instantánea que utiliza como nombre de usuario la cuenta personal de correo electrónico en Hotmail. La empresa Yahoo ha desarrollado también un sistema de mensajería remota que se accede dentro de la cuenta de correo electrónico. Otros sistemas como ICQ, un mensajero virtual utilizado a finales de la década de 1990, desaparecieron por la falta de recursos multimedia disponibles para los usuarios.

Las comunidades virtuales genéricas que revolucionaron en los últimos cinco años el uso de Internet son Facebook y Twitter, ambos ofrecen un sistema totalmente innovador para la interacción y comunicación entre personas, representan un foro de promoción para múltiples empresas y servicios a los que cualquier persona puede acceder sólo al firmarse e ingresar dentro de la comunidad. Facebook fue originalmente creado como un sitio de comunicación y compartición entre los estudiantes de la Universidad de Harvard, su creador Mark Zuckerberg desarrolló la comunidad virtual con más usuarios a nivel mundial en la cual, los usuarios crean una red de contactos conocidos o referidos por algún conocido, donde comparten ideas, expresan sentimientos, juegan juegos virtuales dentro de la comunidad,

comparten fotografías digitales, comentan sobre ellas, interactúan de forma instantánea con los usuarios de su red, o quizás con todos los usuarios de Facebook si así lo desean pues el sistema permite elegir a quiénes pueden acceder con diferentes niveles de acceso a la información publicada en esta pared personal y virtual.

En palabras de Zuckerberg, “estoy tratando de hacer del mundo un lugar más abierto ayudando a la gente a conectarse y compartir”. Facebook fue creada en Febrero de 2004 y para Diciembre del mismo año ya contaba con Un millón de usuarios activos, el alto impacto y rápida proliferación de esta comunidad virtual alrededor del mundo se ve reflejada en el enorme número de usuarios activos en la actualidad que ya supera los 750 Millones de usuarios al mes de Julio de 2011.

Algunos datos adicionales sobre Facebook y su impacto en el uso de las TIC alrededor del mundo son<sup>17</sup>:

- Facebook está traducido en más de 70 idiomas
- Alrededor del 70% de los usuarios de Facebook están fuera de Estados Unidos
- Más de 200 millones de usuarios acceden a Facebook a través de dispositivos móviles
- Los usuarios que tienen Facebook en sus dispositivos móviles son el doble de activos que los usuarios que no acceden a través de dichos dispositivos
- Hay más de 200 operadores móviles de 60 países, que trabajan en el desarrollo de aplicaciones y en la integración de sus servicios en Facebook
- Más de 3 billones de fotografías son publicadas en Facebook cada mes
- La media de tiempo empleado en Facebook es de 55 minutos al día
- El 26.2% de los usuarios de Internet lo son de Facebook
- Si Facebook fuera un país sería actualmente el tercer país más grande del mundo

Por su parte, Twitter es un sistema de *microblogging* con entradas de texto de máximo 140 caracteres. Un *blog* es una bitácora de textos escritos por uno o varios autores que dejan registro, en una página de Internet, de sus expresiones sobre un

---

<sup>17</sup> La grandeza de Facebook en 35 datos estadísticos, Publicado 9/Junio/2011, Disponible en <http://www.conf-facebook.com/datos-estadisticos-facebook>

tema particular que el autor desea compartir abiertamente. Twitter creado por Jack Dorsey en 2006 es un complejo mensajero instantáneo donde los usuarios determinan seguir la información que publica otro usuario, conocido o desconocido, simplemente por que escribe o describe información de relevancia para el usuario inicial, se crea una red de contactos múltiples que incluso propicia y genera noticias de interés general en tiempo real. Son más de 200 millones de usuarios registrados alrededor del mundo en Twitter, y la estadística oficial de la página web de la compañía indica que se realizan más de 155 millones de *tweets* ó mensajes cortos al día a través de esta comunidad. En la página web la empresa se indica que “Twitter es donde la gente alrededor del globo se conecta instantáneamente con lo que más le interesa. Esto hace a Twitter el único lugar en el mundo donde con un pulso en tiempo real la gente habla de lo que está pensando y haciendo prácticamente en cualquier lugar”.<sup>18</sup>

¿En qué radica la importancia de estas comunidades virtuales? Son comunidades creadas por jóvenes creativos que utilizan las tecnologías de la información y comunicación para abrir a todos, quienes quieran participar, una multiplicidad de temas e ideas y enormes posibilidades de conocer y saber más de otros. La innovación como factor determinante de estos sistemas virtuales proviene de diversas fuentes, no sólo hablamos de comunidades donde se comparten ideas, fotografías y datos; la actividad de insertar información en la comunidad es posible no sólo a través de una computadora sino a través de teléfonos móviles; todo el acceso es a través de Internet, se almacena, se auto-gestiona produce nuevos métodos de información y mecanismos de encuentro y reencuentro de personas; el mercado laboral también utiliza estas redes para conocer mejor a sus clientes y empleados, etc..

Las comunidades virtuales generan a su vez, un impacto económico sin precedentes debido a la necesidad de proveedores de banda ancha que soporten la actividad constante y simultánea de millones de usuarios alrededor del mundo; se impulsan nuevos métodos de comunicación para cualquier organización social, cultural, económica, política o académica; las empresas empiezan a desarrollar campañas de promoción y comercialización a través de estas comunidades virtuales; los

---

<sup>18</sup> *Your world, more connected*, Publicado 1/Agosto/2011, Disponible en <http://blog.twitter.com/2011/08/your-world-more-connected.html>

fabricantes de PC's y telefonía móvil crean equipos más robustos tecnológicamente, con mejor conectividad y mayores especificaciones técnicas para satisfacer la nueva demanda de la convergencia de las TIC.

Es un hecho que las comunidades virtuales han modificado y revolucionado el uso de Internet y el aprovechamiento de las TIC, pero más allá de las actividades de entretenimiento y la evidente explotación comercial que proveen, surge la necesidad de considerar y analizar qué beneficios adicionales podemos obtener de estas comunidades, de qué forma por ejemplo pueden incidir en el sistema educativo, en el sistema financiero, en los organismos de asistencia social y otros.

Tabla 2. Comunidades virtuales más importantes en el mundo

<b>Genéricas</b>	
Facebook	Plataforma de usuarios interconectados para compartir fotos y mensajes
Twitter	Servicio de microblogging, entradas de texto de máximo 140 caracteres
Hi5	Sitio centrado en juegos sociales y abierto a los desarrolladores de nuevos juegos
MySpace	Sitio de interacción con perfiles personales
Orkut	Red diseñada para conocer nuevos amigos
Linkara	Red de contactos personales e intereses comunes
Sonico	Orientada a usuarios de América Latina
Friendster	Servicio de vinculación de personas
RedPizarra	Dirigido a docentes para crear, colaborar y publicar información
Classroom 2.0	Enfocado a las tecnologías colaborativas para la Educación
Netlog	Portal social dirigido a la juventud europea
iPoki	Geolocalización de personas utilizando el teléfono móvil como GPS
Metaki	Geolocalización de personas utilizando el teléfono móvil como GPS
<b>Profesionales</b>	
Orientadas a generar relaciones laborales y buscadores de empleo	
Linked in	Sitio orientado a una red de Profesionistas, creado en 2003
Xing	Plataforma de <i>networking</i> donde se gestionan y establecen contactos entre profesionales
Viadeo	Encontrar a antiguos compañeros de clase o de trabajo
FirstDialog	Red de Profesionales
Yammer	Servicio de microblogging enfocado a un sector empresarial
<b>Verticales o Temáticas</b>	
Athlinks	Atletas de alto rendimiento, diversas disciplinas
aNobii	Lectores de libros
Alpinaut	Buscador de reseñas de actividades alpinas
Kedin	Eventos de tu ciudad
Fotolog	Blog centrado en fotos digitales
Bebo	Recomendaciones sobre música, videos y juegos
RedPymes	Enfocada a Pequeñas y Medianas Empresas
CuidaClub	Mejorar la calidad de vida de nuestra sociedad
Fervoris	Juego por internet basado en deportes
<b>Foros temáticos, usuario múltiples, grupos de noticias, mensajería, gestores de contenido</b>	
Taringa	Foro de discusión
Psicofxp	Foro de discusión
El Forro	Foro de habla hispana más activa de Internet

Fuente: Elaboración propia con información y referencias disponibles en Internet

Existen también otros retos como la protección de la información y del usuario mismo. La mayor parte de quienes navegan en Internet creen que es una actividad anónima, pero en realidad no lo es, prácticamente todo lo que se transmite por estos medios puede archivar, incluyendo los mensajes en foros, los archivos que se consultan y las páginas que se visitan, mediante archivos conocidos como "cookies" es posible identificar las preferencias de los usuarios y con ellos sus hábitos y gustos. Con base en el creciente aumento en el número de incidentes de seguridad relacionados con el uso de las redes vía Internet, los usuarios deben estar atentos y leer las condiciones sobre privacidad y seguridad que deben tomarse en consideración al momento de comunicarse. ¿Cuál es el papel de las empresas desarrolladoras de tecnología e investigación de sistemas, en esta materia? ¿Qué función debe desempeñar el gobierno y sus organismos públicos para controlar, legislar y regular en términos de protección de la integridad de los ciudadanos?

En la actualidad, vivimos en un entorno de cambios constantes propiciados por la continua evolución de la tecnología en términos de información y comunicaciones, por la intensa competencia en donde la innovación es la constante y el mercado es cada vez más grande. Dado el reconocimiento de un mundo interconectado a través de las TIC, surge también la necesidad de legislar y gestionar el uso de la información como el reto de los próximos 20 a 30 años en el marco del proceso de despliegue de las nuevas herramientas tecnológicas, su aprovechamiento, producción, uso e intensivo consumo como factor de progreso de la sociedad y de competitividad de las industrias y de los países mismos.

## 2. Impacto socioeconómico del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación.

### 2.1 Las funciones de las Tecnologías de Información y Comunicación en las organizaciones

Aprovechar las oportunidades que las Tecnologías de Información y Comunicación ofrecen, requiere nuevas y mejores capacidades, habilidades y destrezas así como algunos esfuerzos para superar los diversos obstáculos que la sociedad enfrenta para detonar la productividad en las organizaciones. Las TIC son una de las herramientas más eficientes para la mejora de la calidad en múltiples actividades, impactan la vida de todos y transforman la comunicación entre los individuos.

Las TIC permiten atender necesidades cada vez más sofisticadas mediante la producción y distribución de nuevos bienes y servicios al impulsar mayor productividad y competitividad en favor del desarrollo humano, económico y social ante la variedad y diversidad de actividades y necesidades. Es vasto el potencial de desarrollo cuando las TIC asisten la forma de producir y reproducir conocimiento, las organizaciones y las personas buscamos saber más, saber qué (*know what*), saber cómo (*know how*), saber porqué (*know why*) y saber quién (*know who*).

¿Qué facilita o limita el uso del conocimiento para lograr ciertas metas personales y organizacionales? Como propósito general de las TIC, diremos que, el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas juega un papel determinante en las organizaciones gracias al alto impacto que fomentan en términos de productividad.

En toda organización, empresa, gobierno e incluso en la sociedad civil, es necesario basar múltiples actividades cotidianas o complejas en infraestructura para desempeñar, de la forma más adecuada y con resultados óptimos, el quehacer humano. En este sentido, es indudable el papel que las TIC proporcionan para que la circulación de información, bienes y servicios lleguen a una escala global a través de la difusión internacional de la tecnología y las redes de conocimiento.

Una organización adquiere valor por, no sólo su estructura interna, sino cada vez más por su papel como nodo de una red de relaciones de producción, distribución e

intercambio de información, y por lo tanto, el uso generalizado de las TIC en el funcionamiento diario de las organizaciones permiten enlaces en la cadena de valor de otras organizaciones como proveedores y clientes en múltiples puntos.

Para hablar del papel funcional de las TIC dentro de una organización, nos acercaremos al tema dando una estructura propia para analizar sistemáticamente la producción, la comunicación, la difusión, el aprovechamiento de las TIC en las organizaciones y cuáles son los resultados que derivan en éstas últimas.

En términos de producción, las TIC son utilizadas como parte del proceso de innovación en la organización. Si algún especialista dentro de la organización toma una decisión significativa en el área de sistemas de información, da paso a un proceso que tendrá consecuencias importantes en el funcionamiento de dicha organización ya sea porque los sistemas informáticos aportan vitalidad en la dirección para el cumplimiento de sus objetivos, o bien porque dicha decisión ha de requerir un nuevo diseño estructural en ciertos niveles para que el objetivo final de la organización se consiga.

Como parte del proceso productivo en una organización, se requiere con mayor frecuencia que ésta lleve a cabo procesos de automatización y de gestión de la información tanto para consumo interno como para comunicar y difundir los objetivos de la organización. Si se trata de una empresa, las TIC aportan herramientas que sintetizan procesos internos en beneficio de los clientes, reducción de costos, aprovechamiento óptimo de los recursos, disposición pública de la información, acercamiento oportuno al cliente y un número creciente de la oferta del producto, sea tangible o intangible.

Organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, públicas y privadas, desarrollan planes donde las TIC juegan un papel trascendental en la consecución de sus objetivos como potente herramienta que le permite diseñar sistemas y estructuras que optimicen sus recursos; una oleada de inversión en la infraestructura de la organización está acompañada de inversión para adoptar la tecnología que acompañe las mejores prácticas hacia el interior y hacia el exterior de la organización.

La administración estratégica de los recursos para el buen funcionamiento de la organización no puede desentenderse de la constante y creciente utilización de las TIC, la creatividad y la pertinencia con que se diseñan las estructuras organizativas determinará en buena medida, la capacidad de la organización para asimilar las TIC y traducir su potencial en mejoras considerables en el desempeño. El flujo de información y conocimiento que la organización comparte con otras organizaciones provoca cambios en la relación entre progreso técnico, innovación y crecimiento; inclusive el funcionamiento en red y la cooperación entre organizaciones se convierte en un acelerado modelo de comunicación y difusión donde las TIC son el facilitador más eficiente que vincula los procesos interactivos.

Internet es el elemento que vincula las diversas actividades productivas de las organizaciones. ¿De qué manera? Basta entrar a Internet, hacer uso de los buscadores, abrir nuestro correo electrónico para tener acceso inmediato al *e-commerce* o comercio electrónico, el *e-business* o negocio electrónico, *e-government* o gobierno en línea, *e-learning* o educación en línea, *e-entertainment* o entretenimiento en línea, etc. términos todos que se refieren a las actividades que los individuos desarrollamos sobre la plataforma tecnológica y la infraestructura de servidores, satélites, sistemas de comunicación masiva y comunidades virtuales que tenemos al alcance gracias a la innovación constante de sistemas y aparatos de tecnología informática y de comunicación.

Si es necesario obtener un dato específico o una referencia aproximada, hoy en día utilizamos nuestra computadora personal o el teléfono móvil para tener acceso inmediato a nuestra búsqueda vía Internet. Si precisamos conocer los detalles de nuestro histórico de correo o mensajes electrónicos, basta presionar un botón y organizar la solicitud por nombre, asunto o fecha para que la computadora realice una búsqueda en segundos o bien se conecte a un servidor de información en red que está activo y en línea permanentemente donde se localiza un archivo virtual de los datos requeridos. Si precisamos conocer el precio de un producto, o conseguir un médico, o consultar el contenido de una ley, o calcular los kilómetros y tiempo que lleva un nuevo recorrido, o quizá busquemos la canción que escuchamos por la radio, o estemos buscando un empleo y un sinnúmero de solicitudes que queremos realizar, en la actualidad sabemos que a través de la red de información vamos a

conseguir un resultado inmediato. Las TIC son un aliado imprescindible de las organizaciones para la comunicación y difusión de sus servicios.

Una vez que las TIC cumplen el papel de hacer producir de manera más eficiente a la organización, la información y el conocimiento pasan a una etapa de mayor movilidad en la que se definirá el valor que tiene dentro de la sociedad. Las organizaciones tienen objetivos específicos para cierto grupo de la sociedad o del interés de todos, lograr los objetivos de la organización es un proceso que adquiere sentido cuando se comunican y difunden los servicios de la organización.

Una empresa vende bienes y es necesario dar a conocer de qué tipo de producto se trata, el consumidor al que va dirigido, cuánto cuesta, dónde está disponible y cuáles son sus beneficios; una asociación empresarial creada para impulsar por ejemplo, el uso de Internet en ciertas comunidades, tiene la necesidad fundamental de hacer saber a otros cuál es su objeto, quiénes la conforman, qué beneficios sociales promueve, dónde localizarlos y cómo contactarlos. Previo a la aparición de las TIC este tipo de tareas tomaban mayor tiempo, implicaban otros costos indirectos y su permanencia era distinta.

En la actualidad, la comunicación y la difusión de la información adquiere nuevos parámetros, hoy nos comunicamos desde diferentes niveles hacia múltiples puntos, de forma global, en tiempo real, la información se traslada con enorme versatilidad a través de redes de difusión y la utilización de las TIC lo ha hecho posible dando una especial importancia y un renovado impulso a los cambios organizacionales a favor del crecimiento de los negocios, el desarrollo económico, la reducción de costos, la mayor interacción entre personas, el infinito intercambio de ideas y la promoción de redes sociales.

El aprovechamiento de las TIC dependerá de las definiciones y decisiones que una organización adopte respecto a lo que busca con la utilización de tal tecnología. Es descriptivo más no limitativo decir que el comercio, el sector educativo, el sistema financiero y la explosión de ideas y expresiones de la sociedad civil, son ámbitos donde las TIC tienen mayor impacto y permanencia, por lo tanto la manera de hacer negocios, de estudiar y de desempeñar actividades laborales requieren de herramientas caracterizadas por la innovación tecnológica continua, como proceso

fundamental de acelerar el crecimiento económico sostenible al incentivar la investigación, la educación en la gente, la protección de la propiedad intelectual, la apertura a nuevos métodos de producción de conocimiento y procurar la reducción de la brecha digital tanto en su dimensión geográfica como en sus aspectos sociales y culturales.

La utilización de las TIC en el desarrollo y crecimiento de las organizaciones también implica poner atención a los sectores marginados, esto incide no sólo en las posibilidades de conectividad sino también en las facilidades de uso y aprovechamiento de las TIC. Los problemas de dotación de computadoras y acceso a la red están directamente ligados a la capacidad adquisitiva de la gente y lógicamente también la de las organizaciones; destinar recursos a la adquisición de equipos y soluciones informáticas es un factor que incide en el desigual reparto de los recursos tecnológicos. Fuera de las grandes corporaciones y de las grandes ciudades, las posibilidades de conexión son menores.

La importancia de la igualdad de oportunidad de poder acceder a la red y la capacitación de poder usar estos medios metódica y efectivamente darán como resultado un nuevo perfil de capacidades de la fuerza de trabajo, mejores prácticas en los negocios, nuevas tendencias a la innovación y un nuevo patrón de bienes y servicios. Las TIC hacen posible la existencia de redes, al interior de una organización existe una red que a su vez tiene comunicación con una red externa que influye mutuamente.

El concepto de la sociedad del conocimiento no está centrado solamente en el progreso tecnológico sino en que éste es considerado como un factor de cambio social y económico por lo tanto es de vital importancia reconocer los beneficios que la convergencia de dos importantes industrias, las comunicaciones y la informática y sus contenidos, producen en las organizaciones.

## **2.2 Beneficios de la comunidad en línea, convergencia digital**

Las tecnologías de la información y la comunicación han demostrado tener una significativa capacidad para impulsar la innovación y el cambio técnico en las

empresas y en la economía en su conjunto, es evidente el proceso creativo y el surgimiento de nuevos servicios como resultado de la convergencia de la informática y las comunicaciones, recordemos el hecho de que el modelo económico cambia de un mercado de bienes a un mercado de servicios.

La importancia de las TIC en materia de innovación no se limita a los países, las organizaciones y las empresas donde tienen mayor presencia y/o son producidas, es relevante la fuerza impulsora de cambio técnico para el resto de los sectores productivos y los distintos procesos que se desencadenan a partir del creciente uso las TIC y la adquisición de tecnología incorporada que deriva en mayor eficiencia del proceso productivo e implica realizar esfuerzos paralelos.

La incorporación de las TIC puede desencadenar de igual forma, una serie de adaptaciones y procesos que afectan de manera positiva al resto de las actividades en la forma de procesar, almacenar y distribuir la información, cambios en las actividades de investigación y desarrollo y por lo tanto de innovación. Las implicaciones favorecedoras de la adopción tecnológica son inmensas podemos mencionar entre ellas, el impacto acelerador en los cambios organizacionales eficientes, optimización del funcionamiento de plantas productivas, diversidad de las actividades de comercialización, incremento de los contenidos de capacitación y aprendizaje, la variedad de servicios de consultoría, la producción y transferencia de tecnología, el diseño industrial, la explotación de licencias y marcas, la ingeniería de productos, la manipulación de bases de datos, el desarrollo integral de los individuos, entre otros.

Debido a que el campo de acción de las TIC es amplio e ilimitado, vamos a referirnos en este análisis a los beneficios que podemos observar en tres sectores fundamentales que son el Comercio, la Educación y el Desarrollo Social.

La convergencia digital ha revolucionado el comercio y los negocios en todas su facetas debido al uso intensivo de las herramientas informáticas y de telecomunicación en el sistema financiero, la invención y producción de aparatos electrónicos, el desarrollo de soluciones virtuales, el comercio electrónico, la mercadotecnia, el empleo, la capacitación, la movilidad e internacionalización del

capital y ineludiblemente el crecimiento económico de los países y determinadas regiones geográficas.

El sistema financiero internacional se convirtió en uno de los primeros usuarios de la incorporación de las TIC en sus actividades. El uso de las telecomunicaciones en este sector, ha permitido el mayor crecimiento del mercado por la multiplicidad de enlaces que facilitan la movilidad del capital y la rapidez de operación de diversas transacciones comerciales. Las operaciones financieras electrónicas facilitan la adquisición de bienes y servicios en todos niveles, en todas las industrias, incluso a nivel personal, no hace falta más que ingresar a la página Internet de nuestro banco para tener acceso a la cuenta personal o realizar operaciones con proveedores internacionales sin necesidad de hacer envíos físicos de documentos, operaciones que tradicionalmente se hacían en un banco o una casa de cambio.

El pago de bienes y servicios a proveedores de forma remota e inmediata es ágil, efectiva y confiable; desde el punto de vista del usuario, la seguridad y facilidad de los sistemas electrónicos financieros son los elementos claves; desde el punto de vista de la institución financiera brindar la mayor cantidad de servicios a los presentes y futuros clientes sobre una infraestructura moderna y segura son los factores decisivos para adoptar herramientas de la más alta tecnología en materia de velocidad de acceso y seguridad informática.

Las empresas, como elemento fundamental de la economía, probablemente son las entidades más beneficiadas por el uso de la tecnología y son el motor principal de la innovación tecnológica de manera precisa por la inmensa inversión que realizan en investigación y desarrollo de nuevos productos físicos o virtuales para el consumo masivo; en otras industrias las empresas que sólo consumen y adoptan las TIC en el desempeño de su negocio, han encontrado en estas herramientas una fuente de productividad por la manera en que son facilitadas la comunicación y difusión de sus productos y servicios.

El correo electrónico, la publicidad multimedia, la incorporación a comunidades virtuales, el contacto virtual con clientes, la video conferencia, el acceso remoto a la red, la facturación electrónica, los sistemas de planificación de recursos empresariales o *ERP (Enterprise Resource Planning)* que centralizan e integran la

mayoría de los procesos del negocio, son algunas de las múltiples herramientas que las empresas de cualquier tamaño tienen a su alcance para llevar a cabo de forma eficiente y rápida sus objetivos. Los empleados de la empresa deben tener o conseguir mayores habilidades y aptitudes que colaboren a un mejor desempeño, ágil y técnico, de sus tareas; en este sentido, el impacto indirecto de las TIC en el empleo es también relevante pues se requiere personal capaz de manipular los aparatos de mediana y alta tecnología, personal capacitado en el uso de Internet, con conocimiento de idiomas y altos niveles académicos o de investigación tecnológica.

Respecto al comercio, la agencia de investigación y análisis de tendencias del mercado de tecnologías de información *Forrester Research*, indica que para el final del año 2010 las ventas por comercio electrónico alcanzarían aproximadamente el 7% de las ventas totales a nivel mundial. En un estudio reciente, la agencia reportó que los consumidores en 17 países de Europa Occidental compraron 71 billones de euros de bienes en línea en 2008; en Corea del Sur, Reino Unido, Alemania, Japón y Estados Unidos alrededor de 95% de las personas con acceso a Internet compran en línea; y para 2008, aproximadamente el 40% de la población mundial ha comprado en línea al menos en una ocasión comparado con el 10% que lo hizo durante 2006.

La importancia del comercio electrónico es evidente. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico define al comercio electrónico como el proceso de compra, venta e intercambio de bienes, servicio e información a través de las redes de comunicación; del lado de los consumidores, se ha puesto considerable atención en la creación de un ambiente seguro que promueva correctas prácticas de negocios mientras se protege adecuadamente a los consumidores que compran en línea ante las posibles prácticas comerciales injustas y fraudulentas. La comercialización de productos a través de Internet ofrece a las empresas un canal adicional de ventas y distribución y un punto de venta sin grandes costos operativos

En otros aspectos del comercio, las TIC han colaborado a la incorporación de procesos más eficientes con la administración de productos por medio del código de barras, la automatización y digitalización de catálogos de productos, la

mercadotecnia cada vez más dirigida al intenso uso de las comunidades virtuales para tener contacto y seguimiento de los clientes y en este punto las nuevas opciones de teléfonos móviles con acceso a Internet son los facilitadores del crecimiento de la publicidad digital, las campañas publicitarias y de lanzamiento de nuevos productos encuentran en Internet un medio masivo de comunicación inmediato y de reducción de costos. Aún cuando la publicidad digital está incrementando su popularidad, el impacto que ésta promueve frente a otros medios como el periódico o la televisión, es más creativo y productivo.

El dinero y la moneda corriente también son modernizados a causa de los medios electrónicos; la identidad digital de los usuarios es creada por cada persona para vincular un conjunto de datos, contraseñas y números personales con los que va a estar identificado para utilizar medios electrónicos de pago como tarjetas de debito, de crédito y de prepago; cada vez más transacciones alrededor del mundo se hacen con dinero electrónico en lugar de dinero en efectivo, la circulación de datos a través de las redes informáticas permiten operaciones a nivel global en cuestión de segundos utilizando computadoras, terminales puntos de venta, cajeros automáticos y la nueva generación de dispositivos portátiles conectados a Internet.

Las posibilidades de más proveedores disponibles para un consumidor y múltiples clientes para cada negocio promueve la competencia en el mercado, facilita los medios de pago que están evolucionando apoyados hasta en la biometría en técnicas para mejorar la identificación personal y autenticar una transacción comercial, esto ofrece a consumidores y proveedores mayor seguridad sobre la autenticidad de las operaciones.

Las TIC han determinado un entorno socio-económico de rápida evolución y su contribución al crecimiento económico se ha manifestado alrededor del mundo. Estados Unidos es el líder de las empresas dedicadas al diseño e innovación de productos y servicios de información y comunicaciones el gasto que las empresas dedican al desarrollo de nuevos bienes se acerca al 35% del total mundial; en Estados Unidos se localizan 15 de las 50 empresas más poderosas en términos de ingresos de la industria de información y telecomunicaciones; en la industria del *software* son 9 empresas estadounidenses las que encabezan la lista de las 20 firmas más importantes de desarrollo y producción de sistemas computacionales y

de las 10 empresas de Internet más valiosas del mundo, en Estados Unidos se encuentran 9 de ellas.

De acuerdo con datos de la OCDE, las 50 empresas líderes del mundo en tecnología de información y comunicaciones, generaron a fines de 2007 poco más de 2,387 billones de dólares y emplearon a 6.8 millones de trabajadores alrededor del mundo. Los países representados por las 50 firmas más importantes en TIC son Estados Unidos (15), Japón(14), Corea(3), Alemania(2), Francia(2), Reino Unido(2), Finlandia(1), España(1), Italia(1), Países Bajos(1), China(1), Hong Kong(1) y Taiwán(2), Suecia(1), Bermuda(1), México(1) y Australia(1).<sup>19</sup>

Las economías de Asia dominan cada vez más las exportaciones de TIC, entre 1998 y 2007 el valor de las exportaciones de bienes de la industria aumentó de 813mil millones a 1,730 billones de dólares lo que representó el 13% del total del comercio mundial de mercancías. En el mismo periodo, la participación de los países en desarrollo (principalmente América Latina y Asia Central) en ese comercio se incrementó de 28% a 57%, aumento imputable al intercambio comercial con los países asiáticos, China incluyendo Hong Kong y Taiwán; Malasia y Singapur, mientras que India sigue siendo el principal exportador de servicios de TIC con el 55% del mercado global.

Después de la crisis económica mundial del 2008, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo a través de su Informe sobre la Economía de la Información de 2009 indicó sobre la enorme probabilidad que al mejorar el ciclo económico internacional, repuntaría la exportación de servicios posibilitados por las TIC y a pesar de que las exportaciones de bienes de TIC como computadoras y aparatos electrónicos de consumo se vieron muy afectados por la recesión, los servicios relacionados con las TIC crecieron. De forma paralela, los países emergentes se recuperaron más rápido de la recesión económica por dos razones principales, el apoyo financiero del gobierno y la necesidad de infraestructuras de TIC que tienen las empresas globales para llegar a dichos mercados.

Por otro lado, la penetración de las TIC en materia de Educación ha alcanzado niveles importantes tanto para el desarrollo de contenidos, sistemas didácticos multimedia así como base para incrementar la eficiencia académica en los

---

<sup>19</sup> OCDE Informe de tecnología de Información 2008, capítulo 1, tabla 1.3

estudiantes y los profesores dado la versatilidad del uso de Internet y las redes de cómputo y comunicaciones dispuestas para mejorar la impartición de clases, tomar cursos a distancia, realizar investigaciones remotas, etc., todo en el entendido de incorporar los más avanzados sistemas administrativos y tecnológicos a favor de los estudiantes.

La sociedad del conocimiento implica un cambio conceptual de la información al conocimiento, éste considerado como principio que estructura a la sociedad moderna y resaltando su importancia para los cambios económicos, en los mercados laborales y especialmente en la Educación y para la formación de individuos altamente capacitados que fomenten y desarrollen procesos de innovación continua. El conocimiento es considerado como uno de los principales causantes del crecimiento junto con los factores capital y trabajo, por tal motivo la adopción tecnológica en el ámbito académico es de crucial relevancia como un esfuerzo institucional para ofrecer la mayor variedad de métodos de acceso al conocimiento y su futura reproducción.

Desde los niveles básicos de educación, las TIC fomentan la interactividad y movilidad de los alumnos y profesores, permiten que la institución académica desarrolle programas más enriquecedores que los tradicionales ofreciendo así bases sólidas en la formación de los niños quienes desde pequeños ya conviven cotidianamente con diversos dispositivos electrónicos para el entretenimiento como la consola de videojuegos, la comunidad virtual de juegos en línea, el reproductor de música digital y el teléfono móvil. Los niños y adolescentes en edad escolar en países y ciudades con altos índices de acceso a las TIC, conviven con los sistemas de cómputo y los utilizan con cierta facilidad como el útil escolar y tecnológico más productivo.

El nuevo reto es de qué forma las comunidades virtuales y el acceso a Internet desde los equipos móviles, cómputo o telefonía, pueden ser utilizados en beneficio de la difusión de los contenidos académicos y la creación de comunidades mundiales que coadyuven al intercambio multidisciplinario e integral para la formación de alumnos y profesores.

Uno de los temas fundamentales en la incorporación de las TIC, es lo referente a la brecha digital en todos ámbitos, pero especial atención se ha puesto en el sector educativo y en el desarrollo humano motivo por el cual se llevó a cabo la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) reconociendo la importancia de las TIC en el futuro de la sociedad internacional, la relevancia de poner a disposición de todos los individuos las herramientas tecnológicas como parte del derecho universal de acceso a la información y el conocimiento.

Para la comunidad internacional en su conjunto y para la particularidad de cada Estado, es necesario contar con estadísticas que ofrezcan datos de la forma de acceso y adopción a las TIC, es por ello que se llevan a cabo esfuerzos internacionales por publicar ciertos indicadores estándar sobre la infraestructura y el uso de las TIC que permitan a los países y las organizaciones determinar políticas y estrategias dirigidas a reducir la brecha digital.

La brecha digital se refiere a las desigualdades sociales que comienzan a surgir a medida que se desarrolla el uso de ordenadores y de Internet<sup>20</sup>. En el Informe Mundial sobre el Desarrollo Humano de Naciones Unidas de 1999 se dio paso al debate internacional de los aspectos de la brecha digital, a la interdependencia cada vez mayor de la gente en el mundo en el marco de la mundialización, caracterizada por mercados nuevos e instrumentos nuevos como los teléfonos celulares y el Internet, mundo en el cual la desigualdad sigue aumentando. “Los países de la OCDE con el 19% de la población mundial, tienen el 71% del comercio mundial de bienes y servicios...el 91% de todos los usuarios de Internet”<sup>21</sup>; indicaba que “las nuevas tecnologías de información y comunicaciones, están impulsando la mundialización pero están polarizando al mundo entre los conectados y los aislados”<sup>22</sup>.

Por lo tanto y de acuerdo al Informe de 1999, como parte del desarrollo humano y social las TIC deben ser parte de un proceso que cause programa públicos, planes empresariales y académicos, colaboración entre las organizaciones, mecanismos de

---

<sup>20</sup> Fernando Ballester, “La Brecha digital. El riesgo de la exclusión en la Sociedad de la Información”, Fundación Retevisión Auna, Madrid, p. 78

<sup>21</sup> Informe sobre Desarrollo Humano 1999, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, Disponible en <http://hdr.undp.org/es/informes/mundial/idh1999>

<sup>22</sup> Idem

cooperación y diversas actividades paralelas con el objetivo de plantear esquemas que fomenten mayor conectividad a través de plataformas tecnológicas compuestas de equipos de cómputo y comunicaciones; mayor comunidad en términos de acceso a la infraestructura y los contenidos; mayor reactividad para adoptar la tecnología a las necesidades específicas requeridas en un grupo; mayor dinero efectivo que promueva maneras innovadoras de financiar la sociedad del conocimiento en todas partes.

### **2.3 Las Tecnologías de Información y Comunicación como factor de desarrollo y productividad**

Durante la segunda parte de la CMSI, en el documento Agenda de Túnez se menciona la magnitud del problema vinculado al cierre de la brecha digital que necesitará durante muchos años inversiones adecuadas y duraderas en la infraestructura y los servicios de las TIC, así como en el fomento de capacidades y transferencia tecnológica...de mutuo acuerdo...para poner la tecnología al servicio del desarrollo, entre otras cosas mediante la cooperación técnica<sup>23</sup>. En este sentido, el surgimiento de la sociedad de la información y del conocimiento no se puede entender sin asociarlo con el desarrollo de la innovación, la administración de nuevos conocimientos capaces de genera nuevos productos, procesos y servicios para generar mayores oportunidades de competitividad.

La competitividad depende esencialmente de la calidad e innovación de un producto; desde el punto de vista técnico la característica fundamental de la etapa actual de la sociedad del conocimiento es la convergencia de las distintas tecnologías que manipulan información. Todos los instrumentos conectados entre sí y la capacidad de elaborar, procesar y transmitir información de todo tipo aumenta de forma exponencial utilizando Internet como vía de transmisión.<sup>24</sup>

La integración de microordenadores o microprocesadores en todo tipo de aparatos para realizar una función física en el avance de la tecnología, ha hecho que los aparatos de cómputo y de telefonía móvil incorporen funciones que no hace mucho

---

<sup>23</sup> ONU-UTI, Documento WSIS-05/TUNIS/DOC/6 (Rev.1)-S, 28 de junio de 2006, Disponible en [www.itu.int/wsis](http://www.itu.int/wsis)

<sup>24</sup> Tubella Imma, *Op Cit*, p. 4

parecían futuristas como juegos, reproducción digital de música y videos, correo electrónico, mensajes instantáneos de texto, agenda electrónica, fotografía digital, video llamadas, navegación por Internet y hasta televisión digital.

Para enriquecer la adopción tecnológica es necesario enfrentar primero los retos para evitar la falta de infraestructura, la falta de comprensión y entendimiento sobre las tecnologías aplicables, construir las bases de la conectividad, y en parte observar el ejemplo de algunas naciones desarrolladas como modelos que pueden adecuarse sistemáticamente de acuerdo a las condiciones específicas de un país que está en proceso de incorporación intensiva de las TIC. Claves del éxito son fomentar y ampliar el conocimiento del capital humano en capacitación técnica, desarrollo de infraestructura y establecimiento de planes y programas para el crecimiento de la red tecnológica.

El uso de Internet requiere un cierto nivel de preparación como saber leer y escribir, además de destrezas técnicas y conocimiento del funcionamiento de los programas. El acceso a la información es necesario pero no suficiente, el analfabetismo funcional y los bajos niveles de escolaridad que prevalecen en el campo y las zonas urbanas marginadas en distintos países, actúan como verdaderos obstáculos que dificultan el acceso a Internet. Los 10 países que tienen la mayor cantidad de usuarios de Internet son: China con 420 millones de usuarios, Estados Unidos 230 millones, Japón 99 millones, India 81 millones, Brasil 75 millones, Alemania 65 millones, Rusia 59 millones, Reino Unido 52 millones, Francia 44 millones y Nigeria con 43 millones; estas cifras representan una penetración de casi 30% sobre la población mundial.

No sólo la cantidad de computadoras y la velocidad de conexión a Internet es importante considerar cuando analizamos la adopción de las TIC, también se habla sobre el potencial de las TIC en el desarrollo, la función del contenido y su traducción a los idiomas donde los usuarios se conectan. El uso generalizado de las innovaciones es prácticamente inmediato, la incursión de las sociedades que tienen las TIC es mucho más rápida que la que tuvieron las innovaciones provocadas por la sociedad industrial.

Para incrementar la productividad ofreciendo bienes y servicios satisfactorios acompañados de un alto nivel de tecnología y la calidad de formación de los individuos, la inversión en herramientas de tecnología de información y comunicaciones es un factor clave.

Ciertas prácticas ayudan a detonar la influencia de las tecnologías para incrementar la tasa de productividad tales como la creación de planes regionales, nacionales, organizacionales de capacitación; el establecimiento de una agenda de mayor colaboración del sector público y privado; la construcción de técnicas de monitoreo sobre el impacto económico; el apalancamiento del Estado como usuario principal de las TIC; y el desarrollo de programas de vinculación entre las pequeñas y medianas empresas y la tecnología.

Los países miembros de la OCDE representan cerca del 80% del gasto e inversión en TIC a nivel mundial, son países promotores de innovación, países fuente de productos innovadores, productores de dispositivos y conocimiento, líderes de las tendencias en materia de tecnología.

En el siguiente cuadro observamos el gasto hecho por dichos países por segmento de mercado de las TIC donde Estados Unidos y Japón concentran el 50% de la participación total de la organización.

Tabla 3. Gasto en TIC por segmento de mercado de los países de la OCDE

**Tabla de gasto en TIC por segmento de mercado**  
Millones de dólares

	Equipo de Cómputo (hardware)	Sistemas de Cómputo (software)	Servicios IT	Comunicaciones	Total USD	Participación OCDE
OCDE Total	379,004	263,947	648,117	1,389,735	2,680,804	
Estados Unidos	148,496	120,579	317,493	444,187	1,030,754	38.4%
Japón	42,455	12,512	59,949	198,821	313,737	11.7%
Alemania	31,660	21,715	46,482	105,792	205,648	7.7%
Reino Unido	28,564	20,724	52,526	85,059	186,873	7.0%
Francia	21,940	15,136	42,620	67,477	147,174	5.5%
Italia	15,253	9,734	22,503	74,634	122,125	4.6%
Canadá	12,393	8,950	20,946	42,574	84,863	3.2%
España	8,564	6,349	7,961	55,964	78,838	2.9%
Corea	8,032	2,415	7,608	50,462	68,517	2.6%
Australia	7,028	3,539	8,431	34,827	53,825	2.0%
Países Bajos	6,943	7,731	10,603	25,257	50,534	1.9%
México	3,489	784	1,839	34,799	40,910	1.5%
Turquía	6,499	2,410	4,283	22,875	36,067	1.3%
Suiza	5,956	6,244	6,449	15,420	34,069	1.3%
Suecia	4,493	3,847	8,937	11,641	28,918	1.1%
Bélgica	3,648	3,207	5,002	14,345	26,201	1.0%
Polonia	3,022	1,545	2,230	18,393	25,190	0.9%
Austria	2,913	2,679	3,788	11,422	20,802	0.8%
Dinamarca	2,837	2,250	4,084	9,032	18,203	0.7%
Noruega	2,619	2,167	3,719	8,713	17,219	0.6%
Grecia	1,931	1,171	1,458	12,358	16,917	0.6%
Irlanda	1,878	1,613	1,736	10,051	15,279	0.6%
Portugal	1,612	1,083	1,200	8,754	12,649	0.5%
Finlandia	1,822	1,856	2,569	6,357	12,604	0.5%
República Checa	2,127	1,986	1,345	6,943	12,401	0.5%
Hungría	1,294	1,075	746	5,097	8,212	0.3%
Nueva Zelanda	1,001	326	1,131	5,302	7,760	0.3%
República Eslovaca	534	322	481	3,178	4,515	0.2%
Total Mundial	465,706	295,812	711,678	1,960,201	3,433,397	
Países OCDE	81.4%	89.2%	91.1%	70.9%	78.1%	

Fuente: OCDE Informe de tecnología de Información 2008, capítulo 1, figura 1.23

Con el despliegue de infraestructura y el aumento de la inversión en tecnologías de información y comunicaciones, todos los sectores económicos son promocionados como detonadores de desarrollo y productividad ya que las TIC inciden en los procesos para hacerlos más eficientes, aceleran la tasa de innovación y recomponen las cadenas de valor de la producción.

Por lo anterior, es un reto fundamental para los gobiernos considerar la creación de planes sustentados en el uso y consumo de las TIC, regular su aprovechamiento y plantear amplios objetivos de corto, mediano y largo plazo para el crecimiento económico y social de cada país, especialmente aquellos donde la adopción tecnológica no ha sucedido a la velocidad de los cambios tecnológicos

### 3. México dentro del entorno de la sociedad internacional del conocimiento.

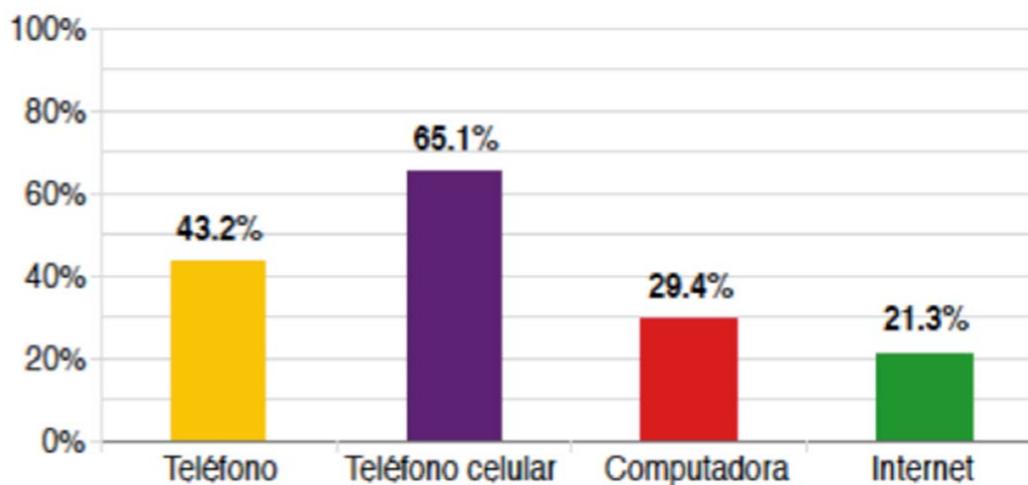
#### **3.1 Estado del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en México**

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Censo de Población y Vivienda de 2010 revela que la población de México es de 112,336,438 personas en el país donde casi el 40% de la concentración se ubica en los estados de México (13.5%), Distrito Federal (7.9%), Veracruz (6.8%), Jalisco (6.5%) y Puebla (5.1%); del total de la población en el país 51.2% son mujeres y 48.8% son hombres; en cuanto a los grupos de edad el 47.6% de la población Mexicana se encuentra entre los 15 y los 44 años. Respecto a los usuarios de Internet en el país, el Censo 2010 registró un aumento de 20.6% respecto a 2009 en un rango de edad de 12 a 34 años, grupo de edad que es el de mayor utilización del servicio de Internet con una participación de 66.8%.

En la última década, el INEGI se ha encargado de incluir en sus estadísticas un informe anual sobre la disponibilidad y uso de la tecnología de información y comunicación en los hogares del país por tipo de equipo y por las formas en que las TIC son utilizadas. En dicho reporte, se informa sobre los hogares que cuentan con computadora, conexión a Internet, televisión, televisión de paga, con servicio de telefonía fija y telefonía celular así como las referencias de los hogares que cuentan con radio y con energía eléctrica. Respecto a los hogares con computadora y conexión a Internet, en el año 2001 sólo 2.7 millones de hogares contaban con al menos un equipo de cómputo y poco más de 1.4 millones de hogares tenían conexión a Internet, esto representaba una penetración de 11.8% y 6.2% respectivamente sobre el total de los hogares a lo largo del país. Para 2010 se reportaron 8.2 millones de hogares con computadora que representaron el 29.4% lo cual significa un 13.2% de crecimiento respecto a 2009, y respecto a los hogares con conexión a Internet para 2010 son 5.8 millones que significa el 20.7% del total nacional.

Respecto al servicio de telefonía, en el año 2001 se reportaron 9.4 millones de hogares con servicio de telefonía fija, a partir de 2004 el INEGI incorporó en la cifras los hogares que de manera simultánea tienen línea telefónica fija y celular, este dato fue de 6.8 millones de hogares, mientras que el servicio solamente de telefonía fija en el país tenía una cobertura de 6.4 millones de hogares; para el año 2010 se reportó que la telefonía fija decreció a 2.7 millones de hogares. Por su parte, la telefonía celular aumentó considerablemente en el mismo periodo, la encuesta reportó 3.1 millones en 2004 cifra que significó un gran crecimiento a 18.6 millones de hogares para 2010 en los que se utiliza el teléfono celular. En este sentido la penetración de los servicios telefónicos ha tenido un crecimiento acelerado con un total de 75% de los hogares del total nacional.

Tabla 4. Disponibilidad de las TIC en México, 2010



Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010, "Panorama sociodemográfico de México", Segunda Edición, México, Marzo de 2011 Disponible en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>, Consulta 2/Octubre/2011

Tabla 5. Hogares con equipamiento de tecnología de información y comunicaciones

Tipo	2001		2002		2004		2005	
	Absolutos	Por ciento						
Con computadora	2,757,980	11.8	3,727,071	15.2	4,689,043	18.0	4,729,762	18.6
Con conexión a Internet	1,454,744	6.2	1,827,095	7.5	2,264,178	8.7	2,294,221	9.0
Sólo telefonía celular	ND	NA	ND	NA	3,116,474	12.0	3,930,826	15.3
Con telefonía fija y celular	ND	NA	ND	NA	6,068,073	23.3	6,846,929	26.7
Con energía eléctrica	ND	NA	ND	NA	ND	NA	ND	NA

Tipo	2006		2007		2008		2009		2010	
	Absolutos	Por ciento	Absolutos	Por ciento	Absolutos	Por ciento	Absolutos	Por ciento	Absolutos	Por ciento
Con computadora	5,491,495	20.6	5,937,125	22.1	7,127,054	25.7	7,460,463	26.8	8,279,619	29.4
Con conexión a Internet	2,698,062	10.1	3,221,631	12.0	3,751,870	13.5	5,119,437	18.4	6,004,315	21.3
Sólo telefonía celular	4,788,012	18	5,559,115	20.7	6,760,936	24.3	9,231,992	33.1	18,623,527	65.1
Con telefonía fija y celular	7,765,483	29.2	9,244,016	34.4	10,184,547	36.7	10 090 247	36.2	12,161,965	43.2
Con energía eléctrica	ND	NA	25,787,060	96.1	27,464,711	98.9	27,587,340	98.9	27,978,202	97.8

Fuente: INEGI, Elaborado con datos de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares, 2009 y el Censo de Población y Vivienda 2010, México

Sin duda el creciente uso de dispositivos portátiles, ultraportátiles de cómputo y telefonía, así como la constante aparición de más aplicaciones vía Internet para dichos dispositivos, han promovido que la adopción de las TIC se intensifique en los jóvenes en edad escolar y en una primera etapa económicamente productiva que puede definirse como edad tecnológica.

Tabla 6. Usuarios TIC vs Población de México

Indicador / Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Población (mitad del año)	103,946,866	104,874,282	105,790,725	106,682,518	107,550,697	112 336 538
<b>Usuarios TIC (millones)</b>						
Usuarios de computadora	26,373,695	28,313,816	30,550,748	31,953,523	34,735,349	38,900,000
Usuarios de Internet	16,364,130	18,517,066	20,848,040	22,339,790	27,206,174	32,800,000
<b>Términos porcentuales respecto a la Población</b>						
Usuarios de computadora	25.37%	27.00%	28.88%	29.95%	32.30%	34.63%
Usuarios de Internet	15.74%	17.66%	19.71%	20.94%	25.30%	29.20%

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnología de Información y comunicación en los Hogares, 2009 y 2010

Ahora bien, es importante revisar cuáles han sido las menciones acerca de las TIC en los Planes de Desarrollo Nacional de las más recientes administraciones de Gobierno a partir 1988 qué iniciativas, acciones y resultados ha tenido el gobierno Mexicano, en un panorama de vertiginoso cambio en la innovación e integración de las TIC a nivel mundial.

Los Planes de Desarrollo Nacional surgieron como resultado de un plan estructurado de los programas sectoriales realizados durante las administraciones de 1982 a 1994, se consolidaron como el establecimiento de objetivos en beneficio social y mejoramiento de los niveles de vida de la población Mexicana como parte del discurso político y base de las acciones del sexenio. Durante los años ochenta, los sectores de informática y telecomunicaciones adquirieron relevancia en el mundo, y en México se articularon algunos esfuerzos como el programa de fabricación de computadoras con tecnología extranjera e integración de empresas nacionales, que buscaba aprovechar la acelerada apertura comercial a partir de mediados de la década, sin embargo el plan no prosperó. Inversión privada, acceso de empresas transnacionales al establecimiento de fábricas y maquiladoras de equipos electrónicos y de informática, acceso de las firmas internacionales al país con presencia local o remota que operaba la creciente demanda de bienes informáticos comenzaron a sentar bases de la industria TI en México.

Las precisiones más evidentes sobre inversión y desarrollo tecnológico comenzaron en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) de 1995 indicando como parte de la estrategia económica de recuperación un apartado de actualización tecnológica donde el Gobierno asumiría un papel catalizador en la introducción de nuevas tecnologías, distribución de información y financiamiento de investigación y desarrollo. Ese mismo año, se publicó la Ley Federal de Telecomunicaciones con el objetivo de regular el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, de las redes de telecomunicaciones y de la comunicación vía satélite (Artículo 1º)<sup>25</sup> así como "...fomentar una sana competencia entre los diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones a fin de que éstos se presten con mejores precios, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios, y promover una adecuada cobertura social" (Artículo 7º).

En el PND del gobierno de Ernesto Zedillo, se mencionó que "el cambio tecnológico ocurre con gran rapidez...esta circunstancia está dividiendo a las economías entre las que pueden responder rápidamente para aprovechar las nuevas oportunidades tecnológicas, y las que se rezagan aún más por dejar crecer la brecha tecnológica entre ellas y el resto del mundo".<sup>26</sup> Sin embargo, las acciones de Gobierno se

---

<sup>25</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de Junio de 1995, México

<sup>26</sup> Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, Disponible en <http://zedillo.presidencia.gob.mx>

centraron durante el sexenio en la recuperación económica tras la crisis heredada, la estabilidad financiera y el ahorro interno como base del crecimiento económico, la consolidación e intensificación de los cambios estructurales iniciados en el sexenio precedente.

Para el año 2000 el gobierno encabezado por un partido nuevo en el poder, estableció ideales democráticos y de cambio enfocados en consolidar el movimiento democrático en México, desarrollo social, estabilidad política, empleo, seguridad, crecimiento del PIB y prioridad en el modelo educativo. El PND 2000-2006 del gobierno de Vicente Fox, presentó un amplio apartado sobre la transición económica donde por primera vez se habló a detalle de la nueva economía resultado del cambio en la tecnología de la información: “en la gran mayoría de las regiones, pueblos y naciones del mundo, la revolución de la informática y las telecomunicaciones está transformando la forma de vivir, conocer, trabajar, entretenerse e interrelacionarse con el mundo. Cada día convergen nuevas tecnologías, servicios y contenidos hasta hace poco inimaginables. Éste es el cuarto motor de la globalización”.<sup>27</sup>

En el marco de la tendencia de alto consumo y adopción de las TIC en el mundo, en México surgieron instituciones, organizaciones y diversos planes gubernamentales involucrados y relacionados con la iniciativa privada y las organizaciones en fomento del uso y consumo intensivo las TIC en el país. La Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI) fue fundada en 1999 con el objetivo de consolidar la industria de Internet a través de diversos mecanismos de fomento a la participación, inversión y legislación del crecimiento de uso de Internet. Para inicios de 2001, el gobierno federal a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes convocó una consulta nacional para el desarrollo del sistema e-México, foro en el cual participó la iniciativa privada, sector público, academia y público en general en el que se presentaron diversas propuestas que concluyeron en un plan de estrategias en fomento de tres ejes principales, conectividad, contenido y sistemas<sup>28</sup>, para desarrollo de servicios digitales de cobertura nacional a través del uso de las TIC.

---

<sup>27</sup> Plan Nacional de Desarrollo 2000-2006, Disponible en <http://pnd.fox.presidencia.gob.mx/>

<sup>28</sup> Fuente: <http://www.e-mexico.gob.mx>

En el contexto internacional, la Cumbre del Milenio de Naciones Unidas promovió a través de la Declaración del Milenio el plan de múltiples acciones para cumplir los objetivos de desarrollo y combate a la extrema pobreza en el mundo. Dentro de la Declaración del Milenio, el objetivo de fomentar una asociación mundial, la meta 8.D indicaba que, en cooperación con el sector privado, hacer más accesible los beneficios de las nuevas tecnologías, especialmente las de información y comunicaciones<sup>29</sup>. Bajo estos términos, uno de los esfuerzos por incorporar a México en la sociedad de la información y el conocimiento fue la creación de la Agenda Digital como parte del Sistema e-México, con el objetivo de delinear una estrategia nacional frente a la adopción masiva de las TIC en el país “intensificando y orientando su uso para generar impactos en la competitividad en el desarrollo social y humano”.<sup>30</sup>

La iniciativa más importante del sexenio de Vicente Fox en materia de adopción tecnológica en el sector público fue en la Educación. Enciclomedia fue el programa dirigido a ofrecer diferentes maneras de acceder al conocimiento en colaboración de las TIC a los niños de las primarias públicas del país. Por primera vez, Gobierno e Iniciativa Privada, sector educativo Público y Privado se integraron para llevar a cabo un proyecto educativo diferenciado al incorporar contenido digital y audiovisual para lograr un aprendizaje más significativo. La idea original de Enciclomedia consiste en digitalizar el contenido de los Libros de Texto Gratuitos y vincularlos con distintos recursos audiovisuales e interactivos, de manera que el maestro y el alumno disponga de un complemento didáctico<sup>31</sup>, fue pensado en una primera y principal etapa para los planes escolares de 5º y 6º de primaria, y en una segunda etapa, se consideraría transferir el programa al programa educativo de Secundaria.

Para efectos prácticos, Enciclomedia representó la iniciativa más robusta del sexenio de uso y consumo de las TIC, proveedores de firmas internacionales interactuaron en el desarrollo del plan y ejecución del programa tales como Microsoft, Hewlett Packard, Epson, BenQ, Smartboard, entre otras; como parte de la infraestructura informática, colaboraron en entregar la solución que integraba una computadora con acceso a Internet, un videoprojector, un pizarrón electrónico e interactivo y, *software* de contenido especialmente diseñado para este fin (inicialmente sólo fue

---

<sup>29</sup> Fuente: <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals>

<sup>30</sup> Fuente: <http://e-mexico.gob.mx/web/agenda-digital>

<sup>31</sup> Fuente: <http://www.encyclomedia.edu.mx>

considerado el contenido de la enciclopedia Encarta de Microsoft) formaban la solución entregada al proyecto educativo asignado principalmente a escuelas públicas localizadas en regiones muchas veces poco accesibles, donde los alumnos comenzarían a interactuar con dispositivos que colaborarían al mejoramiento de la calidad de la educación básica.

Enciclomedia detonó una red intensiva de integración, distribución y logística planeada y ejecutada por determinados canales de distribución y marcas de equipos de informática aceptadas en las licitaciones con planes de entrega mensual, semestral y anual. La industria privada de TI alcanzó niveles muy altos de importación y/o fabricación nacional de partes, facturación de productos finales y servicios no proveídos con anterioridad, inversión millonaria del Gobierno en fomento de la adopción de las TIC en ningún otro sector. Como programa, Enciclomedia pudo haber marcado una era importante entre la educación tradicional y la educación de la era digital en el marco de la Sociedad del Conocimiento.

Las metas propuestas tanto en e-México como en Enciclomedia, fueron ambiciosas pero no resolvían el problema estructural de la incorporación de México a la Sociedad del Conocimiento, haría falta integrar acciones concretas para reducir drásticamente la brecha digital al interior el país, donde si bien es cierto, intensificar la adopción de las TIC es necesario, existen regiones en el país donde los servicios básicos son ineficientes o inexistentes; la capacitación técnica para los maestros no tenía un plan paralelo para obtener el mayor aprovechamiento de las herramientas tecnológicas y de contenidos digitales; o donde la infraestructura de telecomunicaciones e Internet son deficientes.

El programa Enciclomedia para la fase de implementación a nivel Secundaria, fue cancelado en 2008 por dos razones principales: la falta de recursos económicos para dar continuidad y debido a que, las condiciones del modelo educativo creado para nivel primaria no respondía a las necesidades educativas a nivel secundaria<sup>32</sup>; en palabras de la entonces Secretaria de Educación Pública, Josefina Vázquez Mota: “tenemos una gran necesidad de conectividad. Ésta fue una de las razones por las cuales se decidió que el modelo de Enciclomedia que se había contratado

---

<sup>32</sup> Justifican cancelación de la Enciclomedia, Publicado el 15 de Octubre de 2008, Disponible en <http://www.elmanana.com.mx/notas.asp?id=83998>, Consultado 20/Mayo/2011

para secundaria, en la administración anterior, no satisfacía realmente ya las necesidades pedagógicas de secundaria. Es decir, ya la demanda de tecnología en secundaria, sin desestimar los impactos positivos que ha tenido Enciclomedia, requería inversiones de tecnología en un sentido distinto”.<sup>33</sup>

La problemática de “la grave caída de México en los principales índices comparativos internacionales de uso tecnológico” es reconocida como tal, en el documento Estrategia Nacional para el Impulso de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, de la Agenda Digital del Sistema e-Mexico 2010-2015<sup>34</sup> en el cual se menciona con emergencia que “es fundamental detener la caída de México en las cifras mundiales de competitividad” en materia de brecha digital caracterizada por tres aspectos principales: 68 millones de mexicanos no son usuario de Internet; los altos costos de conectividad y de los dispositivos informáticos; y la baja pertinencia de los contenidos en relación a las personas en condiciones de vulnerabilidad donde las prioridades son la subsistencia hace la adopción tecnológica irrelevante.<sup>35</sup>

Dentro del gobierno actual de Felipe Calderón, las acciones ejecutivas e iniciativas de ley se han centrado principalmente en temas que atañen a la seguridad nacional, el combate a la delincuencia organizada, leyes anticorrupción, el Estado de derecho y seguridad, y la premisa básica del PND la búsqueda del Desarrollo Humano Sustentable; “la elaboración de este Plan estuvo sustentada en gran medida en la perspectiva del futuro que queremos los mexicanos a la vuelta de 23 años, de acuerdo con lo establecido en el proyecto Visión México 2030”.<sup>36</sup> Este proyecto tiene cinco líneas de acción como metas del plan que son 1) Estado de Derecho y seguridad, 2) Economía competitiva y generadora de empleos, 3) Igualdad de oportunidades, 4) Sustentabilidad ambiental, y 5) Democracia efectiva y Política Exterior responsable.

---

<sup>33</sup> Versión estenográfica de la comparecencia de la secretaria de Educación Pública, Josefina Vázquez Mota ante la Comisión de Educación Pública y Servicios Educativos, 14/Octubre/2008, Cámara de Diputados, LX Legislatura, Disponible en <http://cronica.diputados.gob.mx/VecompEduca.html>

<sup>34</sup> Fuente: <http://e-mexico.gob.mx/web/agenda-digital/agenda-digital>

<sup>35</sup> Agenda Digital del Sistema e-México 2010-2015, documento electrónico disponible en <http://e-mexico.gob.mx/web/agenda-digital/agenda-digital>, p.3

<sup>36</sup> Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, Disponible en <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx>, Consultado 09/06/2011

En el apartado de Economía competitiva y generadora de empleos, el proyecto trata el tema desarrollo tecnológico con el objetivo de que la sociedad aproveche las ventajas que brinda la tecnología y reconoce que en 2005 México ocupó el lugar 56 de 125 en cuanto al desarrollo tecnológico de la población a la tecnología, indicador referenciado del Índice de Disponibilidad Tecnológica del Foro Económico Mundial<sup>37</sup>

La visión del proyecto México 2030 respecto a la ciencia y la tecnología es “en 2030, gracias a una sólida Política de Estado en Ciencia y Tecnología, México habrá consolidado su soberanía con base en el conocimiento, la innovación y la competitividad; mejorando la calidad de vida de su población y eliminando inequidades o desigualdades económicas, educativas y de género”.<sup>38</sup>

De acuerdo con el Foro Económico Mundial, en 2009-2010 México ocupó el lugar 60 de 133 países en el Índice de Competitividad con una calificación de 4.19 en la escala del 1 al 7 (donde 7 es la economía más competitiva); respecto al resto de economías emergentes G-5 como Brasil que ocuparon el lugar 56, China el lugar 29, India el lugar 49 y en el lugar 45 Sudáfrica<sup>39</sup>. Para el reporte 2010-2011, México cayó al lugar 66 del índice, frente a otros países de América Latina como Chile que se colocaron en el lugar 30, Panamá lugar 53 y Costa Rica lugar 56.

En el más reciente reporte 2011-2012 del Foro, México calificó en la posición 58 ganando 8 posiciones respecto al reporte anterior, esto gracias a la mejoría en el ámbito de emprendedores de nuevos negocios (como lo indica el reporte). Sin embargo, en términos de impulso de la competitividad interna en adopción e implementación de sectores estratégicos como TIC y Energía, México presenta debilidades en dichos sectores que lo colocan en la posición 107 de la tabla, así como el lugar número 79 en el campo de inversión en investigación y desarrollo<sup>40</sup>.

---

<sup>37</sup> Fuente: <http://www.vision2030.gob.mx/>

<sup>38</sup> *Idem*

<sup>39</sup> *The Global Competitiveness Report 2009-2010, World Economic Forum*, Disponible en [http://www.weforum.org/reports-results?fq=report^report\\_type%3A%22Competitiveness%22](http://www.weforum.org/reports-results?fq=report^report_type%3A%22Competitiveness%22),

<sup>40</sup> *The Global Competitiveness Report 2011-2012, World Economic Forum*, Disponible en [http://www.weforum.org/reports-results?fq=report^report\\_type%3A%22Competitiveness%22](http://www.weforum.org/reports-results?fq=report^report_type%3A%22Competitiveness%22)

En los reportes del Foro Económico Mundial se detallan los siguientes puntos como referencia de la calificación en materia de infraestructura de tecnología de información en México:

Tabla 7. Detalle de algunos indicadores de Infraestructura y de Tecnología del Índice Global de Competitividad

Concepto	2010-2011	2011-2012
	Lugar (de 133 países)	Lugar (de 148 países)
Líneas de telefonía fija	72	72
Suscriptores de telefonía móvil	93	96
Disponibilidad de tecnología reciente	74	61
Usuarios de Internet	85	79
Suscriptores de Banda ancha	51	52
Acceso de Internet de banda ancha	89	84
Acceso a Internet en escuelas	89	82
Capacidad de innovación	86	76

Fuente: Elaborado con información de los Reportes de Competitividad Global 2010-2011 y 2011-2012, Foro Económico Mundial

La más reciente publicación de la Encuesta sobre Disponibilidad y uso de las TIC que reporta el INEGI, presenta información detallada de la situación de las TIC por grupo de edad, número de usuarios y el tipo de actividades para las cuales acceden a Internet, estos son:

Tabla 8. Resultados del Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares (MODUTIH) 2010

Hogares con computadora				Usuarios de computadora	
2009	2010	% del total de hogares 2009	Crecimiento 2009-2010	2009	2010
7.5 millones	8.4 millones	26.8%	13.2%	34.7 millones	38.9 millones

Hogares con internet			Usuarios de internet	
2010	% del total de hogares 2010	Crecimiento 2009-2010	2010	Crecimiento 2009-2010
6.3 millones	22.2%	22.9%	32.8 millones	20.6%

Distribución de los usuarios de computadora por sexo 2009 y 2010				
Sexo	Total 2009	Porcentaje	Total 2010	Porcentaje
Mujeres	17.2 millones	49.5%	19.2 millones	49.4%
Hombres	17.5 millones	50.5%	19.7 millones	50.6%

Distribución de los usuarios de Internet por sexo y rango de edad				
Sexo y edad	Total 2009	Porcentaje	Total 2010	Porcentaje
Mujeres	13.5 millones	49.6%	16.2 millones	49.3%
Hombres	13.7 millones	50.4%	16.6 millones	50.7%
12 a 17 años	7.9 millones	29.1%	8.7 millones	26.5%
18 a 24 años	6.3 millones	23%	7.5 millones	23%
25 a 34 años	4.7 millones	17.2%	5.7 millones	17.3%
35 a 44 años	3.5 millones	12.8%	4 millones	12.3%

Usuarios de Internet por tipo de uso		
Actividad	Total de usuarios	Porcentaje
Para obtener información	19.2 millones personas	58.4%
Para comunicarse	18.8 millones personas	57.4%
Para apoyar la educación/capacitación	11.7 millones personas	35.7%
Para entretenimiento	9.2 millones personas	28.1%
Para operaciones bancarias en línea	854 mil personas	2.6%
Para interactuar con el gobierno	385 mil personas	1.2%

Fuente: Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y uso de Tecnología de Información en los Hogares 2010, Publicado 8/Diciembre/2010, Disponible en <http://www.inegi.org.mx/Sistemas/temasV2/Default.aspx?s=est&c=19007>, Consultado 2/Octubre/2011

Los datos presentados en la tabla anterior, representan los factores más importantes como parámetros principales sobre los cuales se mide a nivel internacional la adopción de las TIC de la población de un país. Este tipo de datos son considerados en diversos indicadores e índices de competitividad en el campo nacional e internacional.

Las innovaciones tecnológicas en materia de TIC sin duda fluyen a una velocidad mayor de la que gobiernos, empresas y personas son capaces de conocerlas y adoptarlas a su cotidianeidad; dado que las herramientas tecnológicas están en constante evolución, es necesario desarrollar planes, establecer objetivos y definir estrategias de ejecución que permita a las organizaciones acceder y adoptar, a los procesos relacionados con las actividades diarias y cotidianas, el uso de la tecnología de información y comunicación dado que los procesos tradicionales como aprender, educar, conocer, comerciar y realizar trámites se transforman drásticamente y constantemente.

### **3.2 La brecha digital y el acceso a las Tecnologías de Información y Comunicación en México**

La difusión masiva del uso de las tecnologías de información y comunicación enfatiza la problemática de cómo resolver y comenzar a minimizar el tema de la brecha digital al interior de los países. En México, la problemática de la brecha digital no solo supone que existe un gran número de personas que no tienen acceso a las TIC, implica un tema estructural importante de cómo incorporar a México a la Sociedad del Conocimiento mientras que existen regiones en el país donde los servicios básicos son ineficientes o inexistentes o donde la infraestructura de telecomunicaciones e Internet son deficientes. ¿Cómo resolver paulatinamente y de forma prioritaria los asuntos relacionados a la desigualdad social para entrar en paralelo a una dinámica estructural que fomente la reducción de la brecha digital?

Ha sido tema prioritario de los dos gobiernos más recientes, establecer planes y ejecutar diversas acciones para enfrentar los retos de una sociedad desigual en materia de acceso y adopción a las TIC: concentración de accesos a banda ancha frente a zonas rurales sin acceso básico a servicios de telefonía fija y/o alumbrado público; alta especialización técnica de un grupo reducido de la población económicamente activa frente al nivel de analfabetismo en el país; baja penetración del uso de computadoras en hogares frente a la alta concentración de uso masivo de computadoras en la zona central del país; poca cultura informática de la población frente a los 38.9 millones de usuarios de computadoras; confianza de uso de las

herramientas de las TIC frente al grupo de edad de 12 a 34 años más activo de la población en el uso de computadoras; y otras consideraciones relacionadas.

Surgen consideraciones implícitas al fenómeno de la brecha digital en México como son el real acceso a las TIC, el costo que implica tener acceso a ellas, la coherencia de los planes de utilización de las TIC en concordancia con la realidad social del país por municipios, estados y regiones, la importancia del desarrollo de mayores habilidades de la población para facilitar el uso de las herramientas tecnológicas y el paulatino cambio cultural como parte del fenómeno de la presencia de las TIC en diversos ámbitos sociales.

La problemática de la brecha digital es más evidente cuando partimos de la idea de en la población Mexicana existen grupos con características de pobreza extrema que presentan características de poco o nulo acceso a los servicios básicos como luz, agua o vías de comunicación, la capacidad adquisitiva individual y familiar que sólo les permite obtener bienes básicos y en esa dimensión se alejan cada vez más de la oportunidad de acceder a la tecnología que ya está presente en otros grupos sociales donde la explotación de las herramientas de las TIC han penetrado rápidamente.

El costo del acceso a la tecnología es otra problemática importante ha enfrentar. Los bienes y servicios relacionados a las TIC no son precisamente una infraestructura de bajo costo y por lo tanto aleja aún más al grupo de personas que no tienen acceso a las TIC de aquellos que pueden pagar por los diferentes bienes y servicios relacionados a las TIC. Desde el punto de vista del gasto gubernamental, los planes de desarrollo y adquisición de infraestructura deben considerar no solo las importantes premisas de poner a disposición de toda la población los servicios tecnológicos que fomenten la reducción de la brecha digital; es necesario considerar los costos intrínsecos para lograr el real acceso a las TIC tales como la creación de un marco jurídico que acompañe los planes de desarrollo social e inversión económica para estructurar estrategias sociales, económicas y culturales.

Por otro lado, de manera individual, el acceso a las TIC puede quedarse limitado a aquellas personas que tienen el ingreso o renta individual que les habilite para adquirir los bienes y servicios ofertados en el mercado. La brecha digital está determinada sin duda por ciertas características de los usuarios de las TIC como son

el ingreso, su nivel educativo, su ubicación geográficas, las oportunidades digitales a las que puedan tener acceso, etc., es por ello que al hablar de acceso a las TIC es necesario considerar cuánto vale en México poder acceder a ellas, por ejemplo cuál es el valor total del servicio de Internet al año, qué proveedores y qué tipo de infraestructura pueden ofrecer en el mercado Mexicano, cuál es el costo de los aparatos como computadoras o teléfonos móviles, qué servicios incluyen, a qué tipo de servicios podemos acceder, las TIC ofrecen bienes públicos o solo privados, entre otras preguntas que son posibles enlistar al momento de analizar si el uso de las TIC es asequible para una buena parte de la población.

El desarrollo de habilidades para aumentar la utilización de las TIC en las actividades rutinarias, es otro de los retos actuales para minimizar la brecha digital. No sólo se trata de dar acceso a las TIC sino la importancia que revela el uso de la tecnología para contribuir a elevar la calidad de vida de las personas al utilizar las TIC en su vida cotidiana en la escuela, el trabajo, el relacionamiento con otras personas, acceso a conocimiento general, información en tiempo real y de manera global. Si es cierto que no todos tienen acceso equitativo a las TIC, es cierto también que no todas las personas tienen las habilidades necesarias para aprovechar los beneficios de la tecnología en el desarrollo individual y general.

Para apoyar el incremento del uso de la tecnología, es importante planear estrategias y ejecutar acciones dirigidas a que un mayor número de la población aprenda los beneficios de la utilización de las TIC y especialmente aprenda a cómo hacer el mejor uso de la tecnología en beneficio de su crecimiento personal y profesional, por ejemplo el acceso y uso de Internet. En México, sólo el 27% de la población tiene acceso a Internet por lo tanto, el reto de incrementar tiene diversas implicaciones, desde la capacidad del Gobierno por avanzar con una agenda digital que planee los pasos para llegar a una mayor penetración del servicio en la población, en segundo lugar, que el plan gubernamental promueva la inversión en infraestructura pública y privada para obtener el resultado esperado, y por último es importante hacer saber a la población los usos y beneficios de dichos servicios.

El cambio cultural, social y económico que ha desencadenado el creciente uso de las TIC en la sociedad es evidente por lo que la urgente necesidad de resolver la problemática de la brecha digital como parte de la brecha social entre personas y

entre países, debe ser un tema igual de importante como lo es el análisis del uso y la explotación de las TIC en México.

En los últimos diez años, México ha transitado en un proceso de reconocimiento de limitaciones de infraestructura de TIC hacia el establecimiento de iniciativas de gobierno, programas que vinculan los organismos gubernamentales con la iniciativa privada, y al fomento de regulaciones focalizadas en el sector que promuevan el uso masivo de las TIC, la igualdad de condiciones para acceder a los servicios e información disponibles, la acelerada adopción de las TIC en las actividades diarias y por supuesto, la creación de una infraestructura organizada que dé como resultado la equidad de oportunidades e incremento del bienestar social al luchar contra la brecha digital al interior del país.

A pesar de que la brecha digital se refiere a la carencia o limitaciones de una parte de la población del país reflejo de una combinación de factores sociales y económicos así como la falta de infraestructura para acceder a los servicios de información, en México la última década ha sido un periodo de esfuerzos de Gobierno y de desarrollo de la industria de las tecnologías de información a través de asociaciones e iniciativas de empresas internacionales con presencia local, con el objetivo de acelerar la adopción de las TIC en la sociedad mexicana.

El papel del Gobierno es determinante para promover la adopción de las TIC debido a su papel como agente económico y promotor del cambio en todos los sectores para impulsar la transición del país frente a la nueva realidad que la revolución de las TIC ha fomentado en años recientes, transitar hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento y en cumplimiento con las metas de la Declaración del Milenio. La Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) estableció diversas líneas de acción para hacer frente a los retos de las TIC para el desarrollo de las naciones, a partir de este momento el gobierno de México detonó el proceso acelerado de creación de condiciones socio-económicas para la promoción de utilización y aprovechamiento de las TIC como parte de una visión integral dirigida al progreso, desarrollo social e incremento de la competitividad del país.

Las líneas de acción de la CMSI, bajo las cuales ha trabajado la comunidad internacional y son base de los planteamientos locales en diversos países, son:

1. El papel de los gobiernos en la promoción de las TIC para el desarrollo
2. Infraestructura de la información y comunicación
3. Acceso a la información y al conocimiento
4. Creación de capacidades
5. Creación de confianza y seguridad en la utilización de las TIC
6. Entorno habilitador
7. Aplicaciones de las TIC: cibergobierno, cibernegocio, ciberenseñanza, ciber salud, ciberempleo, ciber ecología, ciber agricultura y ciber ciencia
8. Diversidad e identidad culturales, diversidad lingüística y contenido local
9. Medios de comunicación
10. Factores éticos de la sociedad de la información
11. Cooperación internacional y regional

En este contexto, México como participante de la CMSI, se dio a la tarea de estructurar el marco del plan de desarrollo y fomento de uso de las TIC reconociendo la necesidad de incluir a todos los sectores de la población en el acceso a la información a través de las nuevas tecnologías así como el reconocimiento de las ventajas derivadas de tal acceso. Destaca sobre los planes de gobierno desarrollados a partir del año 2000, el interés de la adopción tecnológica en soluciones orientadas al ciudadano tales como la identificación electrónica, plataformas en internet, trámites fiscales eficientes, administración y digitalización de documentos, así como la virtualización y modernización de actividades administrativas de organismos públicos.

¿Las TIC son necesarias para las labores diarias de la población mexicana? Son diversas las necesidades en esta materia, donde la constante es reducir la brecha digital en el menor tiempo posible; y por otro lado, son numerosas las oportunidades para fomentar la adopción de las TIC en beneficio de las actividades cotidianas de la sociedad, el desempeño del gobierno y su cercanía con los ciudadanos, y el desarrollo de un sector empresarial más competitivo.

Como parte del proceso de adopción de las TIC dentro del país, se ha observado un constante proceso de reconocimiento de la infraestructura vigente o la falta de la misma en ciertos sectores industriales y zonas geográficas, la necesidad de establecer prácticas estratégicas y articular procesos integradores, la importancia de

regular y fomentar las iniciativas públicas y privadas en esta materia, ejercer planes de expansión de infraestructura y desarrollo del conocimiento, sentar las bases del acceso de la población a las herramientas de las TIC, creación de foros de colaboración e intercambio de información entre sectores productivos de bienes y servicios, y usar las referencias de los esfuerzos realizados en la comunidad internacional en beneficio de un rápido, eficiente y fácil acceso al uso de las nuevas tecnologías.

A continuación se explica, cuáles son los esfuerzos precisos que el gobierno de México ha llevado a cabo en la década 2000-2010, así como la vinculación de sector privado y asociaciones de la industria de tecnologías de información, como un conjunto de procesos paralelos y coadyuvantes que colocan al país dentro de una dinámica de integración de las TIC y el fomento y adopción de servicios relacionados, en el uso de las tecnologías de la información en México ante el entorno de la Sociedad del Conocimiento.

Una de las primeras organizaciones promotoras del uso de Internet en México fue NIC México (*Network Information Center*) encargada de la administración del nombre de dominio territorial .MX, el código de dos letras asignados a cada país de acuerdo con el *country code Top Level Domain (ccTLD)* bajo la Organización Internacional de Normalización (ISO) en la norma 3166 que a nivel internacional es, el estándar que codifica los nombres de los países para identificar los dominios de Internet registrados alrededor del mundo.

Para 1992 en México había sólo 45 dominios de internet, una vez que se designó al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Campus Monterrey como el *Network Information Center* para México, la promoción del registro de dominios de Internet en el país fue acelerada y para fines de 1995 ya existían 326 dominios de los cuales el 55% eran comerciales y el resto asignados para instituciones educativas. La explosión de registros entre 1996 y 1999 dio paso a la necesidad de regular y resolver disputas de marcas registradas y nombres de dominio, por lo cual NIC-México y el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial iniciaron trabajos conjuntos para colaborar en el establecimiento de políticas generales para cubrir dicho objetivo.

También se realizó la categorización de subdominios para identificar el objeto de cada registro, éstos son gov.mx para entidades de Gobierno, com.mx para el uso comercial, edu.mx para instituciones educativas públicas y privadas, net.mx para empresas proveedoras de servicio de Internet registradas ante la COFETEL, org.mx para organizaciones sin fines de lucro y, dominios sólo con las letras .mx para dominios de interés general abiertos a cualquier persona física o moral.

A la fecha Internet supera los 192 millones de nombres de dominio registrados en el mundo de acuerdo con el reporte más reciente de Verisign, empresa de servicios de infraestructura de Internet más reconocida a nivel internacional. Para el año 2000 en México existían más de 61mil dominios registrados (93% de ellos comerciales), para el año 2010 este registro alcanzó más de 458mil dominios lo cual es una clara muestra de que personas, organizaciones, empresas y entidades gubernamentales tienen interés absoluto de proveer información, establecer un medio de comunicación e interactuar con usuarios.

En el ámbito empresarial son tres las Asociaciones más importantes del país enfocadas a la promoción del uso y aprovechamiento de las TIC en la industria y en beneficio de la sociedad.

La Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico (AMECE) fundada como tal en 1997, tiene sus antecedentes en el año 1986 cuando un grupo de empresarios revisan la viabilidad y ejecución del sistema de uso de código de barras en México creando el organismo empresarial sin fines de lucro, mismo que para 1995 promueve la adopción de los primeros estándares de transacciones electrónicas basado en la tecnología EDI de sistema de órdenes de compra, gestión y administración de inventarios y reporte de ventas. AMECE realiza la implementación masiva de dicho sistema de gestión electrónica de información e inicia investigación y análisis constantes sobre la implementación del uso de herramientas tecnológicas basadas en estándares internacionales para incrementar la productividad y competitividad de las empresas en el país<sup>41</sup>.

Con el propósito de participar en el desarrollo tecnológico de México, en 1997 se constituye la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información

---

<sup>41</sup> Fuente: <http://www.amece.org.mx>

(AMITI) que incorpora los sectores de *hardware*, *software*, integradores, consultores, proveedores de servicios y canales de distribución de la Industria con la misión de posicionar las tecnologías de la información como un habilitador de la competitividad de México<sup>42</sup>. En la actualidad, la AMITI participa activamente en el desarrollo de la Agenda Digital Nacional, conjunto de políticas públicas enfocadas al uso de las TIC en México.

Para 1999 es fundada la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI) con la misión de potenciar la economía del Internet en México. Integra a las empresas de la industria de Internet más influyentes del país que tiene por objetivo entre otros, ejercer un frente común ante las decisiones y disposiciones oficiales y privadas en lo concerniente a las operaciones relacionadas al Internet así como promover y cabildear la legislación adecuada para el impulso de Internet en México<sup>43</sup>.

Respecto a algunas reformas de Ley, ante la creciente promoción y utilización de los medios electrónicos y el Internet para celebrar acuerdos comerciales, para el año 2000 se llevaron a cabo reformas al Código Civil (uso de medios electrónicos para expresar la voluntad), al Código de Comercio (uso de medios electrónicos como aprobación válida en las transacciones comerciales) y a la Ley Federal de Protección al Consumidor para señalar obligaciones del proveedor y los derechos del consumidor o usuario. En la Ley Federal de Protección al Consumidor se introdujo en el capítulo VIII Bis De los derechos de los consumidores en las transacciones efectuadas a través del uso de medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología; Artículo 76 bis<sup>44</sup> indica principalmente que, la información proporcionada por el consumidor es confidencial y que los proveedores utilizarán los elementos técnicos disponibles para brindar seguridad y confidencialidad en las operaciones electrónicas, evitar las prácticas engañosas, así como proveer al consumidor información clara y suficiente de los servicios ofrecidos.

Como parte de la necesidad de establecer un marco jurídico a nivel federal para promover las actividades comerciales electrónicas y que éstas sean realizadas de una forma segura y confiable, en 2003 la Secretaría de Economía integro la reforma al Código de Comercio en la cual se habló por primera vez de la Firma Electrónica

---

<sup>42</sup> Fuente: <http://www.amiti.org.mx/portal/site/amiti/menuitem.67be0c1b4728641c819b371420109a0c/>

<sup>43</sup> Fuente: <http://www.amipci.org.mx/somos>

<sup>44</sup> Fuente: [www.profeco.gob.mx/ecomercio/ecomercio\\_lfpc.asp](http://www.profeco.gob.mx/ecomercio/ecomercio_lfpc.asp)

reconociendo que la aplicación de las TIC en las actividades cotidianas genera la necesidad de modificar el marco jurídico para reconocer efectos jurídicos al uso de medio electrónico en la formulación de ofertas y a su aceptación otorgando con validez jurídica a los contratos electrónicos y validez probatoria en los procesos judiciales<sup>45</sup>.

La firma electrónica fue concebida como una serie de criptografía asimétrica para convertir en texto ininteligible o cifrado un certificado digital que autenticara documentos electrónicamente; la creación de una infraestructura confiable y muy segura dadas su particularidades, la firma electrónica es resultado de un proceso informático para vincular al menos una clave y cierta información, prueba la responsabilidad del individuo para aceptar cierta información, es un certificado digital temporal y su falsificación es prácticamente inviable debido a que es un algoritmo codificado producto de la combinación de claves relacionadas matemáticamente.

Ahora bien, el Gobierno como el principal promotor de adopción de las TIC en México comenzó a partir del año 2000, diversos trabajos para estructurar y organizar el despacho de las iniciativas y actividades relacionadas con la Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC). En diciembre del 2001, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la reforma al artículo 2º. del Reglamento interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que estableció la incorporación de una figura de Coordinador General del Sistema e-México para gestionar los asuntos relacionados, desde un enfoque de e-Gobierno, con el objetivo de aprovechar el potencial de las tecnologías de información en un proceso integral para la prestación de servicios públicos. En Marzo de 2009, fue creada la Coordinación de la Sociedad de Información y el Conocimiento (CSIC) con el objetivo de “desarrollar a todos los mexicanos en un entorno de igualdad de oportunidades de acceso al conocimiento, aprendizaje y educación, a través del uso y aprovechamiento de las TIC”.

México como miembro activo en la comunidad internacional y frente a la tendencia mundial de adoptar adecuada y rápidamente las TIC como fuente de bienestar y

---

<sup>45</sup> Secretaría de Economía, documento “Firma electrónica”, Junio 2008, México, Disponible en [www.firmadigital.gob.mx/psc2.pdf](http://www.firmadigital.gob.mx/psc2.pdf)

progreso de la población nacional, inició la labor de otorgar el medio para que todos los mexicanos, en el ámbito federal, regional, estatal y municipal, pudieran ejercer su derecho a estar informados y acceder a los servicios públicos de alto impacto en la sociedad, a través de una Mega Red denominada eMéxico, un proyecto de gobierno abierto en el cual había de ser incluida la sociedad en su totalidad con los objetivos de mejorar el acceso a la información pública, incrementar la participación ciudadana, mejorar la accesibilidad de los servicios incrementando su eficiencia, efectividad, rendimiento y productividad, reducir costos y ser un programa de transparencia y rendición de cuentas hacia los ciudadanos.

Con base en las estrategias planteadas en la última década, más allá de objetivos sexenales, se ha mirado la adopción y acceso a las TIC como parte fundamental del proyecto de nación hacia el Siglo XXI con objetivos de mediano y largo plazo con visión a 2015, 2020 y 2030, en este sentido se han realizado otros esfuerzos integradores de iniciativa privada y pública que se revisan a continuación.

Respaldada por la Secretaría de Economía y el Banco Mundial, y constituida por la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información (ANIEI), la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI) y la AMITI se impulsó la iniciativa llamada México Instituto Federal de Servicios Remotos y Tecnología, por sus siglas en inglés FIRST (*Federal Institute for Remote Service and Technology*). México FIRST es la iniciativa creada para generar capital humano de alta capacidad y calidad que fortalezca la oferta laboral y facilite el desarrollo y competitividad de las empresas mexicanas a través de la capacitación de profesionales de tecnologías de información. El objetivo fundamental es certificar en nuevos procesos de dicho sector a 60 mil profesionales en un periodo de 2008 a 2013 <sup>46</sup>, facilitando el acceso a la capacitación y certificación de personas y empresas a través de alianzas estratégicas de la industria TI tales como cursos de las marcas propietarias de los lenguajes de programación, bases de datos, virtualización, servidores, redes y seguridad informática, líderes a nivel mundial como Microsoft, HP, Oracle, Cisco, Novell, SAP, IBM, entre otras.

---

<sup>46</sup> Fuente: [www.mexico-first.org](http://www.mexico-first.org)

El Programa para el Desarrollo de la industria del *Software* denominado PROSOFT, formó parte de la política pública impulsada por la Secretaría de Economía, para desarrollar en México un sector de TI competitivo internacionalmente y con alcances productivos de largo plazo, que buscaba facilitar el despliegue de acciones para tal efecto así vincular las acciones de federales, sector privado y académico. Así mismo, dentro de la política pública sectorial, el Programa para el Desarrollo de la Industria de Medios Interactivos, PROMEDIA, forma parte del establecimiento de mecanismos para acceder, adoptar y desarrollar las TIC en la producción de nuevos bienes y servicios que permitan a empresas mexicanas incursionar en mercados internacionales, elevar los ingresos de la población y generar un sector emprendedor competitivo.

La Secretaría de la Función Pública, ha participado en el desarrollo de planes de acceso de las TIC en México con el lanzamiento de la plataforma electrónica llamada Compranet5, portal que permite la interacción totalmente digital en todos los procesos de adquisición de bienes o servicios en el ámbito federal, estatal y municipal, lo cual a su vez promueve la transparencia del ejercicio del gasto público así como el control y coordinación de los procesos de licitación, la publicación de documentos y recepción de propuestas de precios generando un proceso confiable, auditable y muy eficiente en términos de la Ley de Adquisiciones.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público a través del Sistema de Administración Tributaria, ha sido la dependencia de gobierno más activa y vanguardista en materia de acceso y adopción de las TIC en sus procesos y servicios a la ciudadanía. Desde el control y expedición electrónica de pedimentos de importación y exportación hasta el instrumento más reciente y novedoso de la Facturación electrónica. A partir de Enero de 2011 la facturación electrónica es un mecanismo de comprobación que se basa en el aprovechamiento de los medios electrónicos para la generación, procesamiento, transmisión y resguardo de los documentos fiscales de manera digital<sup>47</sup>. El uso de la factura electrónica genera importantes beneficios para el desarrollo económico del país, toda vez que al disminuir los costos de facturación se propicia aumento en la competitividad, se promueve la modernización tecnológica de los negocios, se simplifican los procedimientos administrativos internos y se facilita el cumplimiento de las obligaciones fiscales.

---

<sup>47</sup> Vease Reforma al artículo 29 del Código Fiscal de la Federación, Disponible en [www.sat.gob.mx](http://www.sat.gob.mx)

También, el SAT ha contribuido a la mayor utilización de la Firma Electrónica Avanzada (FIEL) como una herramienta de gestión en el pago de las contribuciones fiscales cuyo propósito es identificar al emisor del mensaje como autor legítimo de éste, tal y como si se tratara de una firma autógrafa a través de un conjunto de datos que se adjuntan a un mensaje electrónico.<sup>48</sup>

Por el lado de la Iniciativa Privada, el proyecto más relevante de los últimos años, ha sido Aldea Digita un foro promovido por Telmex y Telcel (Grupo Carso) líderes en términos de infraestructura tecnológica de telefonía fija y telefonía móvil respectivamente, así como de acceso inalámbrico a Internet y servicios digitales tanto en México como en América Latina (América Móvil). Aldea Digital se llevó a cabo por primera vez en 2009 como un espacio interactivo de reunión de aficionados y profesionales de la computación que buscan intercambiar conocimientos y realizar diversas actividades relacionadas con uso de computadoras, desarrollos cibernéticos, desarrollo de aplicaciones y *software* libre, utilización de equipos de diseño en robótica, talleres y conferencias, que permitan a los asistentes vivir la experiencia de un mundo digital, real o virtual<sup>49</sup>.

Para 2010, la segunda versión de esta exitosa iniciativa representó un enorme despliegue de recursos materiales y tecnológicos para dar acceso simultáneo a los más de 2048 puestos de usuario y 27mil visitantes al evento durante los cinco días del evento. La inversión fue por 4.5 Millones de dólares. Aldea Digital 2010 convocó a un numeroso grupo de socios comerciales, integró y adoptó herramientas de TIC para soportar la operación de la red más grande a nivel mundial, para eventos de este tipo, en términos de velocidad de navegación con 20 gigabites por segundo. Telmex fue la empresa encargada de proporcionar el acceso a Internet con un ancho de banda sin precedentes en el país; Euskaltel empresa de ingeniería en TI fue la responsable de asegurar el correcto e ininterrumpido funcionamiento de la red durante el evento; HP por su parte, participó con *switches* y servidores para dar soporte y calidad a la red y todas las conexiones simultáneas hacia el exterior del evento y en la *Intranet* del mismo.

---

<sup>48</sup> Fuente: [www.sat.gob.mx/sitio\\_internet/e\\_sat/tu\\_firma/60\\_11498.html](http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/e_sat/tu_firma/60_11498.html)

<sup>49</sup> Fuente: [www.aldeadigital.com](http://www.aldeadigital.com)

Para el año 2014, México será anfitrión del congreso MexicoIT como sede del *World Congress on Information Technology (WCIT)* cuyo objetivo es servir como plataforma para que la industria, los líderes de opinión y académicos difundan iniciativas y proyectos mostrando la manera en que las TIC colaboran para crear nuevas alternativas en un mundo en constante cambio. Es necesario acelerar el paso de la implementación y adopción de las TIC en la productividad del país, acelerar los esfuerzos para crear la agenda digital necesaria para guiar a México integralmente hacia la Sociedad del Conocimiento.

Por otro lado, de acuerdo con el documento *Visión México 2020, Políticas Públicas en Materia de Tecnologías de Información y Comunicación* para impulsar la competitividad, análisis realizado en 2006, en colaboración por la AMITI, la CANIETI y la Fundación México Digital (FMD), “el momento histórico que vive el país con la población en edad productiva más grande de su historia y tasas de envejecimiento aceleradas, requieren de un cambio urgente en las políticas públicas para detonar la competitividad y resolver algunos de los principales retos que enfrenta el país ... la adopción temprana y agresiva de TIC es probablemente la herramienta de mayor impacto para revertir la tendencia de la competitividad en el corto plazo, y además no requiere de grandes reformas legislativas para su implementación”. Veamos entonces, de qué forma las TIC son elementos estratégicos para generar y mantener la competitividad de México.

### **3.3 Tecnologías de Información y Comunicación como elemento de competitividad para México**

La revolución tecnológica producto de la innovación, desarrollo y expansión de las TIC ha favorecido la apertura de nuevas y grandes oportunidades ya que han generado un enorme cambio económico debido a las grandes inversiones y la aparición de un nuevo tipo de infraestructura con impacto a todos los sectores industriales, económicos y socialmente hablando, la necesidad de informarse, mayor creatividad de las personas, diferente distribución de los recursos, se ha intensificado el consumo, entre otros. El cambio es continuo, el modelo económico actual internacional está influenciado fuertemente por la intención de maximizar beneficios y reducir costos, ser más competitivo. El Foro Económico Mundial, define

la competitividad como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determina el nivel de productividad de un país.

La expansión del uso de las TIC, ha impactado desde lo profundo a los países, las empresas y las personas, fomentando nuevas formas de organización y distribución de los recursos, promoviendo una oferta más amplia de servicios y creando la necesidad de incrementar la comunicación y colaboración entre diferentes sectores con el fin de potencializar los beneficios a todo el mundo, sin importar geografías o culturas, modernizar la estructura social y económica requiere esfuerzos multiplicadores.

A todos niveles, países, empresas, organizaciones, personas; de forma personal, local, regional, nacional, global; la especialización de la economía, los servicios relacionados con la oferta de TIC en el mercado, el interés y necesidad de aumentar la productividad, han sido los factores más importantes en el proceso acelerado de mejora e innovación observado en los últimos 20 a 30 años; las TIC son y serán parte fundamental del incremento de la competitividad en los próximos años ante las nuevas condiciones y oportunidades del mercado nacional e internacional.

A partir de 1970, la revolución tecnológica en la era de la innovación en informática, comunicaciones y expansión del conocimiento ha promovido que, el paradigma económico mundial tuviera un giro importante con base en la oportunidad, sin precedentes, de nuevas facetas de innovación y el potencial cambio en el estilo de vida de la sociedad, la lógica de bajo costo en el procesamiento de información y telecomunicaciones.

Son múltiples los indicadores a nivel mundial que hablan sobre la importancia de integrar a las TIC en los planes de desarrollo y ejecución de acciones de gobiernos y organismos internacionales con evidentes perspectivas hacia el progreso local, regional y global a razón del gran impacto en la eficiencia y efectividad de los procesos en las organizaciones, mejora de costos, ampliación del segmento de servicios aledaños, transformación única en términos de productividad, generación de mayor y más sofisticada competencia en diversos sectores, y en el aprovechamiento, difusión y transferencia de información y conocimientos. Esto se explica, como indica Carlota Pérez, gracias a tres principales direcciones

expresadas a continuación, en las que se establece la posibilidad de nuevas rutas de generación de ganancias y la manera de alcanzar metas socialmente deseables.

Tabla 9. Algunos factores de cambio del actual paradigma económico

<b>Producción Masiva</b>		<b>Producción flexible - uso intensivo de TICs</b>	
Homogeneidad	➔	<b>Diversidad</b>	Capacidad de Adaptación y Actualización Mercado de Nicho Potencial variedad de estilos de vida con una plataforma común en las TIC
Economías nacionales	➔	<b>Globalización</b>	Economía Global con espacios diferenciados en lo nacional, supranacional y local
Inevitable daño ambiental	➔	<b>Protección del Medio ambiente</b>	Medición, monitoreo y control Reciclaje y Refabricación Conservación Evita contaminación y desperdicio

Fuente: Pérez, Carlota, *Towards a sustainable global Golden Age*, Ponencia en CISCO Connected Urban Development Global Conference 2008, San Francisco, Febrero, 2008

En este sentido, es importante mencionar algunas de las mejores prácticas económicas habilitadas por el uso intensivo de las TIC en diversos sectores, tales como:

- En industrias de fabricación de bienes, mínimo uso de energía y materiales e incorporación de procesos de reciclaje;
- En industrias de procesamiento, ahorro de energía y procesos inteligentes de control, desarrollo de nanotecnología para materiales especializados;
- En el perfil y diseño de los productos, utilización de alta tecnología en productos más pequeños, multiusos y más durables así como la inserción de más servicios diferenciados que toman el lugar de productos tangibles;
- En la energía, amplia variedad de fuentes energéticas o bien, controles inteligentes en el hogar y la oficina;
- En el desarrollo urbano, ciudades integradas, conectividad y banda ancha de acceso, construcción de edificios inteligentes.

La intensidad del uso de las TIC, promueve ventajas en términos de costos bajos, promoción de nuevas posibilidades de desarrollo y crecimiento con base en la

innovación y sin duda, atracción de mayor inversión hacia las industrias que van modificando su patrón de consumo por bienes hacia los servicios de mayor calidad y mayor disponibilidad de acceso.

Hoy en día las TIC presentan una oportunidad nueva donde la movilidad, las soluciones aplicadas a la productividad y los contenidos ricos en conocimiento e información son elementos estratégicos para el futuro cercano de la forma de hacer negocios, de la forma de educar, formas de controlar fábricas, ofrecer servicios diferenciados en muchos sectores, etc. a través de soluciones integradas. En los últimos 18 meses, el mercado de *Apps* como se denomina a las aplicaciones informáticas creadas para llevar a cabo múltiples actividades en diferentes sectores de servicios ha fomentado una nueva generación de dispositivos y servicios que incrementan la necesidad de las TIC en labores cotidianas.

Actualmente, son múltiples los desarrolladores en *software* que trabajan y obtienen ganancias creando aplicaciones específicas por ejemplo, el ecosistema digital y de movilidad creado por la compañía estadounidense Apple, ha generado más de 400mil aplicaciones disponibles en Internet para su utilización a través de dispositivos móviles como *smartphones* y tabletas electrónicas basadas en un sistema operativo único que integra altos estándares de seguridad y compatibilidad con la base instalada de computadoras alrededor del mundo, propiciando que la computadora personal se quede estática en el hogar o la oficina para realizar procesos más robustos.

Por su parte, Google es la segunda empresa más importante del mercado que ha desarrollado un sistema operativo más abierto donde toda persona puede crear una aplicación, publicarla en Internet y ser usada por millones de usuarios alrededor del mundo en dispositivos móviles de más de 12 marcas disponibles. Generación de sistemas operativos específicos que operan en la red mundial de Internet, en diversos idiomas, con innumerables temas y contenidos a disposición de millones de usuarios, atrayendo el cambio de base instalada de equipos de cómputo a equipos sin cable, que acceden de forma inalámbrica a los servicios de banda ancha de Internet (*WiFi*) y Telecomunicaciones (3G).

El uso de dispositivos móviles y servicios de “nube” de cómputo (*Cloud Computing*), como se describe a la oferta de servicios informáticos almacenados en mega-

servidores de Internet que funcionan como centros de datos que almacenan soluciones virtuales que los usuarios acceden desde sus teléfonos o computadoras utilizando Internet; son factores que están propiciando un rotundo cambio en la mejora de creatividad e innovación, eficiencia de operación, ahorro de tiempo y resolución de problemas, comunicación, colaboración remota y productividad.

Algunos ejemplos de lo anterior podrían ser: 1) la digitalización de documentos, los archivos físicos de un consultorio médico o de una oficina de gobierno pueden llevarse a archivos virtuales almacenados en servidores disponibles las 24 horas el día los 365 días del año como obras de consulta, alto impacto en la reducción de costos de papel, tintas de impresión, materiales de oficina y estantería. Acceder a los documentos desde un dispositivo móvil utilizando la red inalámbrica local o a través de una aplicación basada en Internet, actualizar información en tiempo real, acceso a la información; 2) el director de una empresa debe aprobar la compra de la maquinaria necesaria para la nueva planta, su oficina está en México, el servidor que opera el sistema de la compañía esta en Alemania y él se encuentra en Asia en un viaje de trabajo, puede acceder vía su tableta electrónica a la aplicación hecha a la medida con seguridad de datos encriptadas, entrar su contraseña, ingresar y ejecutar la autorización necesaria, agilidad de los procesos; 3) los estudiantes de Medicina en una Universidad acceden a través de un dispositivo móvil a la aplicación desarrollada para revisar los horarios de clase, bajar videos en alta definición de contenidos educativos y compartir por la red social privada de la institución para comentarios, experiencias y datos relacionados a su campo de estudio; y, 4) los clientes de un banco acceden desde su teléfono para realizar una transferencia electrónica con un código de seguridad informático encriptado para asegurar la identidad del usuario y recibir notificaciones instantáneas en el dispositivo de las transacciones realizadas.

Son diversas e innumerables las operaciones personales y empresariales que pueden llevarse a cabo desde dispositivos móviles, con la aparición de la primera tableta electrónica en 2009 se produjo un enorme cambio en la forma de adoptar las TIC en tareas simples. Generar procesos eficientes y más productivos en las Pequeñas y Medianas Empresas, acelerar la alfabetización digital desde temprana edad, inclusión del grupo social de más de 60 años de edad, mayor demanda de habilidades técnicas en el mercado laboral, digitalización de servicios

gubernamentales en beneficio del ciudadano, entre otros son algunos ejemplos de las oportunidades en las cuales México puede esfuerzos y recursos con el objetivo de incrementar la productividad hacia mayor solidez competitiva.

Analistas e Investigadores, Instituciones especializadas y organismos establecen el papel fundamental que las TIC juegan en la economía internacional actual y su cada vez mayor relevancia para los próximos 20 o 30 años, es por ello que la necesidad de establecer y comenzar a ejecutar planes estructurales que definan las líneas de acción al interior de una nación, de una empresa, de la sociedad, es prioritaria.

El Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C. (IMCO) es el centro de investigación aplicada que estudia los fenómenos económicos y sociales que afectan la competitividad en el contexto de la economía globalizada, cuyo principal objetivo es generar propuestas de políticas públicas para fortalecer la competitividad de México<sup>50</sup>. El IMCO indica que la pérdida de competitividad del país en los últimos años, se debe entre otros factores al bajo dinamismo económico en sectores de servicios y alta tecnología; posterior a la crisis económica mundial de 2008-2009, diversos países, incluido México pueden encontrar en las TIC el vehículo promotor para integrarse digitalmente al nuevo panorama internacional gracias a la expansión de oportunidades para la apropiación de tecnología para uso interno en beneficio de la productividad así como el momento oportuno para generar esfuerzos en el desarrollo de talento humano e innovación.

De acuerdo con el IMCO son 10 los factores determinantes de la competitividad<sup>51</sup> que se analizan en los países integrados en su campo de estudio (45 países):

1. Sistema de derecho confiable y objetivo
2. Manejo sustentable del medio ambiente
3. Sociedad incluyente, preparada y sana
4. Macroeconomía estable
5. Sistema político estable y funcional
6. Mercados de factores eficientes (trabajo, capital, energía y tierra)
7. Sectores precursores de clase mundial (telecomunicaciones, sistema financiero, transporte)
8. Gobierno eficaz y eficiente

---

<sup>50</sup> Fuente: <http://imco.org.mx>

<sup>51</sup> AMITI, CANIETI, FMD, "Visión México 2020. Políticas públicas en Materia de Tecnología de la Información y Comunicaciones para impulsar la competitividad", México, 2006, pag.9

## 9. Relaciones internacionales productivas

## 10. Sectores económicos con potencial

De la misma forma, el IMCO establece 10 ejemplos de cómo las TIC pueden impactar favorablemente la productividad<sup>52</sup> en términos de uso eficiente de los recursos, eficacia de los recursos económicos y transparencia en la entrega de información; de forma integrada, las TIC pueden contribuir a los cambios estructurales necesarios en México. Dichos ejemplos son:

- Eficiencia con la digitalización de tribunales
- Monitoreo de contaminación y desastres naturales
- Más salud mediante telesalud
- Disciplina fiscal mediante factura electrónica
- Transparencia mediante voto electrónico
- Eficiencia en operaciones con mapas satelitales
- Penetración y eficiencia de la banca
- Mayor eficiencia y eficacia mediante e-Gobierno
- Promoción del turismo mediante e-turismo
- Reingeniería logística en cadenas productivas

En los países más desarrollados en materia de TIC, la importancia de la innovación como palanca de desarrollo no está en duda, es parte de su cultura y práctica generalizada de modo que, los diferentes actores económico-sociales comparten una visión única con objetivos y programas de largo alcance. Estrategias de innovación, regulación, fomento e infraestructura, como catalizadores de la competitividad.

En el orden internacional, el Foro Económico Mundial (*World Economic Forum, WEF*) reporta anualmente el Índice Global de Competitividad (IGC), dado que determinar el nivel competitivo de los países es un proceso complejo determinado por numerosas variables, el IGC está integrado por alrededor de 110 indicadores en detalle que integran el resultado final, y éstos se circunscriben a ciertos pilares fundamentales que incluso sugieren, las líneas de acción que los países pudieran seguir para implementar objetivos y planes efectivos para subir en la clasificación mundial, situación que favorecería el progreso nacional.

---

<sup>52</sup> *Idem*, pag. 10

Los pilares de la competitividad del *WEF* están agrupados en tres categorías que también ayudan al análisis de la situación vigente de las economías nacionales, dichas categorías y pilares indicadores son:

I. Requerimientos Básicos

- 1er. pilar – Instituciones
- 2do. pilar – Infraestructura
- 3er. pilar – Estabilidad Macroeconómica
- 4to. pilar – Salud y Educación primaria

II. Mejoras de Eficiencia

- 5to pilar – Educación Superior y Capacitación
- 6to. pilar – Eficiencia del Mercado de Bienes
- 7mo. pilar – Eficiencia de Mano de obra
- 8vo. pilar – Sofisticación del Mercado Financiero
- 9no. pilar – Disposición Tecnológica
- 10mo. pilar – Tamaño de Mercado

III. Factores de Innovación y Sofisticación

- 11vo. Pilar – Sofisticación de Negocios
- 12vo. Pilar – Innovación

De acuerdo con los indicadores mencionados, en 2010 México ocupó la posición 66 de los 138 países revisados por el *WEF*, con una puntuación de 4.2 de la clasificación en una escala de 1 al 7, donde 1 es el nivel más bajo de competitividad y el nivel 7 es el más alto. Nuestro país cayó 6 posiciones frente al lugar número 60 de la clasificación que había mantenido para 2008 y 2009, todos los indicadores presentaron pérdida de competitividad a excepción del subíndice de Estabilidad Macroeconómica donde se mantuvo el lugar 28 y una calificación de 5.2 mientras que, el nivel más bajo de la tabla se obtuvo en el subíndice de Innovación. El reporte establece también que, las cinco principales problemáticas para hacer negocios en México son: ineficiencia de la burocracia gubernamental, corrupción, crimen, acceso al financiamiento y regulaciones restrictivas del trabajo.

Tabla 10. Clasificación de México en el Índice de Competitividad Global

Índice Global de Competitividad  
Posición de México

	Clasificación 2009-2010	Calificación	Clasificación 2010-2011	Calificación	Clasificación 2011-2012	Calificación
<b>Categoría 1. Requerimientos Básicos</b>	<b>59</b>	<b>4.5</b>	<b>66</b>	<b>4.5</b>	<b>67</b>	<b>4.6</b>
Instituciones	98	3.4	106	3.4	103	3.4
Infraestructura	69	3.7	75	3.7	66	4.0
Estabilidad Macroeconómica	28	5.3	28	5.2	39	5.2
Salud y Educación Primaria	65	5.5	70	5.7	69	5.7
<b>Categoría 2. Mejoras de Eficiencia</b>	<b>55</b>	<b>4.1</b>	<b>61</b>	<b>4.1</b>	<b>53</b>	<b>4.2</b>
Educación Superior y Capacitación	74	3.9	79	3.9	72	4.1
Eficiencia de Mercado de Bienes	90	4.0	96	3.9	84	4.1
Eficiencia de Mano de Obra	115	3.8	120	3.8	114	3.9
Sofisticación del Mercado Financiero	73	4.1	96	3.8	83	3.9
Disposición Tecnológica	71	3.5	71	3.6	63	3.7
Tamaño de Mercado	11	5.6	12	5.5	12	5.6
<b>Categoría 3. Factores de Innovación y Sofistificación</b>	<b>67</b>	<b>3.6</b>	<b>69</b>	<b>3.5</b>	<b>55</b>	<b>3.7</b>
Sofisticación de los Negocios	62	4.1	67	3.9	56	4.1
Innovación	78	3.0	78	3	63	3.2

Fuente: Elaboración propia con datos de los Reportes 2009-2010, 2010-2011 y 2011-2012 del Foro Económico Mundial

Dentro de cada uno de los pilares indicadores del IGC, se analizan a detalle indicadores sobre el nivel de productividad que dan paso al nivel de competitividad de cada país en diferentes sectores, destacan algunos factores en mejor posición aún cuando en varios de ellos, México se encuentra fuera de las primeras 50 economías del mundo.

Es relevante mencionar que para el reporte 2011-2012 México ganó posiciones en todas las categorías del Índice destacando la categoría de sofisticación de las empresas (posición actual 56, anterior 67), calidad de la infraestructura (posición actual 66, anterior 75) y el desarrollo del mercado financiero (posición actual 83, anterior 96), el país se encuentra de nuevo en la fase de transición de una conductor de eficiencia hacia una fase de innovación, mejorando incluso la calificación global que México obtuvo en 2009.

A continuación se mencionan los subíndices de cada pilar indicador del IGC en los que México se encuentra en la mejor posición respecto a los otros subíndices del grupo. En el campo de Innovación, México se encuentra en la posición 55 donde resaltan los subíndices de Calidad de las instituciones de investigación científica con la posición 45 ganado 15 posiciones respecto al año anterior, así mismo el subíndice

de Capacidad de Innovación ganó 10 posiciones colocándose en el lugar 76 de los 142 países analizados.

Tabla 11. Indicadores por categoría, mejor posición en 2010-2011

Índice Global de Competitividad Posición de México Índices en Detalle más relevantes		Referencia Clasificación 2009-2010	Referencia Clasificación 2010-2011	Mejor Posición Clasificación 2011-2012
<b>Categoría 1. Requerimientos Básicos</b>	<b>Instituciones</b>			
	Transparencia de creación de políticas de gobierno	75	79	70
	<b>Infraestructura</b>			
	Asientos disponible en aerolíneas	20	20	22
	<b>Estabilidad Macroeconómica</b>			
Ahorro interno bruto	51	59	40	
<b>Categoría 2. Mejoras de Eficiencia</b>	<b>Salud y Educación Primaria</b>			
	Matrícula en educación Primaria	27	29	22
	<b>Educación Superior y Capacitación</b>			
	Disponibilidad de servicios de capacitación e investigación	53	55	41
	<b>Eficiencia de Mercado de Bienes</b>			
Prevalencia de Propiedad Extranjera	23	22	23	
<b>Eficiencia de Mano de Obra</b>				
Migración, fuga de cerebros	ND	74	61	
<b>Desarrollo del Mercado financiero</b>				
Estabilidad bancaria	41	42	40	
<b>Disposición Tecnológica</b>				
Inversión Extranjera Directa y transferencia de tecnología	47	32	24	
<b>Tamaño de Mercado</b>				
Mercado Interno	11	11	11	
<b>Categoría 3. Factores de Innovación y Sofistificación</b>	<b>Sofisticación de los Negocios</b>			
	Amplitud de cadena de valor	54	49	40
	<b>Innovación</b>			
Colaboración en Desarrollo e Investigación Universidades-Industria	62	59	45	

Fuente: Elaboración propia con datos de los Reportes 2009-2010 y 2010-2011 del Foro Económico Mundial

Por otro lado, las debilidades de la competitividad mexicana son diversas como es el caso de la ineficiencia de las instituciones públicas (posición 101), los altos costos de combate al crimen organizado (posición 133) y en otros ámbitos como la calidad del sistema educativo (posición 107), protección a la propiedad intelectual (posición 85), y en materia de innovación el lugar 86 en cuanto a disponibilidad de científicos e ingenieros.

En la siguiente tabla se observan los subíndices por categoría del IGC con la clasificación más baja de México en los que es de llamar nuestra atención a los indicadores de calidad de la educación primaria así como la posición del acceso a banda ancha para Internet.

Tabla 12. Indicadores por categoría, posición más baja en 2010-2011

Índice Global de Competitividad Posición de México Índices en Detalle más relevantes		Referencia Clasificación 2009-2010	Referencia Clasificación 2010-2011	Más Baja Posición Clasificación 2011-2012
<b>Categoría 1. Requerimientos Básicos</b>	<b>Instituciones</b>			
	Para el crimen organizado	129	136	139
	<b>Infraestructura</b>			
	Suscriptores de telefonía móvil	NA	93	96
	<b>Estabilidad Macroeconómica</b>			
Inflación	38	96	77	
<b>Salud y Educación Primaria</b>				
Calidad de la educación Primaria	115	120	121	
<b>Categoría 2. Mejoras de Eficiencia</b>	<b>Educación Superior y Capacitación</b>			
	Calidad de educación matemáticas y ciencia	127	128	126
	<b>Eficiencia de Mercado de Bienes</b>			
	Dominio de mercado	116	127	124
	<b>Eficiencia de Mano de Obra</b>			
	Prácticas de contratación y despido	106	120	123
	<b>Sofisticación del Mercado Financiero</b>			
	Regulación de intercambio de valores	62	91	99
<b>Disposición Tecnológica</b>				
Banda ancha de Internet	NA	89	84	
<b>Tamaño de Mercado</b>				
Mercado hacia el Extranjero	16	15	14	
<b>Categoría 3. Factores de Innovación y Sofisticación</b>	<b>Sofisticación de los Negocios</b>			
	Naturaleza de ventaja competitiva	74	85	72
	<b>Innovación</b>			
Disponibilidad de científicos e ingenieros	94	89	86	

Fuente: Elaboración propia con datos de los Reportes 2009-2010 y 2010-2011 del Foro Económico Mundial

Respecto al indicador más relacionado a la utilización de las TIC como elemento de competitividad, el de Disposición Tecnológica agrupa diversos subíndices a detalle que analizan los siguientes aspectos:

01. Disponibilidad de tecnologías recientes, extensión de la últimas tecnologías en el país;
02. Adopción de tecnología en las empresas, calificado en el número de empresas que utilizan la tecnología en su operación;
03. Leyes relacionadas con las TIC, evalúa el nivel de las leyes nacionales relacionadas en la materia;
04. Inversión Extranjera Directa (IED) y transferencia de tecnología extranjera, indica el nivel de IED que atrae nuevas tecnologías al interior del país;
05. Suscriptores de telefonía móvil, mide la cantidad por cada 100 habitantes;
06. Usuarios de Internet, mide la cantidad por cada 100 habitantes;
07. Computadoras personales, mide la cantidad por cada 100 habitantes;
08. Suscriptores de Internet de banda ancha, mide la cantidad por cada 100 habitantes.

De la Disposición Tecnológica, la siguiente tabla hace una comparación entre la posición de México frente a tres países seleccionados como referencia en términos de población, tamaño de mercado, alta competitividad en tecnología y potencial económico en el entorno internacional; Estados Unidos, China y Brasil, posiciones 5, 26 y 53 respectivamente en el análisis global del IGC más reciente.

Tabla 13. Índice de Disposición Tecnológica 2009-2010, Subíndice y posicionamiento de países de referencia

Índice Global de Competitividad

Índice 9. Disposición tecnológica (principales referencias)

Clasificación 2009-2010	Posición No.1	Posición No.2	Posición No.3	Posición EE.UU.	Posición China	Posición Brasil	Posición México
Disponibilidad de tecnologías recientes	Islandia	Suecia	Finlandia	5	87	49	79
Adopción de tecnología en las Empresas	Islandia	Japón	Suiza	5	47	36	77
Leyes relacionadas a las TIC	Singapur	Dinamarca	Estonia	8	48	41	67
I.E.D. y transferencia de tecnología	Irlanda	Singapur	Luxemburgo	32	77	23	47
Suscriptores de telefonía móvil (por c/100 habs.)	E.A.U.	Qatar	Estonia	69	104	81	89
Usuarios de Internet (por c/100 habs.)	Holanda	E.A.U.	Noruega	13	72	47	73
Computadoras Personales* (por c/100 habs.)	Canadá	Suiza	Holanda	6	81	35	54
Suscriptores de Internet banda ancha (por c/100 habs.)	Suecia	Dinamarca	Holanda	16	52	54	50

Nota: Clasificación 2009-2010 es, la posición de México frente a 133 países  
(\* ) Datos a 2006

Fuente: Elaboración propia con datos de los Reportes 2009-2010 y 2010-2011 del Foro Económico Mundial

Como se observa, México frente a los tres países de referencia se encuentra en posiciones poco competitivas en ciertos rubros y no sólo la posición es un tema a considerar sino la calificación en la escala 1-7 que se otorga a cada país. En cuanto a la disposición de tecnologías recientes México es calificado en 2009, con un 4.6 mientras que Brasil, otra economía en franco desarrollo durante los últimos años, es calificado con 5.3 y, Estados Unidos líder en TIC es calificado con 6.6 con un amplio mercado penetrado por ellas. Chile es el país latinoamericano que ocupa la mejor posición en el Índice lugar 32 con una calificación de 5.8. Respecto a la marca de usuario de Internet en México 21.6 habitantes de cada 100 son usuarios, 13.8 habitantes de cada 100 son usuarios de una computadora personal y 69.9 habitantes de cada 100 son suscriptores de telefonía móvil en el país. Observamos que existe una gran potencial en fomentar la adopción tecnológica en las empresas del país que podría estar acompañado de comenzar un camino acelerado de planteamiento de iniciativas respecto a nuevas leyes relacionadas con las TIC donde

el Gobierno tiene un papel fundamental como agente de cambio y desarrollador del sector.

En el reporte 2010-2011 del IGC, México avanzó algunas posiciones en materia de intensidad de inversión extranjera directa relacionada a las TIC y la transferencia de tecnología que es atraída al país sin embargo, en las posiciones de usuarios de Internet, computadoras y suscriptores de banda ancha, se perdieron posiciones lo cual indica desde la perspectiva de este análisis que en México las debilidades tecnológicas no han representado un papel notable en el plan de políticas públicas a pesar del crecimiento de la industria de las TIC (comercialización de productos finales) en el país, que al cierre de 2010 alcanzo cerca de 8%, un desempeño notable ante el entorno económico posterior a 2009 donde la industria creció por debajo del 2%<sup>53</sup>.

Tabla 14. Índice de Disponibilidad Tecnológica 2010-2011,  
Subíndices y posicionamiento de países de referencia

Índice Global de Competitividad

Índice 9. Disposición tecnológica (*principales referencias*)

Subíndice	Clasificación 2010-2011			Posición EE.UU.	Posición China	Posición Brasil	Posición México
	Posición No.1	Posición No.2	Posición No.3				
Disponibilidad de tecnologías recientes	Suecia	Islandia	Noruega	7	94	50	74
Adopción de tecnología en las Empresas	Islandia	Suecia	Japón	11	61	46	87
I.E.D. y transferencia de tecnología	Irlanda	Qatar	Singapur	55	80	23	32
Usuarios de Internet (por c/100 hab.)	Islandia	Noruega	Suecia	17	77	57	85
Ancho de banda Internet (Mb por c/10mil hab.)	Luxemburgo	Hong Kong	Holanda	29	80	56	89
Suscriptores de Internet banda ancha (por c/100 hab.)	Suecia	Dinamarca	Noruega	16	57	58	51

*Nota: Clasificación 2010-2011 es, la posición de México frente a 138 países*

Fuente: Elaboración propia con datos de los Reportes 2009-2010 y 2010-2011 del Foro Económico Mundial

Para finalizar, considerando el reporte 2011-2012, México ganó posiciones en los campos de disponibilidad tecnológica y adopción de tecnología en las empresas sin embargo, la posición 76 en materia de capacidad de innovación hace evidente la necesidad de invertir recursos humanos y materiales para una mejora estructural de los factores necesarios para la intensiva adopción de las TIC en diversas esferas del

<sup>53</sup> Fuente: Select, www.select.com.mx

sistema público y privado para aumentar la habilidad y participación de México en sectores de valor agregado a nivel internacional.

Tabla 15. Índice de Disponibilidad Tecnológica 2011-2012,  
Subíndices y posicionamiento de países de referencia

Índice Global de Competitividad

Índice 9. Disposición tecnológica (principales referencias)

Clasificación 2011-2012	Posición No.1	Posición No.2	Posición No.3	Posición EE.UU.	Posición China	Posición Brasil	Posición México
<b>Subíndice</b>							
Disponibilidad de tecnologías recientes	Suecia	Suiza	Noruega	18	100	53	61
Adopción de tecnología en las Empresas	Suecia	Islandia	Japón	18	48	61	81
I.E.D. y transferencia de tecnología	Irlanda	Qatar	Singapur	49	80	28	24
Usuarios de Internet (por c/100 hab.s.)	Islandia	Noruega	Holanda	18	75	61	79
Ancho de banda Internet (Mb por c/10mil hab.s.)	Hong King	Islandia	Suecia	26	94	65	84
Suscriptores de Internet banda ancha (por c/100 hab.s.)	Suiza	Holanda	Dinamarca	18	55	63	52

Nota: Clasificación 2011-2012 es, la posición de México frente a 142 países

Las TIC están estrechamente ligadas a la competitividad ya que impactan directamente las cadenas de valor en todos los sectores, en México el proceso de digitalización y adopción de nuevas tecnologías, no sólo es cuestión de fuertes inversiones del Gobierno y las empresas, tampoco está relacionado sólo al creciente consumo de TIC en el mercado mexicano, se trata de impulsar un cambio profundo en la regulación, estructura de mercado, generación de presupuesto público, esquemas públicos y privados de inversión de infraestructura y, un camino indispensable también es la formación de capacidades técnicas en la sociedad para contar con el factor humano capacitado para usar intensivamente las herramientas de tecnología, fomentar el desarrollo en la investigación y desarrollo de habilidades que en el mediano plazo produzcan esquemas de innovación.

## ANEXO

Tabla 16. Protección de la Propiedad Industrial,  
organizaciones internacionales y México

	OMPI	OMC	ADPIC
Establecido:	1967	1995	Negociado en la Ronda Uruguay 1986-94
Sede:	Ginebra	Ginebra	Ginebra
Objetivo:	Desarrollar un sistema de propiedad intelectual (P.I.) internacional, que sea equilibrado y accesible y recompense la creatividad, estimule la innovación y contribuya al desarrollo económico, salvaguardando a la vez el interés público.	Regula y promueve las normas que rigen el comercio entre los países.	Acuerdo multilateral sobre propiedad intelectual.
Sobre Propiedad Intelectual	Regula las leyes y normas internacionales sobre propiedad intelectual; Servicios de protección mundial de la propiedad intelectual; Uso de la propiedad intelectual para el desarrollo económico; Información sobre la propiedad intelectual y sensibilización pública	Trabajos del Consejo sobre los Aspectos de los Derechos de la Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC)	Esferas abarcadas: Derecho de autor y derechos conexo;, Marcas de fábrica o de comercio; Dibujos y modelos industriales; Patentes; Esquemas de trazado (topografías) de los circuitos integrado;, Información no divulgada, incluidos los secretos comerciales

TLCAN

IMPI

Establecido:	1994	1993
Sede:	Ciudad de México, Ottawa y Washington, D.C.	Ciudad de México
Objetivo:	Establece un bloque comercial entre Canadá, Estados Unidos y México	Organismo público descentralizado para administrar el sistema de propiedad industrial en México
Sobre Propiedad Intelectual	Sexta Parte, Capítulo XVII, Artículo 1714: Defensa de los derechos de propiedad intelectual. 1. Cada una de las Partes garantizará que su derecho interno contenga procedimientos de defensa de los derechos de propiedad intelectual; 2. Cada una de las Partes garantizará que sus procedimientos para la defensa de los derechos de propiedad intelectual sean justos y equitativos	Que las actividades industriales y comerciales del país, utilicen el sistema de propiedad industrial como un elemento de protección legal en la distinción y perfeccionamiento de sus bienes y servicios.

## Conclusiones

Las Tecnologías de Información y Comunicación constituyen un elemento que acompaña y promueve el progreso y desarrollo de los países, las empresas, las organizaciones y de la sociedad en general debido a que, colaboran intensamente a la realización de actividades integrales de comunicación y difusión de información. Lo importante sobre el futuro de las TIC, no es cómo evolucionarán los equipos y las formas de comunicarse, lo importante es encontrar formas eficientes de gestionar dicha evolución.

En la sociedad actual, el conocimiento es un factor de competitividad por ello, dar importancia a las TIC dentro de un plan integral de administración y ejecución tanto en el ámbito público como el en el privado, es uno de los pilares que promueve el desarrollo más pleno de los individuos y por lo tanto de la sociedad en su conjunto.

El uso intensivo de las TIC impulsa la adquisición de nuevas habilidades en el individuo, tenemos a disposición una extensa oferta de tecnologías y medios de informarse y comunicarse de tal forma que, gestionar la manera de acceder y adoptar dichas tecnologías, es un elemento estratégico para fomentar una sociedad enriquecida técnicamente.

El acceso a las nuevas oportunidades derivadas de la convergencia tecnológica del Internet, los dispositivos móviles, las computadoras y las telecomunicaciones, está relacionado con la situación socioeconómica de la población y el nivel de infraestructura que tiene a su alcance. Por esta razón, a nivel internacional y nacional es prioritario implementar medidas y ejecutar planes de mediano y largo plazo que tengan por objetivo reducir drásticamente la brecha digital entre los individuos y entre las naciones.

Existen diversos factores que dificultan y limitan a algunos sectores de la población para adoptar las TIC a la velocidad que éstas evolucionan, entre dichos factores se encuentran: ingresos y salarios bajos enfocados a cubrir las necesidades primarias, falta de servicios e infraestructura tecnológica en zonas rurales y suburbanas, deficiente nivel educativo, altos costos de la tecnología y concentración geográfica de la infraestructura de alto nivel tecnológico.

Acelerar el proceso de alfabetización digital promovería la adopción de las TIC en actividades personales y profesionales y las políticas públicas son el eje central en esta tarea, así como la colaboración del sector privado y las organizaciones no gubernamentales, del sector académico y la sociedad civil que pueden trabajar en conjunto con el objetivo de garantizar la inclusión digital de la población a través de acciones y proyectos de ejecución dado el potencial que tienen las TIC para mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos y por lo tanto, detonar nuevos niveles de competitividad.

Facilitar el acceso y disponibilidad de la información y el conocimiento, crear condiciones de certeza jurídica entre los involucrados principalmente en materia de propiedad intelectual y seguridad en transacciones comerciales así como incrementar la conectividad para acelerar la apropiación tecnológica, son parte del proceso necesario para impulsar la competitividad del mercado nacional con el objetivo simultáneo de cerrar la brecha digital generando mejor poder adquisitivo de las personas, mejorar el nivel educativo, incentivar el uso y aplicación de las herramientas tecnológicas, utilización intensiva en los diferentes servicios públicos, etc., acciones como base para reforzar las Industrias del país.

Son tres campos de acción en los que se concluye es prioritario focalizar estrategias integrales para lograr avances inmediatos en la adopción de las TIC en México y que a su vez, resulten en un incremento de la competitividad de la sociedad y la economía del país.

Educación, los estudiantes de hoy serán los dirigentes del mañana por lo cual habría que asegurar, en primer término, el acceso de niños y jóvenes al sistema educativo en todos los niveles de gobierno, municipal, estatal y federal; en segundo lugar revisar detalladamente el contenido educativo que incorpore el uso intensivo de las TIC en el desarrollo de habilidades de los estudiantes, y en un tercer paso, fomentar el intercambio de estudiantes así como la atracción de las mejores prácticas internacionales al sistema educativo con el objetivo de retener el talento en el país.

Empresas, como catalizador de una estrategia *Pull-Push* (halar-empujar) en la cual exista un claro entendimiento de la industria y el mercado, el uso intensivo de las TIC en los procesos más simples pueden detonar la demanda de mayores servicios basados en TIC. La industria TIC en México está compuestas por canales de distribución que entregan productos finales importados o maquilados en el país por lo cual la promoción de empresas que generen servicios alrededor de los dispositivos resultaría en una industria más sofisticada capaz de despertar en la sociedad el interés de conocer y utilizar la tecnología en procesos sencillos.

Gobierno, como promotor del uso intensivo de las TIC con una agenda digital incluyente y progresiva, promoción de leyes que permitan el acceso de capital extranjero para invertir en el sector de telecomunicaciones, establecer los mecanismos necesarios para la implementación de infraestructura a lo largo del país, incremento del gasto público en materia de tecnología, definir programas promotores de la innovación, promover y liderar la sinergia del sector empresarial y los organismos públicos con el objetivo de acelerar la adopción de las TIC y la reducción de la brecha digital.

De acuerdo con del Indicador de la Sociedad de Información (ISI) que valora el grado de desarrollo de la sociedad de información en una escala de 10 en cada país del mundo, México es calificado con un índice de 4.53 por lo que es necesario seguir impulsando planes y programas que colaboren a una rápida adopción de las TIC en el país.

## Fuentes de Consulta

### Referencias bibliográficas

- AMITI, CANIETI, FMD, Visión México 2020. Políticas públicas en Materia de Tecnología de la Información y Comunicaciones para impulsar la competitividad, México, 2006
- Asociación Latinoamericana de Integración, La Economía digital en México. Informe ejecutivo, Delegación México, Seminario Situación actual y perspectivas del comercio electrónico en la región, Montevideo, Uruguay, 2001
- Ballesteros, Fernando, La Brecha digital. El riesgo de la exclusión en la Sociedad de la Información, Fundación Retevisión Auna, Madrid, p. 78
- Barney, Darin David, The network society, Editorial Polity, Reino Unido, 2004
- Bell, Daniel, El advenimiento de la sociedad post-industrial. Un intento de pronósis social, Madrid. Alianza Editorial, 2001
- Brennan, Linda L., ; Johnson, Victoria E., Social, ethnical and policy implications of information technology, Information Science Publishing, U.S., 2004, p.299
- Castells, Manuel, La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura, Vol.1 La Sociedad Red, Madrid, Alianza Editorial. 1996
- Castells, Manuel, La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura. Vol.2 El poder de la identidad, Madrid, Alianza Editorial. 1998
- Castells, Manuel, La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura, Vol.3 Fin de Milenio, Madrid, Alianza Editorial. 1998
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT, Informe general sobre el estado de la Ciencia y la Tecnología, México, 2008
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT, Programa especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012, México, 2008
- Drucker, Peter F., Post capitalist society, Harper Business, Nueva York, 1993, p.232
- Giner de la Fuente, Fernando, Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento, Editorial ESIC, Madrid, 2004, p.212
- Gutiérrez López, María Asunción, Internet y libertad. Ampliación tecnológica de la esencia humana, Comunicación Social Ediciones y Publicaciones, Sevilla, 2005, p.160
- Ianni, Octavio, Teorías de la globalización, Siglo XXI, UNAM, CIICH, México,

1996, p.173

- Ley Federal de Telecomunicaciones, Publicada en el Diario Oficial de la Federación, 07/Junio/1995, Última reforma publicada en DOF 30/Noviembre/2010
- Marí Saez, Víctor, La red es de todos: cuando los movimientos sociales se apropian de la red, Editorial Popular, España, 2004
- Montagu, Arturo; Pimentel, Diego; Groisman, Martin, Cultura digital: comunicación y sociedad, Paidós, Argentina, 2004
- Mossberger, Karen; Tolbert, Caroline J.; McNeal, Ramona S.; Digital citizenship: the Internet, society and participation, MIT Press, Massachussets, 2008
- Organización de las Naciones Unidas, Objetivos de desarrollo del Milenio, Informe 2010, Nueva York, 2010
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OECD Conference on empowering e-Consumers strengthening consumer protection in the Internet economy, OCDE, Washington, 2010
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, New social and economic approaches to a multimedia World, OECD-Committee for Information, Computer and Communication Policy, Paris, 1996
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OECD Information Technology Outlook 2008, OCDE, 2008
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OECD Perspectives: Mexico Key policies for sustainable development, OCDE, Mayo 2010
- Pérez, Carlota, Revoluciones tecnológicas y capital financiero : la dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza (Traducción), Editorial Siglo XXI, México, 2004, p.268
- Shrum, Wesley; Benson , Keith R.; Bijker, Wjeve E; Brunsten, Klaus, Past, present and future of research in the information society, Nueva York, 2006, p.273
- Tubella i Casadevall, Imma; Vilaseca, Jordi; Sociedad del Conocimiento, UOC, Barcelona, 2005, p.239
- Soete, Luc; Baster, Weel; The economics of the digital society, Edward Elgar Publishing, Reino Unido, 2005
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, Information Economy Report 2009: Trends and Outlook in Turbulent Times, UNCTAD,

Naciones Unidas, Suiza, 2009

#### Referencias electrónicas:

- Aguilera F., Martha, "Urgen Agenda Digital con acceso universal efectivo", Publicado 18/Septiembre/2010, Disponible en <http://www.infochannel.com.mx/6-29525/urgen-agenda-digital-con-acceso-universal-efectivo>, Consultado 20/Octubre/2010
- Álvarez Xóchitl, "México, rezagado en uso de tecnología: SCT", sitio en línea El Universal, Publicado 26/Agosto/2010, Disponible en <http://www.eluniversal.com.mx/notas/704518.html>, Consultado 3/Septiembre/2010
- Asociación Mexicana de Internet, "Más de 27 millones de mexicanos conectados a Internet: AMIPCI, Boletín de Prensa México Celebración del Día de Internet, Publicado 22/Junio/2009, Disponible en [BoletindePrensaMexicoCelebraelDiadelInternet09-0004607001245768996OB.pdf](#)
- Asociación Mexicana de Internet, Glosario, sitio en línea AMIPCI, Disponible en <http://www.amipci.org.mx/glosario/?l=A>, Consultado Marzo 2010
- Asociación Mexicana de Internet, "Informe de resultados primer estudio AMIPCI de Comercio Electrónico en México 2005", AMIPCI-Price Waterhouse Cooper, versión electrónica, México, 2005
- Asociación Mexicana de Internet, "Estudio de Comercio Electrónico 2009", AMIPCI-VISA, versión electrónica, México, 2009
- Asociación Mexicana de Internet, Comunicado de prensa: "Más de 27 millones de mexicanos conectados a Internet", AMIPCI, Publicado 22/Junio/2009, México, 2009
- Castells, Manuel, "Internet y la Sociedad Red", Publicado 15/Junio/2002, Disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/castells.htm>, Consultado 23/Octubre/2010
- CNN Expansión.com, "El uso de Internet sube como la espuma", sitio en línea CNN Expansión Sección Actualidad, Publicado 21/Noviembre/2007 16.52hrs, Disponible en <http://www.cnnexpansion.com/actualidad/2007/11/21/el-uso-de-internet-sube-como-la-espuma>, Consultado 11/Agosto/2010
- Cox, Bethy, "More than half of all U.S. retailers reported profitability from their online sales efforts last year, says a new research report from an June 12, 2002", sitio en línea Internet news.com, Disponible en <http://www.internetnews.com/ec-news/article.php/1364481>, Consultado 2/Septiembre/2010
- Cruz Pantoja, Saúl, "Tres lustros siendo testigo fehaciente de los sucesos de la

industria de TIC en México”, Publicado 17/Julio/2009, Disponible en <http://www.infochannel.com.mx/busqueda-Noticias/1/tres%20lustros%20siendo>, Consultado 20/Octubre/2010

- Ferguson, Isabel, *Los smartphones, inmunes a la crisis*, sitio en línea CNN Expansión Sección Tecnología, Publicado 6/Abril/2009 06.00hrs, Disponible en <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2009/04/01/desplazan-moviles-a-lineas-fijas>, Consultado 19/Septiembre/2010
- Foro Económico Mundial, The Global Competitiveness Report 2009-2010, Disponible en [http://www.weforum.org/reports-results?fq=report^report\\_type%3A%22Competitiveness%22](http://www.weforum.org/reports-results?fq=report^report_type%3A%22Competitiveness%22), Consultado 01/Agosto/2011
- Foro Económico Mundial, The Global Competitiveness Report 2010-2011, pp. 238-239 Disponible en [http://www.weforum.org/reports-results?fq=report^report\\_type%3A%22Competitiveness%22](http://www.weforum.org/reports-results?fq=report^report_type%3A%22Competitiveness%22), Consultado 01/Agosto/2011
- Gálvez González, Bárbara, “Gobierno: planes de adopción de tecnología 2009”, Publicado 21/Mayo/2009, Disponible en <http://www.infochannel.com.mx/6-23129/gobierno-planes-de-adopcion-de-tecnologia-2009->, Consultado 20/Octubre/2010
- Índice de competitividad internacional 2009, México ante la crisis que cambió al mundo, Instituto Mexicano para la Competitividad A.C., Disponible en <http://www.imco.org.mx>, Consultado 19/Mayo/2011
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, "Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnología de Información y comunicación en los Hogares, 2009", Formato electrónico Publicado 18/Diciembre/2009, Disponible en [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/biblioteca/Default.asp?accion=1&upc=702825001899](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/biblioteca/Default.asp?accion=1&upc=702825001899), Consultado 20/Mayo/2011
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, "Censo de Población y Vivienda 2010", Disponible en <http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/consulta.asp?p=17118&c=27769&s=est#>, Consultado 2/Octubre/2011
- INTEGRA, “Políticas públicas para la inclusión de las TIC en los sistemas educativos de América Latina”, Disponible en <http://www.alis-online.org/>, Consultado 10/Septiembre/2010
- Islas, Octavio, “México en la sociedad del conocimiento”, sitio en línea atl.org.mx, Publicado 24/Agosto/2010 17.33hrs, Disponible en

[http://www.atl.org.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=906:mexico-en-la-sociedad-del-conocimiento&catid=127:sociedad-del-conocimiento](http://www.atl.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=906:mexico-en-la-sociedad-del-conocimiento&catid=127:sociedad-del-conocimiento), Consultado 2/Septiembre/2010

- Krüger, Karsten, “El concepto de Sociedad del Conocimiento”, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Serie documental de Geo Crítica, sitio en línea Universidad de Barcelona.es, Disponible en <http://www.ub.es/geocrit/b3w-683.htm>, Consultado 11/Agosto/2010
- La grandeza de Facebook en 35 datos estadísticos, Publicado 9/Junio/2011, Disponible en <http://www.confcebook.com/datos-estadisticos-facebook/>, Consultado 13/Agosto 2011
- Lagarde Moguel, Humberto, “México: el comercio electrónico un reto”, Revista electrónica Razón y Palabra, Publicado Noviembre/2000-Enero/2001, Disponible en [http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n20/20\\_hlagarde.html](http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n20/20_hlagarde.html), Consultado 11/Agosto/2010
- Martínez, José Manuel, “Telefonía móvil verá nuevos proveedores”, sitio en línea CNN Expansión Sección Negocios, Publicado 17/Julio/2009 06.03hrs, Disponible en <http://www.cnnexpansion.com/negocios/2009/07/16/telefoniamovil-vera-nuevos-proveedores>, Consultado 9/Septiembre/2010
- Martínez, José Manuel, “México, rezagado en Internet y telefonía”, sitio en línea CNN Expansión Sección Economía, Publicado 3/Enero/2008 11.45hrs, Disponible en <http://www.cnnexpansion.com/economia/2008/01/03/mexico-esta-rezagado-en-ti>, Consultado 31/Agosto/2010
- Moctezuma G., Regina, “La penetración de telefonía móvil e Internet en los países emergentes requiere de inversiones en T.I.”, sitio en línea CNN Expansión Sección Tecnología, Publicado 20/Abril/2009 06.00hrs, Disponible en <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2009/04/16/mexico-en-la-mira-de-tecnologicas>, Consultado 19/Julio/2010
- Network Information Center México, S.C., “Acceso a Internet en México: Múltiples Opciones para Todos”, NIC México, Publicado 24/Noviembre/2005, Disponible en [http://www.nic.mx/es/Noticias\\_2?NEWS=128](http://www.nic.mx/es/Noticias_2?NEWS=128), Consultado Agosto/2010
- Notimex, “Telmex anuncia la Aldea Digital 2”, sitio en Internet del Periódico Universal, Publicado 24/Noviembre/2010 17.56Hrs, Disponible en <http://www.eluniversal.com.mx/articulos/61686.html>, Consultado 23/Mayo/2011
- ONU – UTI, “Cumbre Mundial sobre la Sociedad de Información Ginebra 2003 –

Tunez 2005”, Documento WSIS-05/TUNIS/DOC/7-S, Junio 2006, Disponible en [www.itu.int/wsis](http://www.itu.int/wsis), Consultado Febrero 2011

- Parra Valencia, Emilio, “El reto de la implementación del programa HDT hacia el 2012”, Publicado 04/Octubre/2010, Disponible en <http://www.infochannel.com.mx/6-29688/el-reto-de-la-implementacion-del-programa-hdt-hacia-el-2012>, Consultado 20/Octubre/2010
- Payán R., Ellis, “Reprobado México en penetración de TIC’s”, Publicado 13/Septiembre/2009, Disponible en <http://www.infochannel.com.mx/6-29479/reprobado-mexico-en-penetracion-de-tics>, Consultado 20/Octubre 2010
- Pérez Carlota, video “Lecture in IBM Leadership Forum”, Roma, 2006, Disponible en [http://www.carlotaperez.org/videos/video\\_ibm.html](http://www.carlotaperez.org/videos/video_ibm.html), Consultado 6/Mayo/2011,
- Pérez Carlota, “Technological Revolutions. Instalation and Deployment of new techologies”, Entrevista por Roger Farnsworth, CISCO Senior Manager Executive Thought Leadership, 26/Marzo/2007, Estados Unidos, Disponible en [http://www.cisco.com/warp/public/146/news\\_cisco/Newsroom/flash/evp/Flash7/main.html?videoXML=../xml/high/0CBA48C739CB68EA5C65FBF475AE81BA\\_video.xml&defaultTopic=null&defaultSubTopic=null](http://www.cisco.com/warp/public/146/news_cisco/Newsroom/flash/evp/Flash7/main.html?videoXML=../xml/high/0CBA48C739CB68EA5C65FBF475AE81BA_video.xml&defaultTopic=null&defaultSubTopic=null), Consultado 6/Mayo/2011
- Pérez, Carlota, *Towards a sustainable global Golden Age*, Ponencia en CISCO Connected Urban Development Global Conference 2008, San Francisco, Febrero 2008, Disponible en [www.carlotaperez.org/download/Perez\\_CUD\\_SFCO\\_DEFdef.pdf](http://www.carlotaperez.org/download/Perez_CUD_SFCO_DEFdef.pdf)
- Presidencia de la República, Felipe Calderón Hinojosa, “México 2030, Proyecto de gran visión”, Reporte de resultados finales de los talleres de Ciencia y Tecnología, México, 19/Octubre/2006, Disponible en [www.vision2030.gob.mx/pdf/15analisis/ECYGDE\\_CYT.pdf](http://www.vision2030.gob.mx/pdf/15analisis/ECYGDE_CYT.pdf)
- Procuraduría Federal del Consumidor, “Tendencias del comercio electrónico”, sitio en línea Profeco.com, Publicado 31/Agosto/2010, Disponible en [http://www.profeco.gob.mx/ecomercio/ecomercio\\_tendencias.asp](http://www.profeco.gob.mx/ecomercio/ecomercio_tendencias.asp), Consultado 28/Septiembre/2010
- Procuraduría Federal del Consumidor, “Comercio electrónico”, sitio en línea Profeco.com, Publicado 5/Agosto/2010, Disponible en [http://www.profeco.gob.mx/ecomercio/ecomercio\\_lfpc.asp](http://www.profeco.gob.mx/ecomercio/ecomercio_lfpc.asp), Consultado 28/Septiembre/2010,
- Ramírez Magaña, Alejandro, “La senda de la competitividad”, sitio en línea CNN Expansión Sección Economía, Publicado 7/Diciembre/2007 13.57hrs, Disponible

en <http://www.cnnexpansion.com/economia/2007/12/07/la-senda-de-la-competitividad>, Consultado 11/Agosto/2010

- Revista Infochannel, “A propósito del Día Mundial de Internet”, Publicado 18/Mayo/2010, Disponible en <http://www.infochannel.com.mx/6-28063/a-proposito-del-dia-mundial-de-internet>, Consultado 20/Octubre/2010
- Revista Infochannel, “Innovación tecnológica en beneficio de la competitividad”, Publicado 24/Septiembre/2010, Disponible en <http://www.infochannel.com.mx/6-29617/innovacion-tecnologica-en-beneficio-de-la-competitividad>, Consultado 20/Octubre/2010
- Revista Infochannel, “La revolución de las redes inteligentes”, Publicado 20/Marzo/2010, Disponible en <http://www.infochannel.com.mx/6-27344/la-revolucion-de-las-redes-inteligentes->, Consultado 20/Octubre/2010
- Revista Infochannel, “México complica la compra de tecnología por salarios”, Publicado 01/Junio/2010, Disponible en <http://www.infochannel.com.mx/6-28238/mexico-complica-la-compra-de-tecnologia-por-salarios>, Consultado 20/Octubre/2010
- Revista Infochannel, “Por unanimidad, México ya es sede del WCTI para 2014”, Publicado 25/Mayo/2010, Disponible en <http://www.infochannel.com.mx/6-28152/por-unanimidad-mexico-ya-es-sede-del-wcit-para-2014>, Consultado 20/Octubre/2010
- Revista Infochannel, “Por un uso inteligente de las redes sociales de Internet”, Publicado 20/Noviembre/2009, Disponible en <http://www.infochannel.com.mx/6-25789/por-un-uso-inteligente-de-las-redes-sociales-de-internet>, Consultado 20/Octubre/2010
- Revista Infochannel, “Retrocede México en Indicador de la Sociedad de Información”, Publicado 28/Agosto/2009, Disponible en <http://www.infochannel.com.mx/3-24573/retrocede-mexico-en-indicador-de-la-sociedad-de-la-informacion>, Consultado 20/Octubre/2010
- Reuters, “La publicidad apuesta por la telefonía”, sitio en línea CnNN Expansión Sección Tecnología, Publicado 29/Junio/2009 13.25hrs, Disponible en <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2009/06/29/la-publicidad->, Consultado 3/Abril/2010
- Román Chang, Ricardo, “Aldea Digital: una industria con futuro”, Publicado 17/Septiembre/2009, Disponible en <http://www.infochannel.com.mx/6-24833/aldea-digital-una-industria-con-futuro>, Consultado 20/Octubre/2010

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Planeación, “Estadísticas de Bolsillo 2010, Disponible en [www.sct.gob.mx/uploads/media/EB-2010-final.pdf](http://www.sct.gob.mx/uploads/media/EB-2010-final.pdf), Consultado 01/Julio/2011
- Tsuru, Kiyoshi, “Legislación del Comercio Electrónico: ¿será sólo una moda?” sitio en línea ISOC México, Disponible en <http://www.isocmex.org.mx/kiyoshi.html>, Consultado 19/Septiembre/2010
- Twitter, “Your world, more connected”, Publicado 1/Agosto/2011, Disponible en <http://blog.twitter.com/2011/08/your-world-more-connected.html>, Consultado 13/Agosto/2011

Páginas web:

- Facebook, <https://www.facebook.com/press/info.php?timeline>
- Foro Económico Mundial, <http://www.weforum.org>
- Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual, <http://www.impi.gob.mx>
- Instituto Mexicano para la Competitividad, <http://imco.org.mx/es/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, <http://www.inegi.org.mx/>
- Programa para el Desarrollo de la Industria de Software, <http://www.prosoft.economia.gob.mx/index.htm>
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, <http://www.wipo.int/portal/index.html.es>
- Organización Mundial de Comercio, <http://www.wto.org>
- Sistema de Información sobre Comercio Exterior, [http://www.sice.oas.org/trade/nafta\\_s/](http://www.sice.oas.org/trade/nafta_s/)
- Twitter, <http://twitter.com/about>