



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

LA IMPORTANCIA DE LA UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN (TIC) PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL EN MÉXICO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

PRESENTA

NANCY BRENDA ZAYOLA OLVERA

DIRECTORA DE TESIS:

MTRA. ANA CRISTINA CASTILLO PETERSEN



CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO, D.F. 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A mi familia:

Gracias por su apoyo durante mi formación profesional. Su cariño, confianza y los valores inculcados me motivan para alcanzar los objetivos que me he propuesto.

A mis amig@s:

Gracias por estar siempre presentes y creer en mí.

A Ana Cristina:

La constancia y energía que te caracterizan fueron el motor para llegar hasta el final de este camino.

A Edgar:

Porque tu comprensión, tolerancia y amor siempre me alientan a seguir adelante y no desistir.

Con cariño.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	i
CAPÍTULO 1. DESARROLLO Y EVOLUCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN (TIC).....	1
1.1. Precedentes y evolución de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC).....	1
1.2. Herramientas de análisis.....	20
1.2.1. La adaptación de los Estados a los cambios tecnológicos en la sociedad global.....	21
1.2.2. Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como factor que contribuye en el desarrollo económico y social.....	26
1.3. Conceptos y características de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC).....	33
CAPÍTULO 2. LA CONTRIBUCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN (TIC) DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ORGANISMOS INTERNACIONALES.....	46
2.1 La concepción de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) por parte de los organismos internacionales.....	46
2.2 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).....	51
2.3 Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).....	59
2.4 La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).....	65
2.5 Banco Mundial.....	69
CAPÍTULO 3. LA SITUACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN (TIC) EN MÉXICO.....	75
3.1 Principales servicios de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC).....	80
3.2 Relación gasto-producto interno bruto de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC).....	85
3.3 Políticas públicas del uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en México.....	92
CONCLUSIONES.....	103
BIBLIOGRAFÍA.....	109

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Convergencia tecnológica.....	37
Tabla 2. Diez principales prioridades de las políticas.....	58
Tabla 3. Solicitudes y concesiones de patentes en México.....	87
Tabla 4. Producto interno bruto informático, 1995-2004.....	88
Tabla 5. Saldo de la balanza comercial de tecnologías de la información, 1995-2006.....	89
Tabla 6. Gasto federal en ciencia y tecnología, 1997-2006.....	89

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Participación de las TIC en el valor añadido.....	80
Gráfica 2. Hogares con acceso a un ordenador y a Internet.....	82
Gráfica 3. Comparativo internacional de usuarios de Internet-servidores, 2004....	83
Gráfica 4. Acceso telefónico.....	84
Gráfica 5. Gasto en tecnologías de la información y comunicaciones como porcentaje del PIB.....	90

INTRODUCCIÓN

Los procesos históricos de transformación de las sociedades se han derivado de cambios notorios ya sea en la forma de producción, comunicación, intercambio y la revolución industrial, por mencionar algunos.

Un signo distintivo de nuestro tiempo es la globalización, en donde se han desdibujado las fronteras de lo comercial y, por ende, esto permite el intercambio cultural, político, económico, financiero y tecnológico. Éste último, toma particular importancia ya que ha trascendido al desarrollo informático y tecnológico, lo que ha permitido la utilización de las tecnologías para establecer nuevas formas de comunicación.

Las tecnologías se han convertido en herramientas teórico conceptual, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de la forma más variada. Los soportes han evolucionado en el transcurso del tiempo (telégrafo óptico, teléfono fijo, celulares, televisión); y ahora podemos hablar de la computadora y del *Internet*.

A partir de éste desarrollo tecnológico se conciben las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, (en adelante TIC) constituidas, por un lado, por la radio, la televisión y la telefonía convencional y por otro lado por las tecnologías de la información (TI), caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos informática, comunicaciones, telemática.

Una definición aceptada es la acordada por los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), en 1998, la cual está basada en la industria del sector de las TIC que se asentaba en la Revisión 3 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU Rev.3). Los principios que subyacen en la definición son:

Para las industrias de manufacturación, los productos de una industria candidata deben estar pensados para satisfacer la función del procesamiento de la información y la comunicación incluyendo la transmisión y exposición, deben utilizar un procesamiento electrónico para detectar, calcular y/o registrar los fenómenos físicos o controlar un proceso físico.

Para las industrias de servicios, los productos de una industria candidata deben estar pensados para facilitar la función del procesamiento de información y de comunicación por medios electrónicos.¹

Las TIC han cobrado tal importancia, al ser herramientas a través de las cuales se puede incidir en los ámbitos del desarrollo tanto económico como social de los países, al constituir una variable fundamental para contribuir al desarrollo. Asimismo, el desarrollo tecnológico está ligado con la innovación y con la cantidad de recursos que se dedique a la inversión para el cambio tecnológico y que éste sea proporcional a su capacidad productiva. Lo anterior ha permitido a países desarrollados tener una ventaja sobre los países en desarrollo debido al tamaño de su economía.

La adopción tecnológica de los países desarrollados retroalimenta y promueve la intensificación de sus procesos, contribuyendo a expandir la internacionalización de las empresas y, a su vez, a la convergencia de los patrones de producción y consumo entre las economías.

En este contexto, se identifica el cambio de la sociedad mundial basada en lo militar, aunque fue esto lo que permitió el desarrollo de tecnologías para uso personal de comunicación, por una sociedad mundial informada, y en éste sistema-mundo los medios electrónicos y de comunicación constituyen una realidad.

El sector de tecnologías de la información es la industria más dinámica en términos de crecimiento e innovación de los últimos 10-15 años. Los cambios tecnológicos fundamentales ocurren por revoluciones industriales, en las cuales se generan ambientes de negocios diferentes debido a que se va modificando el método de innovación y competencia. Dichos cambios se han visto reflejados en la sociedad mundial, lo cual ha detonado cambios económicos, sociales, culturales y en las formas de comunicación, a través del uso de la red virtual, mejor conocida como la *Internet*. Esta ha sido la característica más representativa de comunicación entre las sociedades en el siglo XXI. Por tanto, al ser un cambio a nivel global, la importancia de las TIC en las relaciones internacionales es indiscutible.

Las TIC pueden ser herramientas categóricas que faciliten el logro de muchas de las metas de desarrollo acordadas por los líderes mundiales en diversos foros, como en la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (2003 y 2005). Es así,

¹ OCDE, *Factbook 2009*, Estadísticas económicas, medioambientales y sociales, España, Netbiblo, 2009, p.174.

como organismos nacionales e internacionales consideran a las TIC como un indicador de desarrollo, vinculado a la educación, utilización de los servicios TIC, acceso a la información y tarifas de los servicios. Además de que la convergencia de las industrias de las TIC y el nuevo énfasis que se ha dado para reducir la brecha digital se ha traducido en la necesidad de realizar estadísticas de orden normativo sobre la sociedad de la información.

La presente investigación estudia la manera en que la utilización y aprovechamiento de las TIC contribuye al desarrollo económico y social de los países, específicamente en el caso de México, en donde el impacto ha sido marginal debido a la falta de una política de Estado que promueva el uso y aprovechamiento éstas; así como por la falta de recursos destinados a la educación, ciencia y tecnología. Asimismo, se pretende demostrar que, pese al establecimiento de estrategias para la adopción y fomento de las TIC, éstas han sido incorporadas en la política pública sólo por los compromisos internacionales que ello representa y no por el establecimiento de una política de Estado permanente, consistente y de largo plazo que impulse el desarrollo tecnológico.

Para abordar esta tesis se presenta un marco de referencia sobre la importancia del valor conocimiento en la conformación de una nueva forma social que estará basada en el uso de las TIC. Asimismo, en el marco de la globalización, las TIC contribuyen a la configuración de una sociedad informada, en donde su utilización ha provocado en países desarrollados y algunos emergentes un cambio de régimen vertiginoso; y que debido a la intensidad, complejidad y asimetría de las relaciones, han persistido los intereses de unos países sobre otros, generando nuevos mecanismos y políticas que influyen en aspectos internos de los Estados, convirtiéndose en el caso de los países en desarrollo en relaciones dependientes. En general, las agencias internacionales no han sabido, a pesar de sus esfuerzos, combinar estos aspectos negativos, pero si han insistido en que la adopción tecnológica puede ser un factor de progreso excepcional para la contribución al desarrollo social y cultural en la sociedad mundial, al ser herramientas que posibilitan la interacción y comunicación en tiempo real, tanto entre los países desarrollados como los en desarrollo.

Se revisará la evolución de las tecnologías y la transformación que se ha dado en la sociedad, tomando como referencia las tres revoluciones industriales;

enfaticando en que a partir de la tercera revolución se desarrollan los conocimientos científicos y técnicos para abrir paso al despliegue vertiginoso de las TIC; lo que algunos autores denominan como la “sociedad del conocimiento”. En particular, para el caso de México, se examina la adopción de las TIC, a partir de la desregulación en las telecomunicaciones, con la privatización de Teléfonos de México y la promulgación de la Ley Federal de Telecomunicaciones en 1995, y cómo estas contribuyen al desarrollo económico de nuestro país, sustentado en el gasto de las TIC y su efecto en el PIB, así como en las políticas públicas que se han implementado en busca de fomentar su aprovechamiento.

El presente trabajo se desarrolló en tres capítulos, el primero comprende la descripción de la evolución de las tecnologías y como estas contribuyeron al cambio de la sociedad desde las formas de producción hasta el valor conocimiento para poder llegar a una sociedad de la información basada en las TIC como un factor trascendental que junto con otros contribuye al desarrollo económico y social en la sociedad.

Asimismo, se destacará la importancia del uso de las tecnologías en las relaciones internacionales, la cual radica en que éstas han facilitado los procesos productivos y que a través de ellas se puede contribuir al desarrollo económico, al ser motivadas por la innovación. Aunque, para algunos países las deficiencias económicas y normativas existentes han desincentivando la competencia en el sector por lo que están expuestos a la permanente amenaza de la brecha digital. Para evaluar el impacto de las TIC en el desarrollo se analizan diversos fenómenos en la economía y en la sociedad mundial durante los últimos veinte años.

El segundo capítulo revisará la perspectiva de los organismos internacionales sobre las TIC, que han impulsado el cambio de la sociedad hacia el uso más amplio de la información y del conocimiento, así como su apreciación en la contribución de éstos para el desarrollo económico y social de los países.

Para ello se eligieron cuatro organismos internacionales reconocidos: la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), el Banco Mundial (BM) y la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura (UNESCO) debido, en primer lugar, a su participación en el sector TIC a través de la Asociación para la Medición de las TIC para el Desarrollo; en segundo lugar, debido a que México es miembro activo en estas

organizaciones; y en tercer lugar, por la importancia de sus recomendaciones para erigir una política del aprovechamiento de las TIC con el fin de mejorar la calidad de vida de la población, así como por ser precursores en la medición del grado de su utilización.

Cabe mencionar que estos organismos tienen un área de especialización, lo cual influyó en su elección para poder revisar diferentes espacios: la educación, el desarrollo, el financiero, el económico, el tecnológico y comunicación, entre otros.

Por último, el tercer capítulo analiza el grado de desarrollo en México con respecto al uso y aprovechamiento de las TIC y su capacidad de innovación, también expone el papel que han jugado las políticas públicas para reducir la brecha digital en el país, y se da a conocer las acciones que ha implementado el gobierno federal para fomentar el uso de las mismas, y sí existe una política de Estado que contribuya a producirlas. Asimismo, se realiza una comparación internacional, revisando los indicadores económicos, como el PIB, PIBI, hogares con computadoras, acceso a Internet, acceso a la telefonía básica, para conocer el impacto de estas tecnologías en el desarrollo económico y social del país.

Se analiza el gasto en la ciencia y tecnología, así como la balanza comercial en TIC y el efecto del PIBI en el PIB, en donde se muestra el rezago de México frente a países emergentes como Corea. Para el año 2004, los hogares con computadora fueron 41.6%², los cuales tuvieron un ingreso de más de 8 salarios mínimos; y el gasto en TIC como porcentaje del PIB representó tan sólo el 3.2%, en comparación con Corea con un gasto del 5.7%. Así también, se refleja que en el año 2006, la participación de México en el sector de la manufacturación representó el 5.6% del total del valor añadido de la manufacturación, en comparación con Corea quien tuvo una participación del 21% del total.

También se revisa la importancia que reviste para el gobierno federal el uso de las tecnologías como herramienta que contribuye a potenciar el desarrollo de México y se muestra la carencia de políticas públicas que promuevan la ciencia y tecnología como generadores y transmisores de conocimientos, incorporados a las actividades que crean valor por el sector productivo público y privado.

² INEGI, Unidades económicas por entidad federativa según sector y clase de actividad informática, 2004.

Es por ello que hoy más que nunca se debe prestar atención a que en las políticas de Estado se incluya a las TIC y los mecanismos que permitan el acceso a las tecnologías para que éstas, a su vez, apoyen el desarrollo económico y social, mediante la coordinación entre empresas públicas y privadas, gobierno federal, organismos, universidades y sociedad civil para la generación de una política digital sustentable en todo el país; a través de la inversión en infraestructura, el desarrollo de patentes y la producción de tecnologías.

El uso de la tecnología se plantea como factor fundamental que promueve una sociedad informada. Sin duda, el reto de muchos países es buscar el bienestar y ofrecer servicios básicos en las poblaciones marginadas que permita su inserción en esta sociedad, en el marco de éste vertiginoso avance tecnológico.

1. DESARROLLO Y EVOLUCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN (TIC).

1.1 Precedentes y evolución de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

El hombre ha construido dispositivos que le han ayudado en su vida diaria; por ejemplo, el ábaco³ considerado por muchos como el primer dispositivo auxiliar de cálculo o la máquina aritmética desarrollada por Blaise Pascal en 1642.

Herman Hollerith diseñó la primera máquina electrónica programable, combinando la tecnología del telar mecánico de Jacquard con la tecnología de bulbos creando una máquina de tabulación y ordenamiento, la cual fue utilizada en el censo de 1890 en Estados Unidos.

Otro suceso importante en el desarrollo tecnológico fue cuando Alexander Graham Bell junto con Gardiner G. Hubbard y Thomas Sanders fundaron la Bell Telephone Company, en 1877, lo que se constituiría como AT&T en 1885; una subsidiaria de la American Bell.

Pero estos sucesos, por mencionar sólo algunos, implican cambios en el desarrollo de la sociedad: intercambio de culturas, de información, nuevos modelos de comercio, evolución del transporte, etc. Todas estas transformaciones tienen impacto en el orden social, lo que conlleva un rápido crecimiento y gran penetración de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos económicos, políticos y sociales.

Entonces, es importante distinguir tres revoluciones que transformaron los procesos de producción pero más aún que motivaron la evolución de la sociedad, impulsados por el desarrollo industrial. Francisco R. Dávila Aldás⁴ identifica la primera revolución industrial de 1770 a 1870, en donde la mayoría de los desarrollos tecnológicos fueron descubrimientos empíricos. Esta primera revolución es característica de la sustitución de la mano de obra por máquinas.

Es así como comienza la tendencia a reemplazar y/o auxiliar las habilidades humanas, la cual fue impulsada en mayor medida con la revolución industrial, dando

³ El ábaco se inventó entre los años 1,000 y 500 antes de Cristo en Babilonia.

⁴ Francisco R. Dávila Aldás, *Ciencia, transferencia e innovación tecnológica en Estados Unidos, la Unión Europea Japón en la era de la globalización*, México, Fontamara, 2007, primera edición, p.12.

lugar a innovaciones en la industria textil con un telar mecánico inventado por Joseph Jacquard en 1801.

En esta etapa se modificó la producción agrícola e hizo que los procesos productivos, a partir de la máquina de vapor y la energía eléctrica, alcanzaran autonomía. Es decir, con la producción de las máquinas de trabajo, los imperios coloniales lograron dominar mares y territorios, por lo que esta etapa primera etapa de industrialización se amplió entre 1870 y 1920, hacia los procesos organizacionales de otros países como Estados Unidos, Rusia y Japón.

Muchos otros factores forman parte del desarrollo tecnológico de la guerra y la posguerra, “el derrumbe de las barreras de la clase que restringían la movilidad social, una mayor pericia en políticas económicas, y el superior sistema financiero internacional de la posguerra.”⁵

La segunda revolución industrial se desarrolló durante la Primera Guerra Mundial y con ella apareció un nuevo sistema de producción: la fabricación en serie, se caracterizó por la producción separada de las partes de una maquinaria o de un producto y que luego son ensambladas en fábricas. Con esta revolución fue posible la expansión del comercio a distancia, de productos industriales y de máquinas movilizadas por la energía del carbón y del vapor.⁶

Es en esta revolución donde se produce “la primera globalización de los mercados, gracias a los barcos de vapor de alta potencia y velocidad, floreció el comercio mundial minero y el agrícola, que se vio facilitado por la capacidad de refrigeración. En esas circunstancias los precios empezaron a determinarse por la competencia global.”⁷

En los Estados Unidos, “el drástico aumento en la producción automotriz contribuyó a crear un nuevo estilo de vida para el consumidor e impulsó un vigoroso crecimiento en la producción petrolífera, química, en las telecomunicaciones y otras industrias nuevas.”⁸

⁵ Taichi Saikaya, *Historia del futuro: la sociedad del conocimiento*, Chile, Andrés Bello, 1994, p. 32.

⁶ Francisco R. Dávila Aldás, *op. cit.*, pp.12-13.

⁷ Carlota Pérez Pérez, *Innovación y crecimiento. Comprender la dinámica y el cambio de las oportunidades para América Latina*, [en línea], 41pp., Dirección URL: <http://www.carlotaperez.org/Articulos/1-revolucionestecnologicas.htm>, [consulta: 10 de septiembre de 2010].

⁸ Taichi Saikaya, *op. cit.*, p.31.

Las nuevas tecnologías utilizadas por los países europeos para sostenerse en la guerra, desarrollaron y perfeccionaron a las anteriores. Fue así que a partir de los años treinta en Alemania se diseñó una computadora electromecánica de propósito general; posteriormente, en la Universidad Estatal de Iowa por John V. Atanasoff y Clifford Berry construyeron una máquina que utilizaba impulsos electrónicos, la cual fue diseñada para resolver sistemas de ecuaciones lineales; en Inglaterra, Alan Turing construyó una máquina totalmente electrónica para descifrar los mensajes de Alemania durante la Segunda Guerra Mundial. Es así como comenzaba el liderazgo tecnológico mundial entre Inglaterra, Alemania y Estados Unidos.

En América Latina el desarrollo tecnológico llegó años más tarde, y de la misma forma que en otros países, “contribuyó al desempeño económico en general debido a la importancia de los servicios y al aumentar la velocidad de flujos de información y ponerlos a disposición de un espectro más amplio de usuarios⁹.”

El desarrollo tecnológico es considerado por Taichi Sakaiya¹⁰ como la fuerza que impulsó la prosperidad de posguerra, pero dicho desarrollo se originó también durante y después de la Primera Guerra Mundial, en escala no muy diferente, pues las tecnologías industriales como la producción de automóviles, aparatos para el hogar, sustancias químicas sintéticas, cinematografía, entre otras, ya estaban desarrolladas antes de la Primera Guerra Mundial. Otro factor que impulsó ese desarrollo fue el derrumbe de las barreras de clase en Occidente, principalmente en Estados Unidos y Alemania.

Empero existe una característica particular que diferencia a la segunda posguerra de la primera, la cual reside en la reciente abundancia de recursos minerales, energéticos y agrícolas baratos desde 1945. Es debido a ello que dicha abundancia permitió el crecimiento prolongado de la economía mundial.

Otro factor que impulsó la entonces creciente economía mundial fue el descubrimiento de yacimientos petroleros en el Oriente Medio. “El petróleo barato invadió el mercado internacional, generando superávit y reduciendo el precio. El

⁹ S/autor, “Perspectivas económicas de América Latina”, [en línea PDF], 17 pp., Paris, 2008, OECD.

¹⁰ Taichi Sakaiya, *op.cit.*, pp.31-40.

superávit de ese petróleo contribuyó a crear una multitud de recursos materiales y productos agropecuarios.”¹¹

Así también, durante la Segunda Guerra Mundial con la intensa movilización de los recursos científicos las máquinas comienzan su lanzamiento. “En 1936, Alan Turing formula un nuevo principio técnico: la idea de programa grabado y la de la tabla de estado que describe el problema a tratar. Capaz de encarnar cualquier procedimiento bien definido.”¹²

Asimismo, la incesante provisión de petróleo barato estimuló los desarrollos energéticos y la creación de productos químicos sintéticos que a la vez generaron un superávit que abarcó desde recursos materiales hasta productos agrícolas. Con ello, “se inicia una nueva era de transformaciones científico-técnicas que las conocemos como la tercera revolución industrial o como la revolución científica-técnica.”¹³

En esta tercera transformación, la asimilación de los conocimientos de la revolución electrónica e informática aplicados al diseño, a la gerencia y administración de las empresas en Estados Unidos poco a poco se va extendiendo en Europa, en Japón y en algunos países de mediano desarrollo industrial.¹⁴

Es decir, las naciones se comienzan a perfilar hacia un sistema industrial, en donde el despliegue de procesos innovadores, técnicos y científicos es fundamental para la construcción de una nueva sociedad.

Así, se abrió paso a nuevas y mejoradas máquinas. “En los años cuarenta se construyó la máquina electromecánica Harvard Mark I con fondos de IBM y la marina estadounidense,”¹⁵ lo que abrió paso a la construcción de un artefacto que producía tablas de disparos balísticos para la artillería norteamericana, denominada ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)¹⁶.

Fue así en 1948 cuando se diseña “la primera computadora comercial, la UNIVAC (Universal Automatic Computer I)”¹⁷, la cual se construye con un programa almacenado y tomando como base la ENIAC. Existen cuatro generaciones de

¹¹ *Ibid.*, p. 35.

¹² Armand Mattelart, *Historia de la sociedad de la información*, España, Paidós, 2002, p.56.

¹³ *Cf.*, Francisco R. Dávila Aldás, *op.cit ant.* p.14.

¹⁴ *Ibid.*, p.96.

¹⁵ Jorge Navarro Isla, *Tecnologías de la información y de las comunicaciones: aspectos legales*, México, Porrúa, 2005, p. 3.

¹⁶ Diseñada en 1946 por John Mauchley y John Presper Eckert de la Universidad de Pensylvania.

¹⁷ Jorge Navarro Isla, *op.cit.*, p. 4.

computadoras y cada una de estas se distingue por el componente básico, el cual comenzó por los bulbos, pasando a los transistores, circuitos integrados y llegando hasta los microprocesadores. Estos últimos característicos de las computadoras personales y que hoy en día tienen aplicaciones diferentes y mucho más avanzadas en su capacidad de procesamiento.

Armand Matterlat menciona tres frentes que contribuyen al progreso de las grandes calculadoras: “el desciframiento de la correspondencia estratégica del enemigo, las tablas de tiro para uso de la artillería antiaérea y la bomba atómica (proyecto Manhattan).”¹⁸

Los proyectos norteamericanos en ese tiempo pertenecían al programa del US National Defense Research Committee. Posteriormente, habría un flujo de contratos de investigación y desarrollo provenientes del Pentágono y de la NASA (fundada en 1958) que dirigirá el complejo militar-industrial. La alianza entre industriales y sabios positivos instauro un modo inédito de gestión, orientado no ya hacia el gobierno de los hombres sino hacia la administración de las cosas.¹⁹

Otra característica del sistema tecnológico con gran relevancia en la sociedad mundial son los satélites, los cuales determinan la adaptación al sistema satelitario de televigilancia global y convergen con lo comercial. Es así como la red Echelon fue instalada en 1948 por los Estados Unidos y sus aliados para recoger información sobre la Unión Soviética. Este sistema interceptaba, con toda libertad y utilizando para sus transmisiones los satélites civiles denominado International Telecommunications Satellite Consortium (INTELSAT), las llamadas telefónicas, faxes y correos electrónicos de las empresas extranjeras.

Tres indicios revelan la importancia concedida a la Global Information Dominance, según Armand Matterlat²⁰. En 1996, el Pentágono junto con la National Security Agency (NSA) crearon una nueva agencia: National Imagery and Mapping Agency, la cual tenía entre sus objetivos controlar y centralizar la explotación comercial del flujo de la información fotográfica espacial en el mundo. Cuatro años

¹⁸ Jorge Navarro Isla, *loc. cit.*, p.56.

¹⁹ Armand Matterlat, *op. cit.*, p.36.

²⁰ *Ibid.*, p.193.

más adelante, los Estados Unidos suprimieron un sistema de posicionamiento GPS (Global Position System), el cual había sido lanzado en los años setenta con fines militares y que posteriormente fue abierto a los usuarios civiles, aunque con una menor precisión. “Uno de los elementos que motiva este cambio es el de prevenir la posible competencia del proyecto europeo Galileo de construcción de un sistema mundial de detección terrestre.”²¹

Años más adelante, en 2001, los Estados Unidos lanzaron un programa de bajo la dirección de la National Reconnaissance Office (NRO), la cual está encargada de planear el espionaje vía satélite en conjunto con la NSA. En este mismo año, la NRO explotaba seis satélites espías.

En 2005, surge un nuevo proyecto denominado Future Imagery Architecture, el cual consiste en explotar una constelación de veinticuatro satélites espías que son capaces de recoger entre ocho y veinte veces más imágenes con una precisión de quince centímetros. “Según los expertos, se trata del programa más caro en la historia de la ‘comunidad de la inteligencia’.”²²

Estos importantes sucesos tecnológicos no pueden ser comprendidos “sin el inmenso ejército de creadores, innovadores y técnicos, los que de modo sistemático aplicaron los conocimientos científicos, los plasmaron en las tecnologías capaces de generar nuevos procesos y productos que se mercantizaron masivamente”²³. Es en esta tercera revolución, en donde se despliegan las TIC como resultado de los nuevos conocimientos científicos y tecnológicos y de las nuevas formas de comunicación, con lo que se da paso a la denominada sociedad del conocimiento.

“En una sociedad industrial se alienta la estandarización de los productos, pues las economías de escala son posibles aunque se trate de alimentos y servicios.”²⁴ El más importante medio para mejorar la producción a través de la fuerza laboral era lograr que una máquina realizara un paso que antes dependía de una persona.

La sociedad industrial está relacionada con la investigación e innovación, la cual “es mucho más compleja que la del ‘modelo lineal’, que asume un camino prácticamente continuo desde la investigación básica hasta la introducción de un

²¹ Armand Mattelart, *loc.cit.* p.142.

²² *Ibid.*, p.143.

²³ Francisco R. Dávila Aldás, *op.cit.*, p. 91.

²⁴ *Ibid.*, p.46.

producto en el mercado”²⁵. La investigación se refiere a la creación de nuevo conocimiento y la innovación apunta a la creación de nuevos modelos de negocios, y está motivada por el éxito en el mercado. Entonces, podemos decir que las modificaciones sustanciales en el tiempo y costo de elaboración de productos fueron provocadas por innovaciones en los patrones tecnológicos.

La expansión de escala de las plantas y los equipos de manufacturación y transporte fueron otros factores para elevar la producción, por lo que podemos definir a la producción industrial, por su misma naturaleza, como un proceso donde el tamaño y capacidad de la planta no requiere del aumento de personal en similares proporciones.

Cuando hablamos de la revolución industrial no sólo nos referimos al fenómeno histórico de la máquina de vapor como fuente de energía, sino a la propagación de aparatos cada vez más grandes, que culminó en el pleno desarrollo de la producción industrial. En un sentido más amplio, se incrementó de la capacidad humana para producir, procesar y transportar manufacturas.

Es así que la relación compleja entre investigación y desarrollo, adquiere una dimensión que tiende a ligar aspectos macro y microeconómicos con los contextos políticos sociales, y ésta a su vez permite analizar las condiciones económicas y sociales que condujeron a los países hacia una asimilación rápida de los avances de la ciencia y de la tecnología, tomando ventajas en el desarrollo de la producción y del comercio. De tal forma que la dependencia tecnológica que induce la globalización en los países en desarrollo puede ser entendida a partir de las estrategias externas que los países de mayor avance tecnológico desplegaron para expandir sus productos por el mundo, pero también por las políticas estructurales que desarrollaron para consolidar empresas y sus economías antes de expandirse.²⁶

La capacidad que demuestra cada país para asimilar y adaptarse a estas transformaciones mediante diferentes mecanismos de carácter económico, social y cultural, marca una diferencia en el crecimiento económico reflejada en el desarrollo social; es decir, en el incremento de los niveles de vida y bienestar de sus poblaciones.

²⁵ Fernando Brum; Jorge Moleri; *Las TIC, innovación y conocimiento: estrategias públicas y buenas prácticas*, Madrid, AHCIET, 2010, p. 3.

²⁶ Francisco R. Dávila Aldás, *loc.cit.*, pp.88-89.

Así, la sociedad actual, producto de la tercera revolución industrial se caracteriza por el crecimiento en las economías altamente industrializadas, en donde intervienen cambios en las actitudes del consumo.

Es imposible comprender la transformación de las funciones y el propósito de la economía manufacturera si la abordamos como un mecanismo aislado cuyas facetas y operaciones se pueden sacar de contexto. Si aspiramos a comprender su funcionamiento, debemos abordar la economía como fuerza que opera en estrecha relación con el conjunto de la civilización.²⁷

Las investigaciones tecnológicas y los estudios académicos también juegan un papel importante en el propósito de aumentar la producción y en el sistema económico, pues “la mayor parte de las subestructuras y organismos de la sociedad están configurados para acomodarse a esa meta.”²⁸ De tal forma que, los valores culturales de las naciones desarrolladas se basan en la ética y la estética de la industrialización.

Los procesos industriales, con los nuevos sistemas de comunicaciones que se instrumentaron, capaces de operar enormes cantidades de datos, aceleraron los procesos de diversificación de la industria y facilitaron el comercio a larga distancia, haciéndolos más eficientes²⁹.

Un ejemplo de ello fue la ARPANET, creada por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Una red de área amplia con la cual una gran cantidad de investigadores podían tener acceso remoto a un número limitado de computadoras y así intercambiar información. Esta red dio origen a lo que conocemos como *Internet*.

En México, tuvieron lugar los primeros avances tecnológicos en 1958 cuando “se instaló la primera computadora IBM 650 en el Centro de Cálculo Electrónico de la UNAM”³⁰ y con la conexión a Internet en 1989 del Tecnológico de Monterrey y la UNAM.

²⁷ Taichi Saikaya, *op.cit.*, p. 61.

²⁸ *Ibid.*, p.54.

²⁹ Francisco R. Dávila Aldás, *op.cit.*, p. 97.

³⁰ Véase *supra* Jorge Navarro Isla, p.7.

Ciertas tendencias relevantes surgieron en los años ochenta, lo que marcaría el rumbo de la sociedad y que entorpecerían el desarrollo de la economía mundial. Por un lado el problema del petróleo, con las dos crisis petroleras (1970 y 1980) evidenció que la esperanza en un suministro inagotable de recursos y alimentos era equivocada. Y por el otro, países como Estados Unidos, Europa y Japón debían adecuar sus sistemas a las innovaciones tecnológicas que surgen en el campo de los transportes, en la física, en la química, en la construcción, en la ingeniería, en la biología, y en los procesos agrícolas.

La recesión de 1980-1983 tuvo consecuencias para las compañías de productos agrícolas, acero y otros recursos básicos. También sufrieron la depresión, los procesadores de materia primas (transporte marítimo, construcción, astilleros) de los Estados Unidos y Europa. Sin embargo, para 1983 “la economía mundial, encabezada por los Estados Unidos, comenzaba a recobrase.”³¹

Aunque, la recuperación de la demanda de materias primas y recursos no estuvo a la par de la tasa de recuperación en la economía mundial, tampoco hubo el crecimiento esperado en la demanda de materiales básicos como el acero, los metales no ferrosos y el cemento, específicamente para Japón y Estados Unidos.

Otra característica fue la merma sostenida en el mercado internacional de recursos, productos agrícolas y materia prima.

Mientras la economía recobraba su ímpetu en 1984, los precios de productos primarios descendieron, y algunos bajaron tanto que el mercado sufrió una conmoción y cundió el caos. Además, se produjo una rápida recuperación en las tasas de interés de los bancos de las metrópolis pues permanecían en 13 ó 14 por ciento, manteniéndose bajas incluso después de la plena recuperación.³²

Los fenómenos económicos contribuyeron también a impulsar la creciente prosperidad de ciertas empresas pequeñas, las cuales en Estados Unidos crecían con un ritmo diez veces mayor. La gran mayoría trabajaba en electrónica, tanto en *hardware* como en *software*; las restantes operaban en servicios, distribución, información o diseño.

³¹ Taichi Saikaya, *loc.cit.*, p. 63.

³² *Idem*, pp. 63-64.

“Las empresas pequeñas y medianas que operaban en esos campos desempeñaron un papel protagónico en la recuperación de los años ochenta,”³³ y se hacía más clara la tendencia de la sociedad industrial, incluida la dirección hacia el desarrollo tecnológico.

Aunque el sector de servicios siguió creciendo, todavía en la sociedad posindustrial, muchos escaseaban cada vez más. Estaban desapareciendo, principalmente, los servicios domésticos. “Las lavanderías, como las fábricas, se estaban automatizando. Lo que estaba creciendo en los años cincuenta y sesenta eran las actividades de procesamiento y manejo de información.”³⁴

Entonces, el desarrollo tecnológico estuvo enfocado a elevar la escala, el volumen y la velocidad de la producción. Actualmente, la investigación y desarrollo giran en torno de nuevos modos de ahorrar energía, la creación de productos más adaptables y multifuncionales y la difusión de información.

En el campo de la informática, los proyectos para desarrollar superordenadores con capacidad cada vez mayor no ha cesado, pero el gran salto a la década de los noventa consistió en el rápido desarrollo y difusión de modelos "personales" (*lap top*, *personal digital assistant*, teléfono celular, entre otros) cada vez más complejos.

Es así como la información se ha establecido como un factor importante para el desarrollo económico y social de las naciones. “Constituye la fuerza motriz de las tendencias de globalización y su dominio será estratégico en la conformación de la futura constelación global de poderes.”³⁵ Este cambio de perspectiva no es sólo la consecuencia inevitable del progreso tecnológico sino de que va cambiando la anterior estructura de producción y consumo, y por tanto el sistema económico de un país. Cabe destacar que el desarrollo industrial ha sido factor fundamental para el logro de una producción diversificada, facilitando el ahorro de energía y la difusión de información.

Esta etapa se define por los constantes hallazgos en tecnología informática y de comunicaciones, en la cual existen medios para almacenar, procesar y propagar el saber.

³³ Véase *supra* Taichi Saikaya, p. 64.

³⁴ Thiel de Sola Pool, *Tecnologías sin fronteras*, México, Ed. Fondo de Cultura Económica, 1993, p.23.

³⁵ Jorge Navarro Isla, *op.cit.*, p. 14.

Entonces, el saber es el bien que existe en mayor abundancia. En la nueva sociedad que se está configurando, el estilo de vida que obtendrá mayor respeto se basará en el consumo del saber (en su aceptación más amplia), y los productos que se venderán mejor serán los que revelen que el comprador es una persona „que sabe’. Dichos productos poseen un valor basado en el conocimiento, el cual, por razones de abreviación, denominaremos valor-conocimiento.³⁶

Derivado de lo anterior, Taichi Sakaiya³⁷ sostiene que la civilización ingresó a una nueva etapa en donde el valor conocimiento es la fuerza impulsora, y por ello ha denominado a esta nueva fase: la época de la *sociedad del conocimiento*, en donde la demanda de valor conocimiento será satisfecha por productos en cuyo diseño esté manifiesto, o por procuradores de servicios especializados que puedan satisfacer las necesidades del consumidor.

Aunque el problema es más complejo, debido a que los sistemas económicos tienen momentos claves en los que se da una revolución en la productividad; es decir, modificaciones sustanciales en el tiempo de elaboración y en el costo de productos inducida por innovaciones en los patrones tecnológicos, procesos organizacionales y de administración que poco a poco dejan atrás a los anteriores sistemas productivos.³⁸

Entonces, es posible que “la competencia se genere en torno al ‚auge’ de un producto o de una innovación tecnológica y que ésta sea cada vez más breve.”³⁹ Es por ello que continuamente se introducirán nuevos diseños, innovaciones tecnológicas y productos que ofrezcan nuevas y diferentes combinaciones de funciones sólo para ser desplazados por nuevas ofertas. De tal forma que el valor conocimiento, al igual que antes el petróleo, se transformará en un bien desechable que se consumirá y desaparecerá con gran velocidad.

“La investigación y la innovación se relacionan sólo a través de proyectos de desarrollo. Muchos proyectos de desarrollo no tienen relación directa ni con la investigación ni con la innovación, puesto que las innovaciones se lanzan al mercado,

³⁶ Taichi Saikaya, *op.cit.*, p.70.

³⁷ *Ibid.*, pp.71-90.

³⁸ Véase *supra* Francisco R. Dávila Aldás, p.99.

³⁹ *Ibid.*, p.74.

que las adopta o las rechaza.”⁴⁰ Es así como las innovaciones sólo rinden para la empresa si el nuevo producto se vende en grandes cantidades para cubrir los costos del desarrollo y proporcionar una ganancia, la cual debe ser mayor al riesgo de la innovación.

Así, “la diversificación de los productos y la tecnología de la información de los años ochenta es considerada como la precursora de un abandono de la producción masiva estandarizada a cambio de un sector manufacturero heterogéneo donde las operaciones serán de escala más pequeña.”⁴¹ Entonces, el valor conocimiento surge para una sociedad muy subjetiva en donde cobra fuerza.

No sólo el valor conocimiento está sujeto a constantes cambios, sino que cada una de sus manifestaciones tiende a ser un fenómeno transitorio. La naturaleza transitoria del valor conocimiento está asociada con la naturaleza efímera del proceso creativo.

Los cambios que se iniciaron en los años ochenta, no sólo advierten una economía industrial más avanzada sino el comienzo de una transición hacia una nueva clase de sociedad, ya que la transformación no se limitará a las innovaciones tecnológicas ni a cambios en la estructura industrial sino también a la modificación de la estructura misma de la sociedad, derivado de una nueva organización y jerarquización de los sistemas financiero y comercial mundiales.

Actualmente, la característica de los países industriales avanzados es la alta tecnología y los abundantes bienes de consumo, pero un elemento adicional es la información. Ésta se transmite con mayor rapidez; es decir, el acceso a la educación primaria está al alcance de casi todos y las oportunidades para adquirir una educación superior son cada vez mayores, ya que la tecnología permite acercarla.

En este sentido estamos viviendo una revolución sin precedente en las telecomunicaciones y en el manejo de la información. “La información se ha convertido en un factor de máxima importancia para el desarrollo económico y social de las naciones.”⁴²

⁴⁰ Fernando Brum; Jorge Moleri, *Las TIC, innovación y conocimiento: estrategias públicas y buenas prácticas*, Madrid, AHCET, 2010, p.3.

⁴¹ Taichi Saikaya, *loc.cit.*, pp.74-75.

⁴² Jorge Navarro Isla, *op.cit.*, p.14.

Los avances en computación y en las tecnologías digitales para la transmisión de información, así como la convergencia de esos dos campos, denominada “telemática”⁴³ constituyen el cimiento de la sociedad de la información, en donde las telecomunicaciones jugarán un papel predominante en ésta sociedad.

El desarrollo de las telecomunicaciones se debe a tres factores: los avances en las tecnologías digitales, los cambios estructurales en el sector de telecomunicaciones y la globalización.

A juicio de Taichi Sakaiya, existen tres campos tecnológicos que tienen mayor desarrollo: 1) la electrónica, 2) la sintética, creación de nuevos materiales, y 3) la biotecnología. Pero el impacto social de los avances tecnológicos en la electrónica se resumirá a las aplicaciones empresariales, como el mejorar la eficiencia o el ahorro energético y desde la perspectiva de la oferta. Por lo tanto, el desarrollo tecnológico ha permitido crear plantas de energía lo que ha generado transformaciones globales en la sociedad.

Con respecto a las transformaciones en la banca, “desde la introducción de las computadoras en las operaciones cotidianas, la cantidad de personal de servicios se redujo considerablemente, aunque la cantidad de técnicos y operadores de computadoras se elevó simultáneamente.”⁴⁴ Lo anterior, representa un gran cambio para la gestión bancaria, aunado al reemplazo de las líneas telefónicas de cobre por las de fibra óptica, sigue siendo una voz la que llega por la línea.

Actualmente, las comunicaciones han dejado de ser alámbricas y esta sustitución no sólo ha ayudado a bajar los costos de las tarifas en llamadas, sino que ha permitido el ingreso de nuevas tecnologías. Estos progresos no son casuales, el desarrollo tecnológico y científico forman parte de la evolución y transformación de la sociedad, aunque para los países más desarrollados esta transformación es más notable y redituable que para los países en desarrollo, que sigue siendo una esperanza. “La tecnología de las comunicaciones informáticas está creando un mundo donde habrá mucho tiempo para el ocio. Ello influirá no sólo sobre la vida cotidiana de la gente, sino sobre ciertos aspectos de la demanda.”⁴⁵

⁴³ Se dice de la combinación de telecomunicaciones e informática.

⁴⁴ Véase *supra* Taichi Saikaya, p. 215.

⁴⁵ *Ibid.*, p.217.

El impacto de la tecnología informática en la sociedad se vio reflejado en la conservación de recursos, los cambios en los gustos del consumidor y la diversificación.

El mayor tiempo disponible para el ocio expandirá la capacidad para absorber la información, promoviendo a su vez a la formación de varias formas de „subjetividad social’ e induciendo la rápida mutación de dicha subjetividad. El desarrollo de las comunicaciones económicas volverá mucho más fluidas las permutaciones de la subjetividad social y ampliará su influencia mediante la expansión cuantitativa, la difusión y la diversificación de la informática.⁴⁶

Empero, este desarrollo no se ha realizado debido a que el aprovechamiento de las economías de escala y la integración mundial económica, social y política no condujeron a una mayor cohesión, equilibrio y desarrollo de los Estados nacionales. Sin embargo, no podemos pensar en la evolución del desarrollo tecnológico de manera aislada al entorno mundial; “su futuro será en función de las decisiones políticas y económicas que se tomen de ahora en adelante.”⁴⁷

Es así que el progreso tecnológico comienza con un hallazgo en algún *hardware* básico, seguido por un *software* apropiado para el primero; y por tanto, “las innovaciones obligan a diseñar estructuras de operación y modelos de regulación que, a su vez, abran oportunidades adicionales para la innovación tecnológica.”⁴⁸

Entonces, las nuevas tecnologías de comunicación son una forma abreviada de referirse a veinticinco dispositivos principales, incluidos la televisión por cable, los satélites, el telefax, las redes, el procesamiento de información por computadora, los interruptores digitales, las fibras ópticas, los teléfonos fijos y móviles, el espectro, entre otros. Estas nuevas tecnologías inciden en primer lugar en sus países de origen; en segundo lugar, al trascender las fronteras de estos, estimulando la formación de alianzas globales y explotando economías de escala.

La evolución tecnológica también trajo consigo muchos cambios en las formas de comunicación. El desarrollo de las comunicaciones informáticas no aconteció

⁴⁶ *Idem.*, p.224.

⁴⁷ Jorge Navarro Isla, *op.cit.*, p.18.

⁴⁸ *Ibid.*, p.16.

abruptamente en los años ochenta. “Las imágenes de una ‘futura sociedad informática’ que proliferaban en los setenta se concentraban en una idea central: el uso de superordenadores en tiempo compartido a través de una red de terminales instalada en todo el país.”⁴⁹ Así, sobre la base del avance en la electrónica, de los semiconductores y la del lanzamiento de los satélites se levantó una nueva tecnología y se abre el nuevo mercado global de las telecomunicaciones.

La siguiente figura pretende representar la interacción entre la globalización, la digitalización y la reestructuración sectorial, elementos propulsores de las telecomunicaciones.

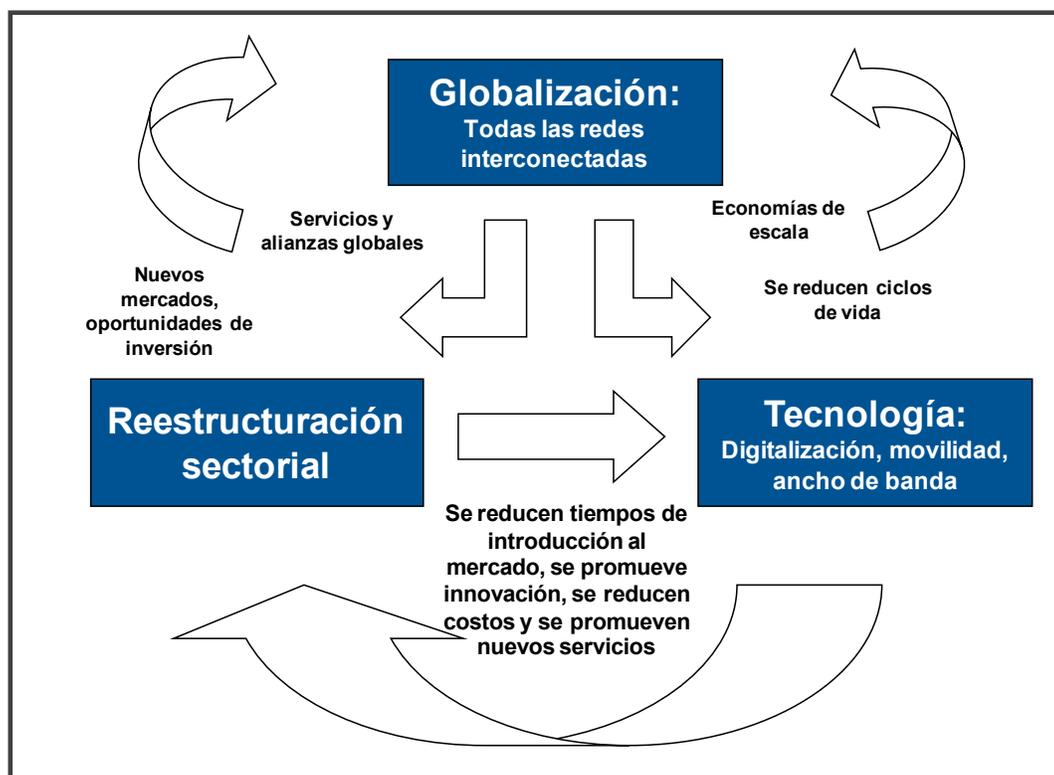


Figura 1. Interacción entre los tres elementos motrices de las Telecomunicaciones.⁵⁰

El comienzo de la prestación de los servicios de telecomunicaciones en Estados Unidos, estuvo a cargo de la iniciativa privada: American Telephone and Telegraph (AT&T). Debido al crecimiento de AT&T y de la industria de la telefonía en general tuvo que publicarse la Ley de Comunicaciones en 1934, la cual fusionaba la regulación

⁴⁹ Taichi Saikaya, *op.cit.*, p.238.

⁵⁰ Cf., Jorge Navarro Isla, *Las tecnologías de la información y de las comunicaciones: aspectos legales*, México, Porrúa, 2005, p.16.

de la radiodifusión y de los operadores, dejándola en manos de un regulador: la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, por sus siglas en inglés).

Asimismo, las negociaciones del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) encabezadas por los Estados Unidos sugirieron la apertura de los mercados, en especial el de las telecomunicaciones.

En la Unión Europea las telecomunicaciones se agruparon con los servicios de telegrafía y correo, surgiendo así las PTT (Post, Telegraph and Telephone). Estos servicios eran brindados generalmente por una empresa de entidad pública o por una empresa privada que tenía una concesión monopólica.

Para el año de 1977, la Comisión Europea creó un grupo de trabajo para el estudio de futuras redes de telecomunicaciones. La Gran Bretaña fue el primer país de ese continente en crear una empresa de servicios de telecomunicaciones: British Telecom, y con ella la publicación de la Ley de Telecomunicaciones. “El resto de Europa liberalizó sus telecomunicaciones progresivamente, pudiendo dividir sus actuaciones en cuatro etapas: (1) De 1980 a 1986, (2) Publicación del Libro Verde en 1987, (3) Entorno liberalizado y (4) Las Comunicaciones Electrónicas.”⁵¹

En México, la privatización de Teléfonos de México (Telmex) ha sido un parteaguas en la historia de las telecomunicaciones, ya que se le otorgó una exclusividad de seis años en la prestación del servicio de larga distancia, aunado a una Ley anticuada que fungía como reguladora, la Ley de Vías Generales de Comunicación, la cual no contemplaba el desarrollo tecnológico de los años venideros.

Para el año de 1995 se promulgaría la Ley Federal de Telecomunicaciones, la cual además de regular, contemplaba la creación de un órgano desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes con autonomía técnica y operativa: la Comisión Federal de Telecomunicaciones, Cofetel.⁵²

Estos sucesos también forman parte de las innovaciones tecnológicas que procuran incrementar la variable de valor conocimiento, como anteriormente se había señalado, en los productos y en la sociedad, reduciendo así la dependencia de los bienes materiales al extender una mayor diversificación y plataforma informativa.

⁵¹ Jorge Navarro Isla, *loc.cit.*, p.43.

⁵² La Cofetel se creó el 9 de agosto de 1996 mediante la publicación de Decreto Presidencial.

Este valor conocimiento nace de percepciones subjetivas. Dicha subjetividad social está sometida a cambios acelerados y variables, por lo que el esperado valor elevado de una nueva tecnología perderá de inmediato su apreciación cuando otra tecnología la deje atrás. De tal forma que, el valor conocimiento no tiene una relación absoluta ni necesaria con el costo de su creación porque nace de un conjunto de variables muy fluctuantes.

Las industrias del conocimiento se dedican a la creación de valor conocimiento, el cual no está necesariamente asociado con el abandono de las cosas materiales ni con el auge del *software*. Para exponer ampliamente lo anterior, “la teoría de utilidad propuesta por Walras destaca que el valor existe en algo tan subjetivo como la utilidad, sus supuestos se corresponden con la realidad del valor conocimiento”⁵³, donde el valor se estabiliza en un punto proporcional con el costo. Aunque el precio de cierta unidad valor conocimiento exceda en mucho los costos, ello no significa que un producto tardío generará utilidades.

En una sociedad del conocimiento, el precio de un producto y el volumen de ventas cambiarán radicalmente si los promotores pueden crear percepciones que hagan la diferencia, como “es fruto de una nueva tecnología”⁵⁴. Esta tendencia a la diversificación reducirá las escalas que predominaba en la sociedad industrial, sentando las bases para la competencia entre empresas.

Esa sociedad del conocimiento vio su culminación con la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información que tuvo lugar en Ginebra 2003 y Túnez 2005. La agenda, “incluye medidas de promoción de las empresas del sector, a veces en forma específica, a veces en el marco de la promoción de la innovación.”⁵⁵

En la sociedad del conocimiento, la tendencia hacia la separación entre capital y trabajo se invertirá, y ambos elementos tenderán a unirse. “Esta fusión de trabajo, capital y medios de producción nos permite distinguir la revolución tecnológica y cultural que presenciamos hoy de cualquiera de los cambios eslabonados que acariciaron durante la era moderna, y por ello definimos la transformación actual como la revolución del conocimiento.”⁵⁶

⁵³ Taichi Sakaiya, *op.cit.*, p.243.

⁵⁴ *Ibid.*, p.248.

⁵⁵ Véase *supra* Fernando Brum; Jorge Moleri, p.15.

⁵⁶ Taichi Sakaiya, *op.cit.*, p.257.

La sociedad del conocimiento será una nueva forma social, en donde los bienes se mueven según el mecanismo de precios, y este supuesto se considera como una base firme para la operación de la economía social. Entonces, debemos suponer que el conocimiento constituirá el vital principio organizativo de un país. La forma predominante de la organización política no será la Nación-Estado de fundamento racial, sino la zona ideológica que reúne un punto de vista social común.

Es en esta sociedad donde “el mundo ya no es exclusivamente un conjunto de naciones, sociedades nacionales, estados-naciones en sus relaciones de interdependencia, dependencia, colonialismo, imperialismo, bilateralismo, multilateralismo;”⁵⁷ se ha configurado una sociedad global, en donde las provincias, naciones y regiones, así como culturas y civilizaciones, son permeadas y articuladas por los sistemas de información, comunicación y movilizadas por la electrónica.

Una característica de lo que denomina Octavio Ianni: “aldea global”⁵⁸ es que los países en desarrollo están ofreciendo espacios para “la manufactura lucrativa de productos industriales destinados al mercado mundial en escala creciente,”⁵⁹ lo cual se debe a tres situaciones: la primera, la mano de obra en los países en desarrollo se volvió disponible; la segunda, la división y subdivisión del proceso productivo pueden ser realizadas con el mínimo de cualificación profesional. Por último, la tercera, el desarrollo de las técnicas de transporte y comunicaciones crea la posibilidad de producir mercancías completa o parcialmente en cualquier lugar del mundo, dejando de lado los factores técnicos, de organización o de costos.

De tal forma que, el desarrollo científico y tecnológico en los países en desarrollo, como el nuestro, requerirán de grandes esfuerzos para alcanzar la ventaja sustantiva de los países industrializados, caracterizada no sólo por aprovechar los avances de la ciencia y tecnología, sino por las aplicaciones prácticas al mercantilizarlas a nivel mundial; así como por estructurar procesos más eficientes y por tanto alcanzar el crecimiento económico y el bienestar de su sociedad.

Es así como el desarrollo científico y tecnológico que se ha venido dando y que se mide en términos cuantitativos, es decir, en un mayor nivel de desarrollo industrial, en un producto interno bruto más elevado, en más altos niveles de consumo individual

⁵⁷ Octavio Ianni, *Teorías de la globalización*, México, Siglo XXI, 2da edición, 1997, p.3.

⁵⁸ *Ibid.*, pp.3-12.

⁵⁹ Octavio Ianni, *op.cit.*, p.7.

y masivo ha seguido incrementando los desequilibrios y desigualdades entre los países y en el interior de los mismos entre los grupos sociales.⁶⁰

En resumen, podemos decir que la existente asimilación de la nueva tecnología en los países desarrollados les ha permitido construir nuevos sistemas productivos; sin embargo, cabe considerar la falta de un mercado global para la demanda de los nuevos productos, como una medida de acceso a la nueva era del desarrollo científico y tecnológico, para lo cual, sería necesaria la estabilidad económica en los países en desarrollo y subdesarrollados, con una mayor distribución del ingreso, no sólo para incrementar la demanda de los nuevos productos, sino para mejorar las instituciones democráticas y con ello mejorar los niveles de vida en sus respectivas sociedades.⁶¹

Las tres revoluciones industriales son pues el reflejo de la evolución y transformación de nuestra sociedad hacia una sociedad más comunicada e informada, en la cual los procesos tecnológicos y de la economía se orientan hacia una globalización, expresada por la transnacionalización de las empresas – específicamente en los países desarrollados–.

La actual sociedad sólo puede ser comprendida mediante los mensajes y las facilidades de comunicación. “Las tecnologías de la información son elementos cada vez más importantes en la interacción económica y social de los tiempos actuales.”⁶²

Por lo tanto, podemos decir que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son pilares de la sociedad de la información, que se caracterizan porque son tecnologías que actúan sobre la información. También representan una parte integral de todo comportamiento humano, tanto individual como social, determinado por el medio tecnológico. La conformación de estas interconexiones afecta todo el sistema de la sociedad mundial; es decir, el desarrollo de las tecnologías ha jugado un papel importante para la interacción entre estados-nación, empresas, conglomerados e incluso en el crecimiento de la economía de los países.

Así, el desarrollo económico es una necesidad de los países pero esta necesidad por sí sola no resuelve las desigualdades y tampoco mejora la calidad de vida de la sociedad. Por lo tanto, en el siguiente apartado se profundizará sobre las teorías que respaldan la hipótesis central sobre la contribución de las TIC en el

⁶⁰ Véase *supra* Francisco R. Dávila Aldás, p.19.

⁶¹ *Ibid.*, pp.19.24.

⁶² Fernando Brum; Jorge Moleri; *loc.cit.*, p.5.

desarrollo económico y social en los países, en el marco de la sociedad globalizada, y que la adaptación de éstas ha sido determinada o no por la implementación de procesos innovadores, aunada a una política de ciencia y tecnología que impacta en el crecimiento de sus economía. Más aún, que la compleja relación existente entre los países desarrollados y en desarrollo se ha debido a la ventaja en la adopción de las tecnologías y de los mecanismos de protección de los primeros con los segundos.

1.2 Herramientas de análisis.

El presente apartado pretende sustentar con las teorías de globalización y de dependencia que: en primer lugar, las TIC son parte fundamental en la configuración de una sociedad mundializada e informada y que su utilización ha provocado un cambio de régimen vertiginoso en algunos países y que por consecuencia los procesos industriales, gracias a los nuevos sistemas de comunicaciones, permiten acelerar sus procesos de diversificación de la industria y facilitan el comercio en el marco de la globalización. A su vez existe una dependencia hacia las TIC inducida por las relaciones dominantes presentes en las tres revoluciones industriales anteriormente expuestas, que se expresan en la nueva dinámica de la economía mundial, en donde los actores más poderosos imponen sus maneras de informar y de interpretar lo recibido en tiempo real.

Asimismo, las TIC tienen una participación activa en las relaciones internacionales, dejando atrás la “mera combinación de la política exterior de varios países y de la historia diplomática, pues incluye también el estudio de la sociedad internacional como un todo y el estudio de sus instituciones propias.”⁶³ Cabe mencionar que las tecnologías de la información y comunicaciones son importantes desde la perspectiva de la transformación en la organización social, técnicas del trabajo, de la producción y la reproducción ampliada del capital; lo que denomina Octavio Ianni: “aldea global”⁶⁴. En esta aldea global tiende a predominar y a establecer imposiciones a unos y otros, naciones, corporaciones, organizaciones, transnacionales, actores, etc.; los cuales estarían institucionalizados en agencias, como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el Fondo Monetario

⁶³ Héctor Cuadra, *Estudio preliminar sobre la teoría de las relaciones internacionales*, en Burton, John W, *Teoría general de las relaciones internacionales*, México, FCPyS, 1986, 2da edición, p. 16.

⁶⁴ Octavio Ianni, *op.cit.*, pp.44-45.

Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM), entre otras. Es decir, “la interpretación sistémica de las relaciones internacionales empieza por reconocer que a los sistemas nacionales, tomados uno a uno, y a los regionales, combinando dos o más naciones, se superpone un sistema mundial.”⁶⁵

En segundo lugar, se analizará la dependencia económica internacional, a partir de la adopción de las tecnologías. De tal forma que para los países en desarrollo, la utilización de las TIC, en la mayoría de los casos, se sustenta en la estructura de economías débiles y rezagadas, aunadas a la falta de políticas científico-tecnológicas que impulsen la eficiencia de sus procesos productivos y eleven su competitividad. Por lo tanto se considera que, la dependencia refleja la asimetría de las relaciones entre los países desarrollados y en desarrollo. Y en tercer lugar, las TIC son un factor para el desarrollo económico, de tal forma que la fabricación y uso de las tecnologías en la sociedad internacional favorecen los procesos productivos y que a través de ellas se puede contribuir con la imposición de los factores políticos al crecimiento económico, al ser éstas motivadas por la innovación, con lo que se puede alcanzar el bienestar de la sociedad. Aunque, es importante anotar que para algunos países las deficiencias económicas y normativas existentes han desincentivando la competencia en el sector y están expuestos a la permanente amenaza de la brecha digital. Por lo antes expuesto, para evaluar el impacto general de las TIC en el desarrollo económico de los países se analizan diversos fenómenos en la economía y en la sociedad mundial.

1.2.1 La adaptación de los Estados a los cambios tecnológicos en la sociedad global.

La fuerza del comercio basado en el desarrollo científico-técnico que impulsó la industrialización en sus diferentes etapas, también conformó y continúa generando Estados nacionales diferentes y con grandes asimetrías.⁶⁶ Por ejemplo, en lo económico, para algunos países, la escasa integración al mercado mundial dio como resultado un gran atraso y una escasa independencia y soberanía, y para otros países que aprovecharon las ventajas, ocasionó un despegue económico y amplias formas de

⁶⁵ *Ibid.*, p.44.

⁶⁶ Francisco R. Dávila Aldás, *Globalización, integración América Latina, Norteamérica y Europa*, México, Fontamara, 2002, primera edición, p.50.

libertad y soberanía, muchas veces presentadas como instrumentos de poder político y subordinación de los menos aventajados.

Es así como la integración económica global tendría que darse incorporando en las voluntades de las naciones, de los países; es decir, a partir de la decisión de articularse entre sí en lo económico o mediante imposiciones directas o indirectas que presuponen el uso del poder por parte de los Estados, si la voluntad soberana no se manifiesta o es vulnerada.⁶⁷

Lo anterior, “complica la idea de ‘globalización económica’ porque tanto la iniciativa de apertura e interdependencia entre dos economías distintas, así como la integración económica a nivel mundial que expresa la función de acabamiento o de plenitud, así como la apertura de los límites nacionales para alcanzar la expansión global, implican no una función económica sino política”.⁶⁸

Por lo tanto, se intentará exponer los diferentes conceptos de globalización aceptados por destacados autores, con los que concuerdo para sostener que la integración mundial no sólo se da en lo económico sino que trasciende a las relaciones científico-tecnológicas, y que derivado de éstas se da una tendencia a una estructura compleja, en donde se desprenden diferencias que pueden o no ser aprovechadas por los países, convirtiéndose en asimetrías que terminarán en relaciones de dependencia.

Según Ulrich Beck⁶⁹, ningún suceso que ocurra en el planeta podrá ser localmente delimitado. A partir de este concepto, el de globalización se presenta como un proceso que genera vínculos y espacios sociales transnacionales, y revaloriza culturas locales.

La característica principal del proceso de globalización es la ramificación, densidad y estabilidad de sus recíprocas redes de relaciones regionales-globales empíricamente comprobables y de su autodefinition de los medios de comunicación, así como de los espacios sociales y de las citadas corrientes icónicas en los planos cultural, político, militar y económico.⁷⁰

⁶⁷ *Ibid.*, pp.51-55.

⁶⁸ Francisco R. Dávila Aldás, *op. cit.*, p.40.

⁶⁹ Ulrich Beck, *¿Qué es la globalización?, falacias del globalismo, respuestas a la globalización*, España, Paidós, 1998, pp.22-30.

⁷⁰ *Ibid.*, p.31.

Este proceso conlleva a la transnacionalidad, a la translocalización de la comunidad, el trabajo y el capital, así como a la conciencia del peligro ecológico global y a un nivel de concentración económica. Es esta globalización la que nos muestra también la ausencia de Estado mundial; es decir, estamos frente a “una sociedad mundial sin estado mundial y sin gobierno mundial”⁷¹; como si se tratara de un solo sector del quehacer institucional a escala mundial, en donde la economía, la tecnología, la política internacional, la ecología, las culturas o las nuevas desigualdades sociales son un conjunto de perspectivas de la cual deriva una sociología plural.

Entonces, debemos entender la globalización como la integración de economías autónomas que, con su propia dinámica interna, quieren establecer sus diferencias, sus ventajas y sus insuficiencias, obteniendo un mayor equilibrio y eficiencia en su desarrollo mediante la fusión de sus economías a nivel mundial.

Empero, “los estados nacionales siguen desempeñando el papel de actores privilegiados, aunque frecuentemente desafiados por las corporaciones, empresas o conglomerados.”⁷² Concentran muchas de las relaciones, negociaciones, asociaciones, integraciones e incluso tensiones en el sistema mundial.

Es así que, los espacios sociales dentro del Estado nacional son sustituidos por los transnacionales, los cuales son zonas de acción que traspasan las fronteras. “La metáfora del espacio se emplea aquí de manera contradictoria: la característica más visible de estos ‘espacios’ es que eliminan las distancias.”⁷³

La globalización entendida como la ampliación o la integración mundial de los mercados, de la producción, de las finanzas y de las nuevas tecnologías; así como de sus consecuencias y efectos e nivel regional y nacional, no tienen, como lo da a entender la teoría neoclásica de las relaciones internacionales y la subteoría de la globalización que la asume, una dinámica propia.⁷⁴

⁷¹ Ulrich Beck, *op.cit.*, p.32.

⁷² *Idem.*, p.47.

⁷³ Ulrich Beck, *loc.cit.*, p.57.

⁷⁴ Francisco R. Dávila Aldás, *op.cit.*, p.44.

Esta subteoría de la globalización habla de las relaciones que se dan entre las naciones o Estados realmente constituidos y que se están transfiriendo o ampliando a niveles mayores de extensión geográfica; es decir, a nivel regional o mundial. Lo que se denomina como relaciones interdependientes, dado que las relaciones de dependencia milagrosamente, dada la globalización han desaparecido o están por desaparecer.⁷⁵

La interdependencia entre las naciones, según los globalizadores o sus ideólogos lo dicen: es una característica de la globalización. Y expresa conceptualmente la compleja relación entre unos Estados y otros; teniendo como precondition el respeto de las instituciones sociales y políticas que los rigen.⁷⁶ En este sentido se excluye todo tipo de subordinación y dependencia entre unos y otros. Por lo que, “la interdependencia resulta ser una realidad muy ambigua, pues reposa sobre el respeto de los ‘intereses propios de los otros Estados’, que si bien es cierto pueden ser claramente definidos, no excluyen el conflicto que puede presentarse y se presenta de hecho entre los diferentes intereses nacionales.”⁷⁷

Sin embargo, los intereses de cada Estado, al desarrollarse pueden ir en detrimento de otros Estados y, por lo tanto, traspasar los intereses de éstos, presentándose así asimetrías que derivan en relaciones de dependencia.

“La interdependencia de las naciones se centra principalmente en las relaciones exteriores diplomáticas, internacionales.”⁷⁸ Involucra a Estados nacionales soberanos, formalmente iguales en su soberanía, a pesar de sus adversidades, desigualdades y jerarquías. Así como también habla de bilateralismo, multilateralismos y nacionalismos, apoyado en ideas de soberanía y realidades geoeconómicas, geopolíticas, regionales y mundiales.

Esta tesis reconoce que el Estado nación es desafiado por las relaciones internacionales, por el juego de las alianzas y disputas entre bloques geoeconómicos o geopolíticos, y por las exigencias de la soberanía y las luchas por la hegemonía.

Entonces la dependencia se refiere a las ventajas y responsabilidades de las naciones dominantes, o superpotencias, así como a países dependientes,

⁷⁵ *Ibid.*, pp.43-44.

⁷⁶ *Idem.*, pp.45-48.

⁷⁷ Francisco R. Dávila Aldás, *loc.cit.*, pp.28-49.

⁷⁸ Octavio Ianni, *op.cit.*, p.47.

subordinadas o alineadas. También tiene legislaciones en las que establecen las responsabilidades de agencias internacionales, tales como la ONU, BM, el FMI, entre otras, así como de otras corporaciones que confluyen en la sociedad mundial.

La interdependencia “significa mutua dependencia. En la política mundial se refiere a las situaciones caracterizadas por los efectos recíprocos entre naciones o entre actores en diferentes naciones.”⁷⁹

En este contexto, los medios de comunicación juegan un papel importante para establecer una interacción eficaz y vigente entre unos actores con otros. En donde, las tecnologías serán promotoras de un sistema de red multimedia universal.

La sociedad mundial, como un sistema social complejo, se destaca el económico y el político pero también incluye otros que se vuelven pertinentes en términos de organización y dinámica de la mundialización. Y su “constitución es consecuencia del principio de la diferenciación social –formulando con mayor precisión: la consecuencia de la estabilización eficaz de ese principio de diferenciación.”⁸⁰

De cara a este proceso, el desarrollo científico, técnico, económico y social no son factores autónomos, sino que son potenciales ya que posibilitan cambios estructurales. Entonces, dentro de los sistemas existen actores simples y complejos, así como también individuos y grupos, instituciones y organizaciones, que comparten un conjunto de valores, comunicándose con base en determinados lenguajes y adaptándose, en cierta medida, a las reglas en el mercado.

En relación a que la sociedad mundial es percibida como un sistema, el mundo se constituye por un sistema de actores o por un escenario en el cual se movilizan y predominan los actores que pueden adquirir relevancia regional o mundial actores nacionales, los cuales pueden tener una participación activa o pasiva en el juego complejo regional o mundial.

En éste sistema mundial, las tecnologías de la información y comunicaciones aparecen como interlocutores entre unos países con otros, de tal forma que juegan un papel determinante en el flujo de la información y en las formas de producción basadas en su utilización, lo que implicará cooperación o competencia.

⁷⁹ *Ibid.*, p.48.

⁸⁰ *Idem.*, p.45.

1.2.2 Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como factor que contribuye en el desarrollo económico y social.

Como se mencionó anteriormente, “en la tercera revolución industrial se despliega la era de la revolución científico-técnica, con la que se da inicio a la „sociedad posindustrial’, denominada también como la „sociedad del conocimiento’ o la sociedad de la información”,⁸¹ en donde los cambios organizacionales se derivan de la ciencia y de sus nuevas áreas de especialización, que con la tecnología de la información (TI) impulsarían innovaciones, mediante políticas públicas orientadas a la creación y sistematización del conocimiento teórico, a través de la asignación de recursos para la investigación y el desarrollo (ID).

Desde siglos pasados, destacados economistas como David Ricardo, Joseph A. Shumpeter y Adam Smith, han dado respuesta a cómo impulsar la productividad de las naciones, cuando se dieron cuenta de que “la nueva maquinaria incrementaba la productividad laboral asociada a la progresiva división del trabajo.”⁸² Lo que permitiría la especialización de los trabajadores en algún rubro de la industria y por ende los haría más productivos.

David Ricardo aseveró que para la clase trabajadora la introducción de la maquinaria deterioraba los intereses de la clase trabajadora, lo que ciertamente sucedió porque la mano obra que provenía de las factorías era muy difícil que pudiera colocarse en el escenario productivo en el corto plazo, debido a la introducción de las máquinas. Por su parte, Joseph A. Shumpeter identificó que el problema es que el capitalismo crea y destruye estructuras, y que la innovación es el ingrediente más importante en el sistema capitalista.

Desde entonces, estos economistas han reconocido que el cambio tecnológico destruye viejos trabajos y construye nuevos. De tal forma que no se destruye un sistema económico vigente, para que venga otro mejor; sino que existe un vínculo tecnológico entre uno y otro, que permite agilizar el proceso destructivo, constructivo,

⁸¹ Véase Francisco R. Dávila Aldás, *Ciencia, transferencia e innovación tecnológica en Estados Unidos, la Unión Europea y Japón en la era de la globalización*, México, Fontamara, 2007, primera edición, p.128.

⁸² Adam Smith, *La riqueza de las naciones*, traducción y estudio preliminar de Carlos Rodríguez Brain, Madrid, Ed. Alianza, 2004, 2ª. edición en “área de conocimientos sociales”, 814 pp.

en el cual los avances tecnológicos son mayores a la velocidad del proceso y por lo tanto se vuelve más ágil.

Aunque desde siglos pasados la economía y la tecnología han cambiado aceleradamente, el elemento constante en este proceso ha sido el capitalismo. No es para menos que el cambio en la economía mundial se vincule directamente con las tecnologías, manteniendo la hegemonía del sistema capitalista. Este cambio actual se caracteriza “por una situación de transición desde el capitalismo industrial hacia el capitalismo basado en el conocimiento.”⁸³

Es así como el progreso tecnológico ha significado para la sociedad, la diversificación de productos, reducción de costos y ha generado ahorro en recursos naturales, materiales e incluso humanos.

En el marco de la economía global, las TIC influyen por un lado, en suministrar la infraestructura necesaria para la circulación de mercancías a escala global; por ejemplo el mercado financiero. Por otro lado, inciden en la generación y aplicación económica del conocimiento, a través de la difusión de la tecnología y las redes.

Cabe mencionar que las TIC como herramienta ofrecen la posibilidad de compartir información, posibilitan la voz a cualquier comunidad o pueblo en el mundo para proporcionar información valiosa que mejore la economía, la salud y la educación. Sin embargo, las tecnologías de la información y comunicaciones son sólo un instrumento que puede favorecer la lucha contra la pobreza, entendida como un fin.

No obstante, entre los cambios técnicos y productivos destaca que la incorporación a la producción de las aplicaciones derivadas de las TIC, conjuntamente con la aparición de nuevos materiales básicos, con las nuevas fuentes de energía y con la revolución de la telecomunicaciones, han generado un conjunto de nuevos bienes y servicios que van extendiendo un amplio abanico de conexiones sinérgicas hacia el resto de las actividades económicas.⁸⁴

⁸³ Imma Tubella i Casadevall, Oscar Vilaseca i Requena (Coords.), *Sociedad del conocimiento: cómo cambia el mundo ante nuestros ojos*, Barcelona, Ed.UOC, 2005, p.37.

⁸⁴ *Ibid.*, p.39.

Giovanni Dossi⁸⁵ también señala que existe un papel creciente de los insumos tecnológicos en el proceso de la innovación. La complejidad creciente de las actividades de investigación, hace al proceso innovador una cuestión de largo plazo para las empresas, por lo que prevalece una correlación entre los esfuerzos para las actividades de investigación en productos innovadores, en varios sectores industriales, y la ausencia en la asimilación de los países.

El proceso de innovación-crecimiento acelerado sólo existirá en una estructura tecnológica muy grande, dentro de las empresas y países, pero aún así tomará tiempo poder adaptarse a los cambios tecnológicos. Entonces, sólo las naciones que cuenten con tecnología de punta e infraestructura podrán obtener mejores resultados, en el corto plazo.

Este cambio técnico no ocurre al azar, debido a dos razones: las direcciones del cambio técnico están a menudo definidas por el estado de las tecnologías y porque se da el caso de que las empresas y organizaciones que alcanzan ese cambio, es en función de los niveles tecnológicos ya alcanzados por ellas mismas, por lo que, es caracterizado por la vinculación con las TIC y por la consolidación de una nueva economía basada en el conocimiento.

Así, el autor William H. Dutton⁸⁶ menciona que una revolucionaria y nueva tecnología puede crear las bases para un ciclo de crecimiento en el que la inversión sea grande, exista productividad laboral y un producto salga más rápido. El resultado es un círculo de crecimiento del empleo, del cual depende la macroeconomía, en donde puede haber prolongados periodos de empleo, si existe una buena integración entre tecnologías, políticas e instituciones.

Para dar un ejemplo, en el periodo de 1972 a 1992 el Este asiático mantenía una extraordinaria difusión de las TIC y tenía un rol crucial en las exportaciones, lo cual propició la generación de nuevos empleos.

La creación de más empleos puede procurarse a través del desarrollo y uso de las TIC, creando la infraestructura física para nuevas vías de telecomunicaciones. Las industrias que utilizan las TIC continuarán desarrollándose como sucedió en los años cincuenta. “Algunos empleos generados tendrán que venir de la transformación de

⁸⁵ Imma Tubella i Casadevall, Oscar Vilaseca i Requena (Coords.), *op.cit.*, p.40.

⁸⁶ *Cfr.* William H. Dutton, “*Information and communications technologies: vision and realities*”, Oxford, 1996, 464 pp.

viejas industrias para la aplicación de las TIC, como ha ocurrido en las empresas de servicios financieros.”⁸⁷ Sin embargo, el sector que propiciará la creación de nuevos empleos en la mayoría de los países de la OCDE se originará de la educación y fabricación de tecnologías, específicamente de los servicios del software. Este último, es una de las más importantes industrias dentro de las TIC que generan empleos, y es también un sector en donde regiones como Norteamérica, Europa y Asia compiten por obtener mayores ganancias.

La fabricación de las TIC será un caso central para los países en desarrollo y los subdesarrollados para competir con el resto del mundo. Bajo esta premisa, la utilización de las tecnologías permite que se pondere el crecimiento económico derivado de la producción, infraestructura e incluso del conocimiento, lo cual implica que aquellos países que inviertan en ellas, gocen de tenerlas y aumenten su PIB, en comparación con los países que no las aprovechen, ya que provocarán el aumento de la brecha tecnológica. Tan es así que cuando se produce un *software* o *hardware*, las empresas de los países desarrollados o de primer mundo, lo venden a los países de la periferia o en desarrollo, pero estos últimos están comprando insumos tecnológicos que apresuradamente se van a devaluar, provocando que su inversión no sea recíproca a la utilidad de lo adquirido.

En este contexto, podemos suponer que el uso de las tecnologías y el crecimiento económico van de la mano y para ello, deben existir estructuras tecnológicas fuertemente entrelazadas para que el proceso evolutivo en el sistema económico sea una constante, como lo es para los Estados Unidos, Japón, Europa y otras potencias económicas. Entonces, si se destinaran mayores inversiones al desarrollo del conocimiento y producción de las TIC en México, los resultados se darían de manera proporcional y paulatina, en comparación con los países desarrollados.

En la mayoría de los casos se piensa que con la introducción de algún insumo significativo, como lo son las TIC, automáticamente el beneficio será mayor; sin embargo, para los países en desarrollo no es así. En México, el rezago tecnológico y social que existe no ha permitido desarrollar otras áreas importantes para impulsar su

⁸⁷ *Ibid.*, pp.121-126.

crecimiento económico. Tan sólo contamos con 54.8 millones de pobres⁸⁸, localizados principalmente en los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca, y sobre todo el conocimiento del uso de las tecnologías e información son de reciente aparición en la política pública del país.

Empero, ¿las TIC pueden contribuir al crecimiento económico y disminuir la pobreza? Ésta pregunta ha sido un tema de discusión en muchos foros: la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD), la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (WSIS, por sus siglas en inglés), entre otros.

La pobreza es reconocida como un problema multidimensional, el cual abarca la alimentación, la salud, la educación, derechos, seguridad y dignidad, y aunque la atención y solución a éste problema debería ser multidimensional, los temas se abordan por separado.

Un ejemplo es el uso de los teléfonos en Ghana, Uganda y Botswana, aunque la teledensidad sigue siendo baja, existen estudios que señalan que el 80% de los habitantes en zonas rurales han realizado por lo menos una llamada en los últimos tres meses.⁸⁹ Sin embargo, esto no quiere decir que la telefonía haya incrementado el ingreso de las familias o la generación de empleos. Sólo posibilita las formas de comunicación. Por el contrario, si esas zonas fabricaran insumos para las nuevas tecnologías posibilitaría su desarrollo económico, como sucedió con los países asiáticos.

“Los economistas y los organismos tienen distintas opiniones en favor del crecimiento de los pobres y cómo debe ser definida; los puntos de vista alternativos se resumen en un artículo de E. Pernía: crecimiento pro-pobres ha sido definido como el crecimiento que da lugar a la reducción significativa de la pobreza”⁹⁰, lo que permitiría mejorar sus oportunidades.

⁸⁸ s/a, “Existen en México 54.8 millones de pobres, 51% de la población”, [en línea], México, jornada.unam.mx, 20 de agosto de 2009, Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2009/08/20/index.php?section=economia&article=024n1eco>, [consulta: 21 de agosto de 2009].

⁸⁹ Simon Batchelor and Nigel Scott, *Defining information and communication technologies (ICTs), Good practice paper on ICTs for economic growth and poverty reduction*, document WSIS-II/PC-3/CONTR/E-1, OCDE, 13 april 2005, p. 21.

⁹⁰ *Ibid.*, p.17.

Las TIC pueden contribuir al crecimiento económico favorable de los pobres a través del fortalecimiento de ciertos sectores en la economía o participando en los procesos del crecimiento económico, mediante programas específicos.

“El impacto de las TIC en el crecimiento macroeconómico en los países en desarrollo es un tema de reciente investigación y supone que si el crecimiento pro-pobre es un subconjunto de macro crecimiento económico, entonces es importante entender el papel de las TIC en el crecimiento macroeconómico.”⁹¹ Para exponer lo anterior, la siguiente figura esquematiza la contribución de las TIC en el crecimiento pro-pobre económico.

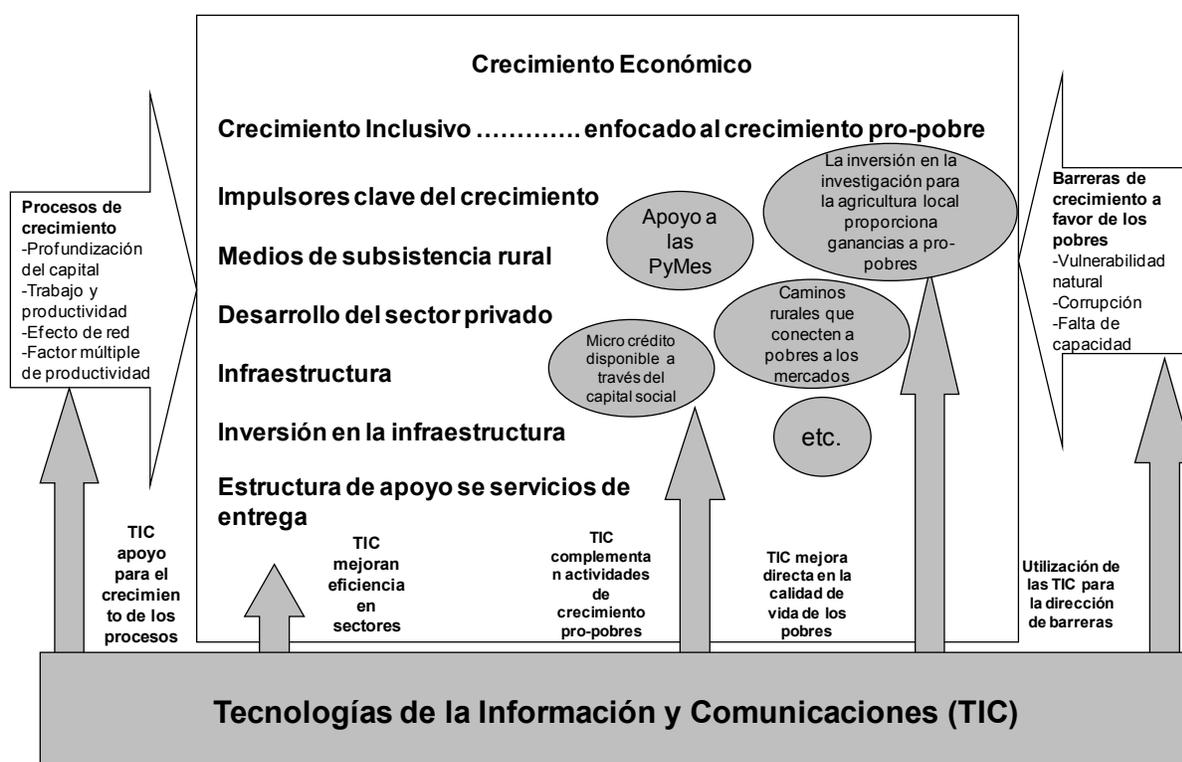


Figura 2. Contribución de las TIC al crecimiento económico favorable de los pobres⁹²

Empero, este esquema del crecimiento económico para que favorezca a los pobres debe estar acompañado de una distribución del ingreso que se complementa

⁹¹ Simon Batchelor and Nigel Scott, *op.cit.*, p.18.

⁹² Cf. Simon Batchelor and Nigel Scott, *Defining information and communication technologies (ICTs), Good practice paper on ICTs for economic growth and poverty reduction*, document WSIS-II/PC-3/CONTR/E-1, OCDE, 13 abril 2005, p.18.

con una política gubernamental orientada a la educación, investigación e innovación productiva, organizacional e institucional.

Es innegable que las TIC pueden facilitar el crecimiento económico de los países y las características que enfatiza la OCDE para ello son: en primer lugar, la innovación tecnológica y un elevado volumen de demanda generada por la producción del sector TIC; en segundo lugar, el uso de las tecnologías en toda la cadena de valor ha contribuido a la productividad multifactorial, y en tercer lugar, la inversión en TIC ha contribuido al incremento del capital.

Aunque existen fundamentos para creer que las TIC contribuyen al crecimiento económico en general, no hay certeza de que los países en desarrollo o menos desarrollados sean capaces de utilizar plenamente su potencial para aumentar la eficiencia en sus industrias. También, existe incertidumbre en el impacto futuro que el sector TIC tendrá en el crecimiento económico de los países menos desarrollados, en comparación con las experiencias actuales, a menos que se apliquen políticas públicas para lograr ese crecimiento. Es por ello necesario desarrollar mecanismos que permitan a los países en desarrollo acceder a los procesos industriales y estructura TIC, a la par de los países desarrollados, apoyados por los organismos internacionales que velan por reducir el rezago tecnológico.

“Los avances tecnológicos han facilitado no sólo el rápido crecimiento de las empresas industriales en los países de mayor desarrollo, sino la localización de sus subsidiarias en los de menor desarrollo”.⁹³ Es decir, las transnacionales aprovecharon las facilidades gubernamentales como la mano de obra y los recursos baratos para fabricar sus productos y así obtener ganancias considerables. Por ejemplo, en América Latina, las empresas corporativas de Estados Unidos impulsaron, lo que Francisco R. Dávila Aldás denomina las tres fases de la globalización.

En la primera, inundaron con sus exportaciones nuestros mercados y atrofiaron así, la naciente industria nacional; en la segunda fase, aprovechando el impulso industrializador llamado de ‘sustitución de importaciones’, se instalaron en nuestros espacios nacionales para producir internamente los bienes que antes importábamos y

⁹³ Cfr. Francisco R. Dávila Aldás, *Ciencia, transferencia e innovación tecnológica en Estados Unidos, la Unión Europea y Japón en la era de la globalización*, México, Fontamara, 2007, primera edición, p.48.

en la tercera fase se van apropiando de las empresas industriales nacionales, mediante compra o fusión y extranjerizan nuestros procesos industriales nacionales.⁹⁴

Entonces, el desarrollo tecnológico tiende a favorecer la estrategia de la globalización; es decir, las empresas transnacionales de países como Estados Unidos, la Unión Europea y Japón juegan un papel importante en la regionalización y conformación de bloques, “ya que a partir de 1980 y hasta la actualidad son responsables de casi el 70% del comercio mundial y del 75% u 80% de la inversión extranjera directa con la que se han visto favorecidos los países que les son más atractivos.”⁹⁵

Así, la internacionalización de la producción y la globalización del comercio que los países desarrollados junto con los organismos internacionales buscan impulsar, no debe centrarse en la imposición hacia los países menos desarrollados de ventas masivas de nuevos productos sino deben facilitar el acceso a las tecnologías que puedan adecuarse a las necesidades del consumo de la población de cada país. Más aún, la asimilación de las tecnologías está en función de la reorganización de los procesos de las empresas para obtener efectos positivos e incrementar la productividad del país, y por ende su competitividad.

1.3 Conceptos y características de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC).

La transformación industrial fue decisiva para muchos aspectos de la sociedad. Sin duda, posibilitó nuevas oportunidades para el desarrollo y modelos de comercio que impactaron en comunidades y ciudades. Entonces, las innovaciones constantes en la comunicación y las tecnologías de la información se convirtieron en un elemento esencial para la transformación del tiempo y el espacio, dando mayor capacidad al intercambio de información, impulsando renovadas formas de la división del trabajo y del desarrollo de la economía, definiendo el rumbo de la sociedad mundial. Para contextualizar esta transformación, a continuación se revisaran los conceptos que definen a las TIC.

⁹⁴ *Ibid.*, pp.48-49.

⁹⁵ Francisco R. Dávila Aldás, *op.cit.*, p.54.

Las TIC, son un sólo concepto en dos vertientes diferentes, como principal premisa de estudio en las ciencias sociales donde tales tecnologías afectan la forma de vivir de las sociedades y su uso y/o abuso exhaustivo para denotar modernidad que ha llevado a visiones totalmente erróneas del origen del término.

Mientras que el uso común de las TIC tiende a referirse a las nuevas tecnologías de teléfono y de Internet, el término TIC es mejor emplearlo para incluir a los medios de la radio y televisión digital, los cuales convergen en el mercado de dispositivos que incluyen los medios de comunicación tradicionales (teléfono con radio, centrales de medios con capacidad de procesamiento y de televisión) y que cada vez es más borrosa la distinción entre los antiguos y las nuevas TIC.⁹⁶

Entre los tipos de dispositivos y servicios TIC que resultan útiles para estudiar el acceso a la sociedad del conocimiento; destacan los receptores de radio y televisión, los teléfonos fijos, los teléfonos móviles, los ordenadores personales (PC) e Internet. Los tres primeros se suelen considerar TIC antiguas, mientras que los tres últimos se consideran las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC). La diferencia entre tecnologías antiguas y nuevas también se refleja en la disponibilidad.

Las actividades basadas en el conocimiento se han vuelto cada vez más importantes y omnipresentes en el mundo entero, por lo que las TIC son las herramientas de la sociedad basada en el conocimiento y permiten a las economías adquirir y compartir ideas, competencias, servicios y tecnologías a nivel local, regional y mundial. También contribuyen al desarrollo de la economía mundial, ayudando a crear y apoyar nuevas oportunidades de desarrollo económico.

A medida que las necesidades de información para la innovación en las actividades económicas y sociales aumenten, la importancia de las TIC para la agenda de desarrollo seguirá creciendo.

En los últimos quince años se ha registrado un aumento sin precedente del acceso a los servicios telefónicos. Este crecimiento fue impulsado principalmente por los países desarrollados utilizando las tecnologías inalámbricas y con la liberalización de los mercados de telecomunicaciones, que han permitido despliegues más rápidos y

⁹⁶ Simon Batchelor and Nigel Scott, *loc.cit.*, p.13.

menos costosos de las redes. Por ejemplo, “el número total de teléfonos móviles ("celulares") en el mundo sobrepasó el número de teléfonos fijos en 2002; al final de 2008, el número de teléfonos móviles en el mundo se estimaba en 4,000 millones (Wireless Intelligence, 2008).”⁹⁷

Los celulares representan la plataforma de distribución más amplia del mundo. El mercado de la telefonía móvil es particularmente importante para los países en desarrollo, donde cada vez aumentan más rápido y aparecen como una herramienta que permite saltar etapas en el proceso tecnológico.

También, las comunicaciones móviles han tenido un impacto importante en las zonas rurales, que “representan la mitad de la población mundial y el 75% de las poblaciones pobres en el mundo (Banco Mundial, 2007),”⁹⁸ debido a que les han permitido movilidad, facilidad de uso, intercambio de información y costos relativamente bajos en el acceso a las tecnologías. Un uso importante de los celulares en las zonas rurales es el poder comunicarse y así interactuar fuera de su comunidad.

El Banco Mundial en su documento Información y Comunicaciones para el Desarrollo 2009, extender el alcance del impacto, Descripción General (*Information and Communications for Development 2009, Extending Reach and Increasing Impact, overview resumé*) señala que los próximos mil millones de suscriptores móviles residirán principalmente en poblaciones rurales pobres. Sin embargo, esto no implica un aumento de productividad o en el ingreso de aquellas zonas sino la disposición de la comunicación.

Cabe mencionar que la mayoría de los países en desarrollo tienden a utilizar las tecnologías “más antiguas”, mientras que casi todos los países desarrollados suelen centrarse en las más nuevas.”⁹⁹

Por ejemplo en la India, el acceso a la información de mercado por medio de celulares ha ayudado al sector pesquero a satisfacer la demanda del mercado y

⁹⁷ World Bank, Information and Communications for Development 2009, Extending Reach and Increasing Impact, overview resume, [en línea], 2 pp., United States, Dirección URL: http://siteresources.worldbank.org/EXTIC4D/Resources/58706351242066347456/IC4D09_Overview_Spanish.pdf, [consulta: 6 de agosto de 2009].

⁹⁸ *Ibid.*, p.2.

⁹⁹ UIT, Informe sobre el desarrollo mundial de las telecomunicaciones, Indicadores de acceso para la sociedad de la información, Resumen, [en línea], p.6, Ginebra, diciembre 2003, Dirección URL: <http://www.uazuay.edu.ec/bibliotecas/conectividad/uit/UIT%20Informe%20Desarrollo%20Mundial%20Telecomunicaciones%20Acceso%20a%20SocInfo.pdf>, [consulta: 6 de agosto de 2009].

aumentar su comunicación. Este ejemplo es particularmente representativo “ya que el mundo en desarrollo se perdió de una gran parte de la revolución inicial de la Internet, por no tener la infraestructura adecuada (The Economist, 2008).”¹⁰⁰

Las TIC son herramientas teórico conceptuales, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de la forma más variada. Los soportes han evolucionado en el transcurso del tiempo (telégrafo óptico, teléfono fijo, celulares, televisión); y ahora podemos hablar de la computadora y del Internet.

Las TIC se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC), constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional, y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, comunicaciones, telemática y de las interfaces).¹⁰¹

El uso de las TIC representa una variación notable en la forma de vivir de la sociedad, de aprender y educar, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimientos.

La veloz transición hacia la economía digital fue posibilitada por un conjunto de innovaciones tecnológicas convergentes: computación, semi conductores, circuitos integrados, computadores personales (PCs), sistemas operativos e interfaces gráficas. La fibra óptica y las nuevas tecnologías inalámbricas posibilitaron el desarrollo de la estructura física de las telecomunicaciones. Las comunicaciones en red se desplegaron con la implementación del Internet¹⁰² y la World Wide Web.¹⁰³

La convergencia de los medios de comunicación e información se debe ubicar más allá de la interconexión, unión, o integración técnica que puedan tener algunas TIC entre sí; y deberán abordarse objetivamente con todas las ventajas y desventajas

¹⁰⁰ *Ibid.*, p.7.

¹⁰¹ UIT, Informe sobre el desarrollo mundial de las telecomunicaciones, Indicadores de acceso para la sociedad de la información, *op.cit.*, p.4.

¹⁰² Es una red virtual conformada por la interconexión de subredes físicas localizadas en todas partes del mundo. Las subredes de comunicación que constituyen Internet pueden ser redes Ethernet, ATM o Frame Relay.

¹⁰³ Puede verse como una gran colección de páginas de información que se almacenan en servidores Web conectados a Internet y que pueden ligarse entre ellas por medio de referencias o apuntadores. HTML es el lenguaje utilizado para publicar documentos en el World Wide Web.

que estás presentan, o bien hasta donde se pueda llegar a interrelacionarlas, con los diferentes soportes, lenguajes, mensajes, códigos, formas o modos de consumo de los medios de información y comunicación, e inclusive la comercialización de sus servicios y contenidos.

El concepto de convergencia tecnológica de las TIC es muy amplio y éste se puede dar en varios niveles, pero para poder explicarlo y por razones metodológicas, se reduce en cinco grandes ejes, los cuales pueden darse de forma aislada o a través de sus combinaciones, pero siempre dependiendo del desarrollo tecnológico existente.¹⁰⁴

Tabla 1. Convergencia Tecnológica

Convergencia de redes:	Una misma red soportando	Redes de telecomunicaciones y teledifusión
Convergencia de terminales:	Una misma Terminal dando acceso a diferentes redes y servicios	Televisión/Computadora/ Telefonía móvil
Convergencia de servicios:	Un mismo servicio adaptándose a distintos contenidos y servicios	TV/ Video/ Telefonía fija-móvil/ Internet
Convergencia de contenidos:	Un mismo contenido adecuada a las distintas redes y servicios	Datos, Audio e Imágenes multimedia
Convergencia de usos y aplicaciones:	Una misma red y terminal utilizada para diferentes contenidos y servicios	Información-educación y entretenimiento integrado

Fuente: Informe de investigación para el análisis de tecnologías convergentes de información y comunicación en el ámbito educativo, Ministerio de Educación y Ciencia de España, Serie informes.

Esta convergencia tecnológica, obedece a distintas estrategias empresariales, tanto de índole industrial o comercial, como de inversión financiera, fomentadas por políticas económicas gubernamentales muy precisas. Asimismo, toda convergencia tecnológica requiere de grandes inversiones; en primer lugar, porque cualquier cambio provoca que queden obsoletas las infraestructuras tecnológicas utilizadas hasta ese momento; y segundo lugar, porque forzosamente aparecerán gastos adicionales que

¹⁰⁴ s/autor; *Informe de investigación para el análisis de tecnologías convergentes de información y comunicación en el ámbito educativo*, [en línea], España, Ministerio de Educación y Ciencia, Serie informes, Dirección URL: <http://ares.cnice.mec.es/informes/09/documentos/indice.htm>, [consulta: 20 de agosto de 2009].

se derivarán de la presentación de los nuevos servicios y que traerá consigo la conversión de medios.

Como en cualquier otro proceso tecnológico, siempre habrá un permanente gasto económico ante la constante modificación o innovación de sus infraestructuras tecnológicas, así como de los nuevos servicios o productos que se ofrezcan en el mercado.

Cabe mencionar que el uso de las TIC favorece a la productividad; es por ello que los gobiernos y las empresas de los países desarrollados le han apostado a este mercado de medios para incrementar la riqueza en su sistema económico, así como en la llamada nueva economía, basada en múltiples actividades, equipamientos y servicios tecnológicos que convergen entre sí dentro de un nuevo fenómeno humano y social globalizado.

Lo verdaderamente importante de esta convergencia, es que se ha convertido en un avance indiscutible para el beneficio del ser humano y de su crecimiento individual o social. Entonces, el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones tienen importantes repercusiones en aspectos sociales y económicos de la vida moderna. El uso de las TIC es capaz de modificar y disminuir las barreras de tiempo y distancia que separan a las personas y a los países, y también son una herramienta eficiente para detonar la productividad y lograr ser más competitivos.

En el marco de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI), celebrada en Ginebra 2003, se puntualizó que “las TIC deben contribuir eficazmente a que se alcancen las metas de desarrollo de las Naciones Unidas, que figuran en la Declaración del Milenio, a fin de acrecentar la productividad, generar el crecimiento económico y mejorar la calidad de vida de los individuos.”¹⁰⁵

Los países que han incorporado la innovación en la estructura de su vida cotidiana han podido avanzar de manera acelerada. El desarrollo apresurado de esas naciones las obligó no sólo a aceptar las nuevas tecnologías, sino también a ser partícipes del proceso de construcción de una nueva economía basada en esas tecnologías. Por ejemplo, Estados Unidos, Japón, Finlandia, Singapur, Suecia, Corea

¹⁰⁵ s/a, Políticas de Información y Comunicación en México, Documento de posición de México relativo a la CMSI, [en línea], p.5, Gobierno mexicano, 8 de diciembre de 2003, Dirección URL: [http://www.laneta.apc.org/cmsi/cmsipag.shtml?cmd\[31\]=i-32-d3941c7ecc29e87cc3aea8ff9b8870d2&x=24](http://www.laneta.apc.org/cmsi/cmsipag.shtml?cmd[31]=i-32-d3941c7ecc29e87cc3aea8ff9b8870d2&x=24), [Consulta: 20 de agosto de 2009].

y Chile, son algunos de los países que comprendieron el fenómeno y desarrollaron estrategias para acelerar sus propios procesos y saltar etapas hacia la construcción de una nueva sociedad.

De tal forma que la innovación está íntimamente ligada al desarrollo tecnológico y es una inquietud creciente tanto de los países desarrollados como de los de en desarrollo. Entre los indicadores internacionales más comunes para medir la capacidad innovadora de un país se encuentran las patentes. En México, las otorgadas reflejan un bajo rendimiento innovador, de tal forma que solamente en el año 2002 se rebasó el tope de las seis mil y a partir de esta fecha se registra una tendencia decreciente.¹⁰⁶

Para cualquier país, el acceso a la ciencia y el manejo de las tecnologías, se considera clave; por un lado, por la salida al mercado mundial y por el otro lado, por lo nuevos modelos de competitividad que establecerán el predominio en el mundo. Lo cual no resulta ser una opción viable para los países de escaso desarrollo, si no existe la necesidad de generar formas de transferencia y de gestión tecnológica que deben ser compartidas con las empresas nacionales que se están articulando con ellas; es decir, que deben adecuarse a las necesidades que experimentan los países industrialmente débiles y no ser onerosas.¹⁰⁷

La amortización de los costos en capitales para el desarrollo de las tecnologías y de los nuevos productos en los países en desarrollo, ha sido una de las barreras que ha dificultado el despegue para adoptarse a la competencia mundializada.

Cabe mencionar que la inversión en las tecnologías de la información es una condición necesaria para aumentar la productividad. Por ejemplo, si comparamos el desarrollo de la productividad en la economía norteamericana con respecto a la de Europa, en el campo de la adopción y asimilación de las tecnologías; podemos revisar que la economía norteamericana presenta una tendencia de largo plazo seguida por la productividad global. Desde 1975, el producto manufacturero por horas-hombre trabajadas aumentó 15.6% de 1977 a 1984, mientras que Japón alcanzó el 67.4% y en Alemania subió en 22.3% en el mismo periodo. El rendimiento productivo de Europa, de 1995 a 2000, fue superado por Estados Unidos en un 0.5% y del año 2000 al 2003

¹⁰⁶ CONACYT, *Conocimiento e innovación en México: Hacia una política de Estado*, Foro Consultivo Científico y Tecnológico, México, noviembre 2006, p.32.

¹⁰⁷ Véase *supra* Francisco R. Dávila Aldás, p.55.

la diferencia a favor de los Estados Unidos es del 1.7%. Si esta tendencia logra mantenerse, este país logrará aventajar a Europa en el campo científico y tecnológico y en el comercio mundial.¹⁰⁸

Desde luego, la productividad es el indicador económico más importante, ya que el rápido crecimiento sirve para elevar los niveles de vida y reducir los altos déficits. El crecimiento basado en las TIC, debido a la nueva dinámica económica, y gracias al consumo de la población le valió a los Estados Unidos ser el precursor en la adopción de la nueva tecnología; sin embargo, lo anterior no le garantiza un mejor desempeño en el largo plazo.

Sin duda, los años noventa marcaron el inicio de la transformación económica mundial, centralizada primordialmente en las TIC. Esta nueva etapa en la economía, caracterizada por la tercera revolución industrial, estuvo determinada por el acceso a la información y la utilización de la tecnología, a la cual se le denominó la Sociedad de la Información o del Conocimiento.

Por iniciativa de la Organización de las Naciones Unidas y de la Unión Internacional de Telecomunicaciones se realizó la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (WSIS, por sus siglas en inglés), la cual es un foro mundial que tiene por objetivo facilitar el desarrollo de la sociedad de la información y ayudar a reducir la brecha digital entre los países miembros. Este foro mundial ha permitido concientizar a los países sobre la necesidad del acceso a la información y sobre todo reducir la brecha digital, así como garantizar que las oportunidades que ofrecen las TIC redunden en beneficios para todos.

De esta forma los esfuerzos del mencionado foro, aunado con los progresos de la modernidad se concertaron a su vez para incluir en las políticas gubernamentales una serie de aplicaciones tecnológicas, tales como el *software* para empresas y gobiernos, el correo electrónico (*email*, en inglés) el e-gobierno, e-salud, el comercio electrónico, entre otros. Así, la ciencia y la tecnología han sido el motor que acelera los cambios económicos y el desarrollo; por ello se ha convertido en una prioridad como política de estado para algunos países, pues también se ve reflejado en la productividad de un país.

¹⁰⁸ *Ibid.*, pp.63-64.

Estados Unidos al ser pionero en la adopción de las TIC, las perciben como una influencia en el crecimiento de la productividad; a través del estudio de su comportamiento de las inversiones en TI, se puede argumentar el crecimiento en el sector servicios y de manufacturas, gracias a la utilización de las computadoras, del Internet, de la telefonía celular, etc, de tal forma que contribuyan a elevar la calidad de vida de las personas dentro de un entorno.

Por el contrario, el menor crecimiento de otros países en gran parte de América Latina, África y Asia se ha debido a la falta de estrategias de modernización o la incapacidad de adoptar un patrón exitoso en la transferencia científica y tecnológica¹⁰⁹; es decir, a su incapacidad de asimilar los complejos procesos.

En el caso específico de México, Argentina y Brasil, el desarrollo de la ciencia y la tecnología, a través de la compra o transferencia, aunado a los problemas de inadecuación de las mismas a las soluciones de las necesidades de estos países, no parece ser la vía idónea, si no se concierte en una estrategia para crear ahorros internos que se encuentren en la base de un programa de desarrollo nacional sostenible.

Por lo tanto, las TIC hoy cobran relevancia en la vida social, política y económica de los países, por lo que se hace necesario definir su acepción y características.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se pueden concebir como el resultado de una convergencia tecnológica, que se ha producido a lo largo de ya casi medio siglo, entre las telecomunicaciones, las ciencias de la computación, la microelectrónica y ciertas ideas de administración y manejo de información. Se consideran como sus componentes el hardware, el software, los servicios y las telecomunicaciones.¹¹⁰

La convergencia de lo informático y lo tecnológico han dado como resultado una sociedad más comunicada y más informada. Esta sociedad se caracteriza por la

¹⁰⁹ Francisco R. Dávila Aldás, *op.cit.*, p.90.

¹¹⁰ El estado de las estadísticas sobre Sociedad de la Información en los Institutos Nacionales de Estadística de América Latina y el Caribe, “Documento de soporte para el Taller sobre la Medición de la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe”. Observatorio para la sociedad de la información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC), CEPAL / ICA; Santiago de Chile, Noviembre 2004, p.6.

posición central y relevante de la información y las tecnologías asociadas a la vez como factores de producción y como productos.

El proceso de convergencia comprende la articulación de los servicios entre sí, lo que permite viajar en cualquier combinación de redes; y la convergencia entre las empresas, permite la colaboración o la fusión de los diferentes sectores. En las zonas rurales de los países en desarrollo, donde la banda ancha ha sido introducida, los campesinos y los agricultores han obtenido mejores posibilidades de comunicación lo que les ha ayudado a tener un mejor acceso a los precios de las cosechas en los mercados, a la capacitación y a las oportunidades de empleo (Qiang y Rossotto, 2009, Capítulo 3 de este informe).¹¹¹

Gracias a las tecnologías se materializan nuevas infraestructuras, es decir, modernas herramientas que permiten la ejecución de los procesos de una forma más conveniente. La disponibilidad de esas infraestructuras que permiten el acceso generalizado a la información debe considerarse como un elemento meramente posibilitador; un factor que amplía enormemente las posibilidades de elección. Las tecnologías de la informática y comunicaciones son los vehículos que conducirán a las sociedades humanas a donde quieran llegar.

En este contexto es importante definir la expresión Sociedad del Conocimiento, la cual se ha popularizado a raíz de su uso habitual en las iniciativas públicas que tienen la finalidad de promoverla, especialmente en Europa.

Su origen se remonta a la tercera revolución, la científico-técnica, cuando algunos especialistas percibieron los primeros indicios de que la sociedad industrial comenzaba a transformarse en un tipo de sociedad distinta en la que el control y optimización de los procesos industriales empezaban a ser sustituidos, en cuanto a lo económico, por el control y manejo de información.

La expresión se presenta en los años noventa, en el contexto del desarrollo de Internet y de las TIC. A partir de 1995, se incluyó en la agenda de las reuniones del Grupo de los Siete, posteriormente de los Ocho (grupo de líderes de Estado más poderosos del mundo). En 1998, fue elegido, primero por la Unión Internacional de

¹¹¹ UIT, Informe sobre el desarrollo mundial de las telecomunicaciones, Indicadores de acceso para la sociedad de la información, *op.cit.*, p.6.

Telecomunicaciones (UIT) y luego en la Organización de las Naciones Unidas (ONU), para el nombre de la Cumbre Mundial, la cual se realizó en 2003 y 2005.

Otra definición es la que utiliza la Iniciativa para la Sociedad de la Información, Reino Unido, 1998, la cual establece que la información es un factor clave de éxito económico y en el que se hace uso intenso y extenso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. Sin embargo, la más aceptada y adoptada es la que erige la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información:

Sociedad de la Información es un estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y administración pública) para obtener y compartir cualquier información, instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera.¹¹²

La sociedad de la información se contempla como el efecto de un cambio o desplazamiento de paradigma en las estructuras industriales y en las relaciones sociales, tales como la revolución científico-técnica modificó, en el último cuarto del siglo XIX, las sociedades esencialmente agrarias. De la misma forma que Sociedad Industrial, la expresión Sociedad de la Información o del Conocimiento designa una nueva forma de organización de la economía y de la sociedad.

Existe un término todavía más difundido que el de la Sociedad de la Información y con el que se identifica constantemente esta, que es el de Internet. Se denomina “Internet a una red global de datos específica, basada en la familia de protocolos TCP/IP, que nació en Estados Unidos en los años setenta a partir de Arpenet, y que gestiona un espacio global único de direcciones, basado en el protocolo IP.”¹¹³ Por lo tanto, Internet ha sido la infraestructura que ha abierto el camino hacia la Sociedad de la Información, pues supuso una aportación fundamental: un medio universal de comunicación de datos.

Otro fenómeno tecnológico son las redes de banda ancha que se han convertido en herramienta imprescindible para la transformación del sector de las TIC

¹¹² Declaraciones en el marco de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información, [en línea], Ginebra 2003, WSIS-03/GENEVA/4-S, 12 de mayo de 2004, Dirección [URL:http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-0004!!PDF-S.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-0004!!PDF-S.pdf) [consulta: 11 de septiembre de 2009].

¹¹³ Jorge Navarro Isla, *op.cit.*, p.18.

y que se está produciendo en forma continua, mediante la convergencia de las telecomunicaciones, los medios, y la informática.

Un problema central de la política de ciencia y tecnología en América Latina es que existen lazos débiles entre las estructuras de generación y transmisión de conocimientos y los procesos de crecimiento económico e incluso, de bienestar social. Se carece de políticas públicas que fomenten la relación universidad-empresa para que los egresados de la educación superior, sean atraídos por el sector productivo público y privado, e incorporados a las actividades que crean valor.

Adicionalmente, en América Latina no se cuentan con organismos que promuevan la interacción de las partes. Es decir, la generación de la capacidad tecnológica es limitada, ya que no se cuenta con el fomento y la certeza jurídica de protección, y en la mayoría de los casos, ni con las inversiones privadas, ni con políticas públicas de institucionalización.

Por el contrario, el caso de Corea del Sur, Taiwan y Hong Kong, los llamados nuevos Países Industrializados (*Newly Industrialized Countries*), muestran que tuvieron la capacidad interna para enfrentarse a los retos de la asimilación de conocimientos científicos y para crear procesos de innovación tecnológica que les permiten avanzar con éxito en su crecimiento de cara a las circunstancias internacionales.¹¹⁴

Es por ello necesario el establecimiento de una política de Estado que impulse el desarrollo tecnológico, identificando plenamente que el conocimiento, la educación y la investigación se traducen en el mediano y largo plazo en desarrollo e innovaciones tecnológicas. De tal forma, y por consecuencia lógica, son factores determinantes del crecimiento económico, el progreso y el aumento en el nivel de vida de la población. La principal evidencia de esta tesis es la experiencia de los países desarrollados y aquellas naciones emergentes que han alcanzado niveles de crecimiento y desarrollo que asumieron esta política pública permanente, consistente y de largo plazo¹¹⁵.

Las políticas vigentes con dimensión territorial tienden a dar un enfoque, ya sea dirigido hacia la pobreza o a la infraestructura. Cabe resaltar que la relevancia en la

¹¹⁴ Francisco R. Dávila Aldás, *loc.cit.*, pp.89-90.

¹¹⁵ CONACYT, Conocimiento e innovación en México, *op.cit.*, p.19.

innovación para la competitividad regional es una notable tendencia en la transición de los enfoques de política pública para el desarrollo regional de muchos países.

Entonces, el proceso de desarrollo científico y tecnológico es de naturaleza compleja y no dependen del desarrollo económico sino de la combinación de factores económicos, políticos y sociales que pueden impulsar la investigación científica y por ende la innovación tecnológica.

De tal forma que el uso de las TIC, en gran medida, se ha debido no sólo a la disponibilidad de servicios e infraestructura sino también a las políticas impulsadas por naciones poderosas y diversos organismos internacionales, mediante los cuales países desarrollados y en desarrollo han debido adoptar medidas y adecuar sus políticas gubernamentales para cumplir con las recomendaciones y compromisos internacionales. Bajo este contexto, la dependencia tecnológica de los países menos desarrollados respecto a los desarrollados puede verse como una estrategia política científica y tecnológica, frente al proteccionismo o de amplia apertura comercial, lo que favorece la globalización y la formación de bloques económicos.

2. LA CONTRIBUCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN (TIC) DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ORGANISMOS INTERNACIONALES.

2.1 La concepción de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) por parte de los organismos internacionales.

La tendencia hacia la conformación de integraciones regionales y bloques económicos y políticos que colaboran y compiten a la par por el dominio de mercado mundial, a partir de las tecnologías que permiten el uso eficiente de los recursos y de la mano de obra mundiales, se van orientando hacia niveles de institucionalización.¹¹⁶ Pero los intentos por avanzar hacia estadios más desarrollados de globalización e integración mundial no trajeron un mayor equilibrio y desarrollo de las economías. Por el contrario, se marcaron las asimetrías y la segmentación de sectores no involucrados en integraciones más formalizadas.

Así, la regionalización en ciertos espacios aparece como un intento de incrementar las fronteras económicas y de reforzar las defensas nacionales; es decir, reforzar los lazos sociales, culturales, políticos, científicos y tecnológicos en defensa de sus potenciales competidores. Lo anterior da pauta para diferenciar entre la regionalización o integración ofensiva y defensiva.

En la regionalización ofensiva se conforma una estrategia e integración regional mediante presiones y exigencias políticas por parte de los países más desarrollados, para así poder llevar a cabo la integración. En el caso de la regionalización defensiva se lleva a cabo protegiendo las economías tradicionales, fortaleciendo las industrias ineficientes y abriendo la competencia regional o mundial.¹¹⁷

De esta forma, la cooperación entre los países comienza a plantearse desde una perspectiva mundializada, donde las exigencias y presiones políticas y económicas de los países más poderosos, rigieron el proceso. Por lo que se hace notoria una mayor participación de los organismos internacionales, que por iniciativa de los países más desarrollados y encabezados por estos mismos surgen en la interacción de la sociedad mundial asociados a los avances tecnológicos.

¹¹⁶ Cfr. Francisco R. Dávila Aldás, *Ciencia, transferencia e innovación tecnológica en Estados Unidos, la Unión Europea y Japón en la era de la globalización*, México, Fontamara, 2007, primera edición, p.48.

¹¹⁷ *Ibid.*, p.50.

El reto, entonces, para estos organismos en el marco de la cooperación científica y tecnológica es introducir en zonas desfavorecidas las nuevas tecnologías digitales de información y comunicación que permitan fomentar un tipo de relaciones comunicativas más dinámicas, las cuales deben replantear los clásicos roles y relaciones sociales de los grupos o individuos en los diferentes procesos e instancias económicas, políticas, jurídicas o culturales de las sociedad, tanto en su contexto nacional como en el regional e internacional de las naciones menos desarrolladas y en desarrollo, y desde la perspectiva del llamado fenómeno de la globalización como factor fundamental de la inclusión social.

De tal forma que los países económicamente y políticamente poderosos, en su zona de regionalización, no dejen fuera de sus acuerdos para integrar políticas económicas y de cooperación científica y tecnológica a los países menos desarrollados.

En este sentido, para los países menos desarrollados, la utilización o adopción de las TIC, en la mayoría de los casos, está motivada por la directriz que promueven los desarrollados u organismos internacionales. Es así, como la habilidad de los países en desarrollo depende en un importante grado de la elección o decisión de los organismos internacionales. De tal forma que, aquellos son capaces de tomar decisiones y elegir autónomamente pero la realización de sus metas va a depender de la elección que hagan otros actores.

En el sistema mundial, se reconoce que en las relaciones internacionales “tiende a predominar, a establecer poderosas imposiciones a unos y otros, naciones y nacionalidades, corporaciones y organizaciones, actores y élites”.¹¹⁸ Es decir, concede al sistema mundial presencia mediante instituciones como la Organización de las Naciones Unidas, el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, entre otros.

En los últimos veinte años, el acceso cada vez mayor de las tecnologías de la información y comunicación se ha convertido en un hecho fundamental que puede explicar ciertos logros de los sistemas políticos actuales en materia de bienestar y desarrollo social o económico; pero desde esta óptica, es relevante reconocer su impacto y alcance frente a una problemática actual: la llamada brecha digital o fractura

¹¹⁸ Octavio Ianni, *loc.cit.*, p.44.

numérica entre países o regiones económicamente ricas y pobres, y que además permitiría contextualizar la propia evolución de la convergencia digital de los medios o tecnologías de la información y comunicación en el mundo.¹¹⁹

Por lo que las TIC son tema en la agenda de diversos organismos internacionales, de los países y de sus gobiernos para sumar esfuerzos a la construcción de una sociedad más informada y orientada a emprender propósitos o intenciones tecnológicas bienintencionadas que permitan eliminar todos aquellos desequilibrios o desigualdades sociales en el mundo.

Entre los esfuerzos encontramos que en el año 2000 cuando los países integrantes de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) adoptaron una serie de metas de desarrollo llamadas “Objetivos de Desarrollo para el Milenio”, encaminadas a supervisar los avances logrados para la lucha contra la pobreza, el hambre, las enfermedades y otros problemas sociales de carácter urgente. Dentro de esas propuestas, se incluyó el papel fundamental con impacto socio-económico, cultural y educativo que tiene y deben tener las TIC para contribuir al logro de los objetivos propuestos. Se reconoce así, que estas tecnologías puedan ayudar a lograr un mundo mejor contribuyendo a reducir la pobreza, mejorar la prestación de servicios de educación y atención sanitaria y facilitar el acceso a los poderes públicos y su transparencia.

De todas las metas previstas, los avances más significativos en el campo de las TIC con el rápido crecimiento de las redes telefónicas fijas y móviles (densidad telefónica total) en el último decenio, cabe resaltar los alcanzados por las economías de los países del Sudeste Asiático como Corea del Sur, Taiwán y Singapur, y en América Latina, Brasil, Chile y México. Pero sin duda, el liderazgo sigue permaneciendo en los países desarrollados; por ejemplo, “en Europa su densidad telefónica total en el año 2004 alcanzó una cifra de 71%, dos veces más elevada que en América (43%) y cuatro veces más que Asia (19%).”¹²⁰

No obstante las iniciativas internacionales y las buenas intenciones gubernamentales para reducir la brecha digital entre países ricos y pobres, creada a

¹¹⁹ s/autor; *Informe de investigación para el análisis de tecnologías convergentes de información y comunicación en el ámbito educativo*, [en línea], España, Ministerio de Educación y Ciencia, Serie informes, Dirección URL: <http://ares.cnice.mec.es/informes/09/documentos/indice.htm>, [consulta: 20 de agosto de 2009].

¹²⁰ World telecommunication/ICT development report 2006, [en línea], pp. 4-5, UIT, 2006, Dirección URL: http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-WTDR-2006-SUM-PDF-E.pdf, [consulta: 20 de agosto de 2009].

raíz de la proliferación de las TIC durante los dos últimos decenios son numerosos y muchas de ellas han culminado en políticas públicas. Empero, este esfuerzo no ha sido suficiente, tan es así que el “ex Secretario General de las Naciones Unidas, Kofi Annan, en su discurso inaugural de la Primera Cumbre sobre la Sociedad de la Información, celebrada en Ginebra Suiza en el año 2000, mencionó que el 70% de los “usuarios”¹²¹ de Internet vive en los 24 países más ricos de la tierra, y aún cuando ellos sólo tienen el 16% de la población mundial.

Asimismo, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) constató en ese mismo año que “los tres cuartos de las personas más pobres de la población mundial, representan menos de los 40% de los teléfonos fijos, 15% de los teléfonos móviles y menos del 10% en Internet.”¹²²

Lo que nos hace suponer que el acceso a las tecnologías de la información y comunicación no es libre ni está garantizado para toda la población; es por ello que, surge la necesidad de establecer acuerdos entre los líderes políticos mundiales, mediante los cuales se comprometan a elaborar nuevos marcos políticos y jurídicos que respondan a las necesidades propias de la ciencia y tecnología, y contribuyan a definir una estructura en la cual las tecnologías de la información y comunicación podrán ser útiles para todos.

Para ello, se requiere de compromisos políticos para la creación de una sociedad mundial de la información, y su éxito depende del alto nivel de participación y compromiso de los gobiernos, las organizaciones internacionales, de los sectores públicos, privados y de la sociedad civil, pero sobre todo de la adopción de medidas concretas como las establecidas en los “Objetivos de Desarrollo para el Milenio”, así como de la inversión en infraestructura y de la asignación de recursos al rubro de ciencia y tecnología.

Debido a la importancia que toma la utilización de las TIC en los países, se hizo evidente la necesidad de medir y evaluar la construcción y acceso de las poblaciones mundiales de la Sociedad de la Información y del Conocimiento, por lo que fue imperante analizar la incidencia de las TIC en los distintos países y a nivel mundial. Para ello, la UIT desarrolló, en un principio, 23 indicadores publicados en su informe

¹²¹ Son las personas u organizaciones que acceden a los contenidos a través de infraestructuras.

¹²² Véase *supra* s/autor; *Informe de investigación para el análisis de tecnologías convergentes de información y comunicación en el ámbito educativo*, [en línea].

del año 2003 sobre el Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones, que miden el acceso de las TIC en distintas poblaciones de las naciones del mundo y que reflejan la creciente tendencia de la comunidad internacional a utilizar herramientas de medición transparentes y específicas, con el fin de supervisar los resultados obtenidos en los diferentes países en el marco de los compromisos adquiridos. Con ello, se intenta reducir, al mismo tiempo, la brecha digital y estadísticamente la falta de datos recientes y comprobables sobre el acceso a las TIC de las poblaciones del mundo.

La importancia de la utilización de las TIC radica en que pueden comenzar a acelerar el desarrollo económico y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. “Tan sólo el sector servicios representa el 70% del empleo y el 73% del producto interno bruto (PIB) en los países desarrollados, y el 35% del empleo y el 51% del PIB en los países en desarrollo, CNUCED 2008.”¹²³

Mientras que ciertos países desarrollados se dedican con empeño a efectuar mediciones de la Sociedad de la Información y Comunicación examinando varios factores (infraestructura, acceso y la utilización), la mayoría de los países en vías de desarrollo tienen muchas dificultades para definir indicadores básicos.

Otro esfuerzo en la formulación de políticas multidimensionales y la implementación de acciones de naturaleza colectiva destinadas a la universalización de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) fue la realizada por la ONU y la UIT para llevar a cabo la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI). A través de su Plan de Acción se definen líneas de acción concretas para alcanzar los objetivos de desarrollo acordados a nivel internacional para promover la Sociedad de la Información en los planos nacional, regional e internacional.

Muchos otros organismos han estudiado e investigado el desarrollo de las TIC en diferentes aspectos y niveles. Algunos de ellos son: Banco Mundial, Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OECD, por sus siglas en inglés), Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la

¹²³ Mohsen Khalil; Phillippe Dongier; Christine Zhen-Wei Qiang, “Información y comunicación para el desarrollo (IC4D)”, Visión general, [en línea], p.5., Banco Mundial, 2009, Dirección URL: http://siteresources.worldbank.org/EXTIC4D/Resources/58706351242066347456/IC4D09_Overview_Spanish.pdf, [consulta: 3 de agosto de 2009].

Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Estos estudios se han concentrado en revisar el impacto de las TIC en el desarrollo económico y social de las naciones. Por lo que no es extraño que algunos hayan realizado indicadores de medición relacionados con la pobreza, infraestructura y hasta democratización de las tecnologías.

Cabe mencionar que la medición que estos organismos realizan es una recomendación para los estados miembros y para algunos países ha sido una forma de persuasión para adoptar políticas regionales; sin embargo, no podemos asegurar que exista una real contribución en su marco regulatorio y normativo. Pero, es indudable que se han convertido en una fuente obligada de consulta y opinión por todos los países.

En este contexto, a continuación revisaremos las recomendaciones y políticas de algunos organismos internacionales en la adopción de las TIC y su influencia para impulsar la implementación de políticas sobre ciencia y tecnología en los países menos desarrollados y/o en desarrollo.

2.2 Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).

La OCDE tiene el propósito de crear políticas económicas y sociales coordinadas a través de sus 30 estados miembros. Fue fundada en 1960 y su sede se encuentra en París, Francia. Entre sus metas se encuentran: apoyar el crecimiento sostenible, impulsar el empleo, elevar el nivel de vida, contribuir al crecimiento del comercio mundial, entre otros.

La OCDE es una de las organizaciones internacionales preocupadas por el desarrollo económico mundial; por lo que en 1998, “los países miembros acordaron definir el sector TIC como una combinación de las industrias manufacturera y de servicios que recogen, transmiten y muestran datos e información electrónicamente.”¹²⁴ Esta definición, basada en una clasificación estándar internacional de las actividades (ISIC Rev. 3), se consideró como un primer paso para

¹²⁴ Elena Antón Zabalza, *El sector TIC y la sociedad de la información*, las estadísticas en la OCDE, [en línea], p.19., s/lugar de edición, Grupo de Trabajo de Indicadores de la Sociedad de la Información, OCDE, 2002.

obtener una cierta medida inicial de los indicadores principales del sector TIC. Más tarde se reconsideró la definición y se revisó con una experiencia posterior.

En ese mismo año, la OCDE reconoció que el sector TIC debía ser definido como un sector industrial y que debería formarse reuniendo las unidades de negocio que tengan actividades comunes a las TIC. También, en ese año, se decidió que la mejor manera de identificar un sector TIC sería definiendo los bienes y servicios TIC; por lo que propusieron los principios que fundamentan la elección de las actividades incluidas en esa definición del sector y que son:

Para las industrias manufactureras, los productos de una industria candidata deben satisfacer la función del tratamiento de la información y la comunicación, incluyendo la transmisión y presentación; o deben utilizar el proceso electrónico para detectar, medir y/o registrar fenómenos físicos o para controlar un proceso físico. Para las industrias de servicios, los productos de una industria candidata deben entenderse para permitir la función del tratamiento de la información y la comunicación por medios electrónicos.¹²⁵

En esta última, se considera a las telecomunicaciones como industria de servicios. La mayoría de los países de la OCDE tienen ya un sector de servicio de telecomunicaciones bien desarrollado que se refleja en el tamaño del sector TIC. Al mismo tiempo, hay un aumento sensible en la contribución de servicios de informática y actividades conexas, principalmente de *software*. El sector TIC, según datos de la OCDE, contribuye en más del 9% al valor añadido total de la industria y para el año 2007 empleaba a más de 15 millones de personas. “Los países de la OCDE especializados en producción TIC, como Corea, Finlandia y Japón, mantuvieron su competitividad y los excedentes de comercio de bienes TIC en años recientes.”¹²⁶

Es por ello, que se debe contrarrestar la brecha digital de las nuevas tecnologías, en particular de la banda ancha, la cual está jugando un papel importante en la transformación de los países hacia una sociedad de la información. Por ejemplo algunas de las aplicaciones de mayor impacto para las empresas y las personas están

¹²⁵ Elena Antón Zabalza, *op.cit.*, p.20.

¹²⁶ OECD, *Information and communications technologies, Information technology outlook 2008*, [en línea], pp.1-3, Summary 2009, Dirección URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/52/8/42206541.pdf>, [consulta: 3 de agosto de 2009].

estrechamente vinculadas con la banda ancha, debido a que el acceso de las comunicaciones básicas en los países en desarrollo se ha logrado en gran medida a través de las comunicaciones móviles y el acceso inalámbrico de banda ancha.

Ahora bien, las TIC, de acuerdo con la OCDE influyen en el desarrollo económico de los países, principalmente de sus miembros, y representan un indicador económico-social en los resultados macroeconómicos. Tan sólo “el gasto mundial en TIC aumentó un 5.6% anual en el periodo de 2000 al 2005. “El incremento del gasto de la zona de la OCDE fue del 4.2% con lo que la proporción del gasto de la OCDE en el mercado mundial ha caído del 89% en 2000 al 83% en 2006”¹²⁷.

Sin embargo, el gasto en ciencia y tecnología (C&T) en México es muy bajo en comparación con otros países, incluso de Latinoamérica. El gasto federal representó en 2005 sólo 0.4% del PIB y 2.2% del total del gasto programable del sector público federal. En comparación con países emergentes, México se encuentra muy por debajo de los montos y porcentajes que a nivel internacional se consideran como mínimos necesarios para desencadenar un proceso evolutivo de la ciencia, la tecnología y la innovación, con la economía y la sociedad.

Asimismo, a pesar de que la participación privada en Investigación y Desarrollo Experimental (IDE) en México se ha incrementado a través de estímulos fiscales, su proporción en el gasto total es baja (33%) si consideramos que en países como Japón, el sector productivo financia 73% del total, en Corea 72%, en EUA 67%, en España 47% y en Brasil 38%.¹²⁸

Dado que muchos productos de las TIC se han generalizado, el crecimiento acelerado se circunscribe a nuevos productos y servicios con un segmento de mercado muy específico y a mercados geográficos en desarrollo. Es así, como las empresas chinas e indias desempeñan una función cada vez más importante en los bienes de las TIC y los servicios de TI respectivamente.

En 2007 y aún más en la primera mitad de 2008, las débiles condiciones económicas desaceleraron el comercio TIC, derivado de un menor crecimiento en las importaciones estadounidenses y en las exportaciones asiáticas. No obstante, las exportaciones TIC permanecieron flexibles en la primera mitad de 2008; “las

¹²⁷ OECD, *Information and communications technologies, Information technology outlook 2006*, op.cit., p.2.

¹²⁸ CONACYT, *Conocimiento e innovación en México*, loc.cit., p.30.

exportaciones siguieron creciendo en algunos países (por ejemplo, China, Corea, Malasia, México, Tailandia y los países de Europa oriental), debido a la demanda continua de los países de la OCDE y la fuerte demanda de los mercados emergentes (especialmente en el Medio Oriente, América Latina y África).¹²⁹

En 2007, “las exportaciones TIC de China se elevaron a \$360,000 millones de dólares, sobrepasando las exportaciones TIC de los países de la Unión Europea y Estados Unidos.”¹³⁰ Sin embargo, el crecimiento en las exportaciones de China bajó casi un 10% en la primera mitad de 2008 y no se pronosticaba una mejora para los siguientes años. Entre los países de la OCDE, las exportaciones coreanas subieron a más del doble desde el año 2001, hasta alcanzar \$100,000 millones de dólares en 2007, muy cerca a las cifras de Japón.

En el período 2000-2005, el gasto mundial en TIC aumentó un 5.6% anual. “El incremento del gasto en los países de la OCDE fue de 2.4%, con lo que la proporción del gasto de la OCDE en el mercado mundial ha caído del 89% en 2000 al 83% en 2006.”¹³¹ Este gasto está aumentando rápidamente en las economías en crecimiento de países no pertenecientes a la OCDE. Sin duda, la participación de las TIC en la economía se refleja, en parte, en los recursos financieros que los países le dedican.

Por otra parte el sector de empresas TIC cuenta con cerca de un millón de investigadores, de los cuales la mitad se encuentran en los Estados Unidos y en donde las prioridades de investigación se enfocan a desarrollar las tecnologías básicas para las siguientes generaciones de productos. Estos investigadores han desarrollado un nuevo interés en abordar desafíos importantes, como el cambio climático y la atención a la salud. Sin embargo, el grado en que la intensidad en investigadores en una región pueda concretarse en verdaderos beneficios económicos depende en parte de los vínculos con la especialización regional y con las industrias adecuadas.

Por ejemplo, México con menos de 0.6 está en el grupo de los países de la OCDE con la cantidad más baja de investigadores empresariales por cada 1,000

¹²⁹ Véase *supra* OECD, *Information and communications technologies, Information technology outlook 2006*, p.3.

¹³⁰ *Ibid.*, pp.3-6.

¹³¹ OECD, *Information and communications technologies, Information technology outlook 2008*, [en línea], p.7, summary, 2009, Dirección URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/52/8/42206541.pdf>, [consulta: 3 de agosto de 2009].

empleados en la industria. Este resultado se debe en parte a que la educación superior y el gobierno tienen un papel más importante comparado con el sector comercial. Lo anterior, se convierte en un obstáculo grave para las empresas que buscan subir en términos de valor agregado.

Empero, pese a la asociación de México con las políticas de la OCDE, se carece de políticas públicas sustentables que fomenten la relación universidad-empresa para que los egresados de la educación superior, sean atraídos por el sector productivo público y privado, e incorporados a las actividades que crean valor.

Por otra parte, el patrón del uso de la banda ancha es conformado por características socioeconómicas que incluyen educación, ingresos, edad, género o sitio de acceso. Los hombres jóvenes, con un buen nivel de educación y de ingresos más altos tienden a entrar a internet con mayor frecuencia y por diferentes tipos de actividades en línea. El hecho de tener niños en casa aumenta el uso de la banda ancha. Pero, “a medida que la división de acceso digital se reduce, surge una división de uso digital.”¹³²

En México, se estima que existen entre tres y cinco millones de usuarios de internet, es decir entre el 3% y el 5% de la población total, lo que contrasta con los demás países de la OCDE, e incluso con otras naciones de América Latina que cuentan con una población considerablemente menor. En relación al número de computadoras “se estima que en nuestro país existen alrededor de 6 millones, las cuales están concentradas en el 9.3% de 22 millones de hogares mexicanos.”¹³³

Asimismo, la penetración de internet también varía según los sectores. Es decir, los usuarios más frecuentes en el sector empresarial son generalmente las compañías financieras y de seguros. Por el contrario, en Canadá el acceso a Internet es mucho mayor en la industria manufacturera que en servicios de mercado.

El contenido digital también es un factor clave tras el rápido crecimiento de suscriptores de banda ancha entre los países de la OCDE a 251 millones en 2008, arriba de los 68 millones de 2003, y el creciente número de usuarios ha estimulado la creación de nuevo contenido. La banda ancha móvil también empieza a fomentar la

¹³² *Ibid.*, p.7.

¹³³ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Sistema nacional e-méxico, Resumen ejecutivo, [en línea], pp. 2-3., México, Coordinación general del sistema nacional e-méxico, Septiembre 2002, Dirección URL: <http://www.encuentro.org.mx/recursos/emexico/Resumen%20Ejecutivo%20Sis-0013.pdf>, [Consulta: 3 de agosto de 2009].

creación de contenidos y la demanda. Finalmente, las tecnologías de administración y distribución están aumentando la oferta de contenidos de banda ancha, incluso de usuarios. Una creciente proporción de los ingresos de la industria de contenidos se deriva de los productos entregados vía internet, pero con marcadas diferencias entre los sectores. Así también, “la publicidad es el mercado más grande en línea, con ingresos de más de \$30,000 millones de dólares en 2007 y con un crecimiento anual del 30%.”¹³⁴

Los ingresos en línea son de alrededor de un sexto del total para computadoras, videojuegos y música, y están creciendo rápidamente el mercado de películas, aunque a partir de niveles bajos. El desarrollo de contenidos creados por los usuarios ha sido rápido; por ejemplo, el 40% de los usuarios coreanos de internet son miembros de comunidades en línea. Los sitios de redes de vídeo y sociales están dirigiendo el desarrollo y los mundos virtuales, y se han convertido en un centro importante de actividad.

Es así que, la evaluación sigue siendo un importante punto débil en numerosos países, pues aunque se ha acordado la implementación de la banda ancha, por ejemplo, pocos países informan de evaluaciones llevadas a cabo sobre las políticas en este ámbito. Las técnicas de valoración de la eficacia de una política en materia de TIC deben ser compartidas y mejorada, con el fin de poder comparar las evaluaciones y las repercusiones de las políticas en los diversos países.

Es este mismo orden de ideas, los países de la OCDE coordinan frecuentemente sus políticas tanto verticalmente, a través de los diferentes niveles de administración, como horizontalmente, mediante los ministerios y los organismos públicos, para maximizar la eficacia de las políticas y lograr elaborar políticas y programas más focalizados. Aunque sus países miembros han logrado un mayor y democratizado nivel de acceso a las TIC, de capacitación básica en la materia y contenido, se han centrado en consolidar estos logros mediante la banda ancha, capacidades más avanzadas y contenidos más sofisticados, sin dejar de insistir en la inversión y la innovación, y en la extensión de estos aspectos a las empresas; en una mayor competencia en los mercados de las TIC y en una atención reforzada a los derechos de la propiedad intelectual.

¹³⁴ OECD, *Information and communications technologies, Information technology outlook 2008*, op.cit., p.9.

Los gobiernos miembros de la OCDE continúan integrando políticas TIC a las estrategias nacionales para incrementar el crecimiento económico, el empleo, el bienestar y lograr objetivos socioeconómicos más amplios. Hay una mayor necesidad de un enfoque gubernamental coordinado y horizontal puesto que de manera creciente las TIC abordan desafíos de política en áreas tan diversas como la educación, la atención a la salud, el cambio climático y la eficiencia energética.

“Cerca de un tercio de los países de la OCDE intenta centralizar la formulación y coordinación de políticas relacionadas con las TIC para mejorar la coherencia de las políticas.”¹³⁵ Es importante reconocer que los esfuerzos para mejorar la coordinación y reducir la duplicación se intensifiquen con la crisis económica, las mayores tensiones sobre los presupuestos gubernamentales y las presiones sobre las inversiones a largo plazo.

En 2008, las diez principales prioridades de política TIC de los gobiernos de la zona de la OCDE son una mezcla de objetivos tradicionales, por ejemplo, el gobierno en línea, la Investigación y Desarrollo (I&D) y áreas más nuevas como, el contenido digital y la información al sector público.¹³⁶

Algunos gobiernos están introduciendo políticas para enfrentar los desafíos más allá de la adopción tecnológica. Éstos incluyen programas de I&D¹³⁷ y fomentar la innovación, políticas gubernamentales en línea para orientarse a la eficiencia del sector público y políticas de banda ancha para reducir las divisiones geográficas y sociales.

A excepción de México, en la mayoría de los países de la OCDE, hay una conjunción de políticas nacionales destinadas a mejorar la competitividad regional mediante el fomento de *clusters* y sistemas de innovación regional. Las políticas públicas de desarrollo regional, ciencia y tecnología (C&T), innovación, educación superior y empresariales, están orientadas a formular los objetivos, las metas y el alcance de la política. Asimismo, a nivel regional por lo general, es más fácil unir corrientes de políticas públicas si a nivel central ya fueron efectuados.¹³⁸

¹³⁵ *Ibid.*, p.9.

¹³⁶ *Idem.*, pp.8-9.

¹³⁷ I&D es una abreviación utilizada por la OCDE para referirse a la expresión Investigación y Desarrollo Tecnológico.

¹³⁸ OECD, Estudio de la OCDE de innovación Regional, 15 Estados Mexicanos, OECD Reviews of Regional Innovation, 2009, OCDE, S/de lugar de edición, p. 25.

Las políticas vigentes con dimensión territorial tienden a dar un enfoque ya sea dirigido hacia la pobreza o a la infraestructura. Cabe resaltar que la relevancia en la innovación para la competitividad regional es una notable tendencia en la transición de los enfoques de política pública para el desarrollo regional de muchos otros países de la OCDE. Por lo que, los países miembros de la OCDE se comprometieron a cumplir con las 10 principales prioridades de política que a continuación se mencionan:

Tabla 2. Diez Principales Prioridades de la Políticas¹³⁹

1. Gobierno en línea, gobierno modelo
2. Banda ancha
3. Programas de I+D TIC
4. Promoción de la educación en TI
5. Difusión de la tecnología a las empresas
6. Difusión de la tecnología a individuos y hogares
7. Capacitación basada en la industria y capacitación en el trabajo
8. Desarrollo general de contenido digital
9. Contenido informativo del sector público
10. Soporte innovador TIC

La evaluación que realiza la OCDE para medir la eficacia de la implementación se ha extendido a otros niveles, pero se requieren esfuerzos adicionales para medir con mayor eficacia y por lo tanto, mejorar la eficiencia de las políticas TIC y su coordinación. Las políticas TIC se han transformado para cumplir con nuevas prioridades y al mismo tiempo, continuar orientándose en actividades centrales. Estas políticas serán examinadas en relación a sus contribuciones a la competitividad, el crecimiento y el empleo a largo plazo.

Cabe mencionar que las economías no pertenecientes a la OCDE también están desarrollando políticas TIC que desafían el desarrollo de las políticas en los países de la OCDE.

Por lo tanto, aunque existan políticas y recomendaciones claras para los países miembros, es imperante que para apoyar la ciencia y la tecnología debe existir un

¹³⁹ OECD, *Information and communications technologies, Information technology outlook 2008, loc.cit., p.9.*

marco jurídico adecuado que permita establecer la obligación de destinar un porcentaje del presupuesto en ciencia y tecnología asignado de forma efectiva y eficiente a las entidades responsables y fondos sectoriales, para propiciar una mayor inversión privada en C&T y estimular la participación empresarial.

2.3 Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés) es el organismo especializado de las Naciones Unidas de las tecnologías de la información y comunicaciones, encargado de coordinar a los países y sector privado en el mundo.

Sus inicios se remontan al 3 de septiembre de 1932 cuando se inició en Madrid, España, la reunión conjunta de la XIII Conferencia de la Unión Telegráfica Internacional (UTI), creada en París el 17 de mayo de 1865, y la III reunión de la Unión Radiotelegráfica Internacional (URI). El 9 de diciembre del mismo año, “en virtud de los acuerdos alcanzados en dicha reunión, se firmó el Convenio por el que se creaba la Unión Internacional de Telecomunicaciones que en el futuro sustituiría a los dos organismos anteriores (UTI y URI). El nuevo nombre comenzó a utilizarse a partir de enero de 1934.”¹⁴⁰

Actualmente está formada por 191 países Estados miembros y más de 700 miembros de sector y asociados. Este organismo es el encargado de organizar eventos Telecom y fue la entidad patrocinadora de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad la Información.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones se divide en los siguientes sectores:

1. ITU-T: Sector de Normalización de las Telecomunicaciones (antes CCITT)
2. ITU-R: Sector de las Radiocomunicaciones (antes CCIR)
3. ITU-D: Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones
4. ITU-Telecom¹⁴¹

El sector de desarrollo de telecomunicaciones de la UIT (UIT-D), el cual es tema del presente trabajo, se creó con la finalidad de contribuir a la difusión del acceso

¹⁴⁰ UIT, *Acerca de la UIT*, [en línea], Dirección URL: <http://www.itu.int/net/about/index-es.aspx>, [consulta: 9 de octubre].

¹⁴¹ *Ibid.*, Dirección URL: <http://www.itu.int/net/about/index-es.aspx>, [consulta: 9 de octubre].

equitativo, sostenible y con un costo razonable a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como medio para estimular un desarrollo social y económico más amplio.

La Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (CMDT), que se celebra cada cuatro años, es el lugar donde se definen prioridades concretas para contribuir al logro de los objetivos antes mencionados. A través de una serie de iniciativas regionales y de programas nacionales de carácter integral, de actividades a escala mundial y de proyectos con múltiples objetivos, este sector desarrolla su labor con los socios gubernamentales e industriales a fin de movilizar los recursos técnicos, humanos y financieros necesarios para desarrollar redes y servicios de TIC que permitan conectar a los que aún no están conectados. Con este fin, se impulsa la expansión a escala mundial de la conectividad de banda ancha, generalizada, simple y al alcance de todos, y que permita la migración hacia redes de la próxima generación (NGN).¹⁴²

Con el propósito de responder a los desafíos que plantea el rápido crecimiento de las TIC, la UIT promueve un entorno reglamentario y empresarial propicio a través de toda una gama de herramientas destinadas a los órganos reguladores y políticos, que ha confluído en innovaciones y en un mercado de las telecomunicaciones más eficiente.

La UIT apoya la implementación de nuevas tecnologías inalámbricas y móviles a través de proyectos que ofrece acceso a las comunidades rurales y, cuando es necesario, aporta ayuda en situaciones de catástrofe facilitando telecomunicaciones de emergencia. Además, a través de sus numerosas iniciativas técnicas y políticas de formación en todo el mundo, contribuye a la creación de una fuerza laboral capacitada para el uso de las TIC, prestando especial atención a las necesidades específicas de los jóvenes, las mujeres y las personas con discapacidad.

Este organismo actúa como promotor y catalizador para el desarrollo de las TIC, el UIT-D (Sector para el Desarrollo de las Telecomunicaciones) trata con los dirigentes gubernamentales y la comunidad internacional de donantes a fin de

¹⁴² s/autor; *Informe de investigación para el análisis de tecnologías convergentes de información y comunicación en el ámbito educativo*, [en línea], España, Ministerio de Educación y Ciencia, Serie informes, Dirección URL: <http://ares.unice.mec.es/informes/09/documentos/indice.htm>, [consulta: 20 de agosto de 2009].

encontrar el equilibrio equitativo entre la inversión pública y la privada. “No existe ninguna estrategia ‘de aplicación universal’ que permita crear oportunidades digitales, y el UIT-D presta asistencia a los Estados miembros para que elaboren ciber estrategias, incluso en los ámbitos del ciber gobierno y la ciber enseñanza.”¹⁴³

Por otra parte, ha instaurado seguridad en el ciberespacio para ayudar a los países en desarrollo a que protejan sus redes y promuevan una cultura de ciber seguridad. También, el UIT-D facilita estadísticas confiables, seguidas de numerosas referencias acerca de las tendencias y los acontecimientos que se producen en el ámbito de las TIC, y organiza comisiones de estudio sobre problemas fundamentales a los que han de hacer frente los gobiernos y la industria.

El UIT-D ofrece un servicio exclusivo de ventanilla única tanto a los gobiernos como a las empresas del sector privado interesados en constituir una nueva asociación para el desarrollo, “a través de la determinación de oportunidades de colaboración que favorecen a todos los implicados, y del establecimiento de vínculos entre los socios exteriores y los experimentados especialistas de proyecto de la UIT, a fin de garantizar el éxito en la ejecución de los proyectos.”¹⁴⁴

Asimismo, la UIT reconoce que las TIC, al igual que se ha hecho con la energía eléctrica, son consideradas “tecnologías polivalentes” (TP) que transforman las relaciones económicas, mejoran la productividad y crean nuevos servicios y mercados. “Las tecnologías polivalentes tienen las siguientes características: omnipresencia, mejora y fuente de innovación.”¹⁴⁵

Las actividades, políticas y orientación estratégica del UIT-D están determinadas por los gobiernos y son conformadas por la industria a la que prestan el servicio. Los integrantes del Sector de Desarrollo involucran a sus políticos y órganos reguladores de las telecomunicaciones, operadores de redes, fabricantes de equipos, de material y programas informáticos, organizaciones regionales de elaboración de normas e instituciones financieras.

¹⁴³ *Ibid.*, Dirección URL: <http://ares.cnice.mec.es/informes/09/documentos/indice.htm>, [consulta: 20 de agosto de 2009].

¹⁴⁴ UIT, *Acerca de la UIT*, [en línea], Dirección URL: <http://www.itu.int/net/about/itu-d-es.aspx>, [consulta: 9 de octubre de 2009].

¹⁴⁵ s/a, *Índice de acceso digital de la UIT, la primera clasificación completa de las TIC en el mundo*, [en línea], UIT, 2006, Dirección URL: <http://www.itu.int>, [consulta 9 de octubre].

La expansión y la evolución de las telecomunicaciones brindan nuevas oportunidades y plantea nuevos retos. La convergencia y la transición hacia las redes IP (Protocolo Internet) o NGN (Redes de Nueva Generación) están redefiniendo la industria y las estrategias comerciales. Los nuevos servicios y aplicaciones, como la VoIP (voz sobre IP), están rompiendo con los modelos empresariales y poniendo en tela de juicio los marcos reglamentarios. Frente a esta transición, los gobiernos, los reguladores, los operadores y los fabricantes están esforzándose por prever los problemas del futuro y adaptarse a ellos. Es por ello que, la UIT sigue desarrollando una serie de actividades para garantizar que las comunicaciones a través de redes de telecomunicaciones públicas sigan siendo seguras, compatibles y de fácil utilización. Aunque los resultados han sido marginales, ya que en la regulación del acceso universal no se ha tenido gran avance, sobre todo porque países desarrollados mantienen una política proteccionista.

Por otra parte, la UIT se ha dado a la tarea de desarrollar un Índice de Acceso Digital (IAD), el cual es el primer indicador mundial para clasificar el acceso a las TIC, contribuyendo a medir la capacidad total que tienen los ciudadanos de 178 economías para acceder y utilizar las TIC. El IAD está basado en cuatro factores que influyen en la capacidad del acceso de un país a las TIC, como son: infraestructura, asequibilidad¹⁴⁶, conocimiento y calidad. Se ha considerado también que el hecho de disponer de una infraestructura limitada es el principal obstáculo para reducir la brecha digital. Sin embargo, investigaciones recientes de la UIT indican que la asequibilidad y la educación son también elementos que deben tomarse en consideración.

La UIT menciona un quinto factor, que es la utilización real de las TIC, la cual es esencial para poner a prueba los fundamentos teóricos de la IAD, contrastándolos con lo que ocurre en cada país. “El IAD combina ocho indicadores que abarcan los cinco factores antes mencionados, lo que permite asignar una puntuación global a cada país.”¹⁴⁷ A continuación, la siguiente figura expone los factores que, según la UIT, afectan el acceso a las TIC.

¹⁴⁶ La definición utilizada por la UIT, en términos relativos, se refiere que el costo de teléfono no debe rebasar de un determinado porcentaje del ingreso familiar.

¹⁴⁷ UIT, *Nuevo índice de acceso digital, evaluar el potencial de las TIC en el mundo*, [en línea], Dirección URL: <http://www.itu.int/itu/news/manager/display.asp?lang=es&year=2003&issue=10&ipage=digitalAccess&ext=html>, [consulta: 9 de octubre de 2009].



Figura 3. Factores que afectan el acceso a las TIC, indicadores que constituyen el índice de acceso digital.¹⁴⁸

Este modelo representa los factores que afectan a los indicadores que miden el acceso a las TIC y refleja la creciente tendencia de la comunidad internacional a utilizar herramientas de medición transparente y concreta, con el fin de supervisar el desempeño de los diferentes países. La figura 3 simboliza lo que los países en desarrollo o menos desarrollados deberían adoptar para tener una efectiva medición de acceso a las TIC pero sobre todo para la asimilación de estas.

La comunidad internacional ha logrado algunos avances importantes al acordar un conjunto de indicadores de acceso a la utilización relativos a la sociedad de la información, y los esfuerzos permiten continuar mejorando la disponibilidad y teniendo una real comparación de los indicadores fundamentales de la sociedad de la información.

Aunque las TIC pueden contribuir al desarrollo económico y social, las pruebas cuantificables son limitadas y existen pocos datos internacionalmente comparables, aún más, algunos países no pueden identificar sus indicadores. El debate sobre la función de las TIC en el desarrollo y su potencial como instrumento para resolver los

¹⁴⁸ UIT, *Factores que afectan el acceso a las TIC*, indicadores que constituyen el índice de acceso digital, [en línea], Dirección URL: <http://www.itu.int>, [consulta: 9 de octubre de 2009].

problemas más importantes relativos al desarrollo, en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio,¹⁴⁹ obliga a identificar indicadores adecuados para evaluar sus repercusiones. Por lo que, “el sector TIC juega un papel importante en la economía en su conjunto y representa un porcentaje considerable, e incluso creciente, del Producto Interno Bruto (PIB) de algunos países, el verdadero potencial de las TIC no reside en la incidencia directa del propio sector de las TIC.”¹⁵⁰

Las repercusiones económicas clave de la difusión y la utilización de las TIC son indirectas, al transformar el modo en que los individuos, las empresas y la sociedad trabajan, comunican e interactúan. Además de la capacidad que tienen las TIC de aumentar la productividad. Las TIC también inciden en el desarrollo social, aunque la cuantificación de dicha incidencia y la elaboración de indicadores sean complejas y formen parte de un proceso en constante evolución.

Aunque en años recientes se han presentado altas tasas de crecimiento en algunos sectores, como en la telefonía móvil, esto no es suficiente para que “las oportunidades digitales lleguen a todos los países en desarrollo, especialmente en el caso del Internet y el acceso a las tecnologías recientes como la 3G (Tercera Generación) y la banda ancha.”¹⁵¹

En general, la normativa generada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones está contenida en un conjunto de documentos denominados Recomendaciones, agrupados por Series. Aunque en las Recomendaciones como su nombre lo indica solo se “recomienda”, su contenido a nivel de relaciones internacionales, es considerado como mandatorio por los Estados y empresas operadoras. Sin embargo, estas medidas recomendadas no han dado frutos en países menos desarrollados donde el acceso a las TIC aún no es posible debido al escaso desarrollo de infraestructura, aunado a la falta de compromiso político.

Por tanto, hasta ahora la medición funciona de manera efectiva en los países desarrollados, donde se logra identificar los indicadores de acceso a las TIC y en donde existe una política integral de inversión en el desarrollo de ciencia y tecnología.

¹⁴⁹ En la meta número 8 se establece que en colaboración con el sector privado velar por que se puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular, los de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

¹⁵⁰ s/a, *World telecommunication ICT development report 2006*, measuring ICT for social and economic development, [en línea], 2006, ITU, Dirección URL: www.itu.int/ITU-D/ict/, [consulta: 9 de octubre].

¹⁵¹ *Ibid.*, Dirección URL: www.itu.int/ITU-D/ict/, [consulta: 9 de octubre].

2.4 La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

La United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO, por sus siglas en inglés), es un organismo especializado de las Naciones Unidas, el cual se fundó el 16 de noviembre de 1945, con sede en París y su objetivo es contribuir a la paz y la seguridad en el mundo mediante la educación, la ciencia, la cultura y las comunicaciones.¹⁵²

Este organismo se dedica a orientar a los países en una gestión más eficaz de su propio desarrollo a través de los recursos naturales y los valores culturales, con la finalidad de obtener el mayor provecho posible de la modernización, sin que por ello se pierdan la identidad y la diversidad cultural.

A través de las actividades culturales busca la salvaguarda del patrimonio cultural mediante el estímulo de la creación y la creatividad y la preservación de las entidades culturales y tradiciones orales, así como la promoción de los libros y la lectura.

En cuanto a la educación, este organismo asigna prioridad al logro de la educación elemental adaptada a las necesidades actuales. Colabora con la formación de docentes, administradores educacionales y alienta la construcción de escuelas y la dotación de equipo necesario para su funcionamiento.

También, “en materia de información, la UNESCO promociona la libre circulación de ideas por medios audiovisuales, fomenta la libertad de prensa y la independencia, el pluralismo y la diversidad de los medios de información, vía el Programa Internacional para la Promoción de la Comunicación.”¹⁵³

La UNESCO, al igual que los dos organismos anteriores, se suma al esfuerzo de transparentar y difundir contenidos mediante la utilización de las TIC, e incentiva la libertad de expresión digital. Asimismo, busca diversificar la cultura mediante las herramientas tecnológicas, sumando al esfuerzo de promover la adopción y el uso de las TIC, las cuales le dan un valor agregado a la educación y a la cultura.

¹⁵² UNESCO, *Sobre la Unesco*, [en línea], Dirección URL: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=3328&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html, [Consulta: 31 de julio de 2009].

¹⁵³ *Ibid.*, Dirección URL: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=3328&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html, [Consulta: 31 de julio de 2009].

El organismo considera que la importancia de la educación y del espíritu crítico pone de relieve que, en la tarea de construir auténticas sociedades del conocimiento, las nuevas posibilidades ofrecidas por Internet o los instrumentos multimedia no deben hacer que nos desintereseemos por otros instrumentos auténticos del conocimiento como la prensa, la radio, la televisión y, sobre todo, la escuela. Antes que los ordenadores y el acceso a Internet, la mayoría de las poblaciones del mundo necesitan los libros, manuales escolares y los maestros de que carecen.¹⁵⁴

Empero, actualmente estamos presenciando una sociedad mundial de la información en la que la tecnología ha superado todas las perspectivas con respecto al aumento de la cantidad de información disponible y la velocidad de su transmisión. Aunque esta pueda mejorarse –por ejemplo, suprimiendo errores de transmisión– la información sólo seguirá siendo un conjunto de datos, en tanto todos los habitantes del mundo no gocen de igualdad de oportunidades en el ámbito de la educación para tratar la información disponible con discernimiento y espíritu crítico para analizarla y seleccionar sus distintos elementos e incorporar los que estimen más interesantes a una base de conocimientos.

Algunos países han puesto mayor atención a la evolución hacia un nuevo paradigma tecnológico y social. Hoy en día, “la noción de sociedad del conocimiento se ha convertido en un marco de reflexión necesario no solamente para la mayoría de los países de la OCDE, sino también para muchas naciones de economías emergentes y numerosos países en desarrollo, especialmente de Asia Oriental y Sudoriental, América Latina y el Caribe, África Subsahariana, Europa Central y Oriental y la región de los Estados árabes.”¹⁵⁵

La sociedad mundial de la información concebida por la UNESCO es la que propicia el desarrollo de sociedades del conocimiento y se fija como objetivo “ir hacia un desarrollo del ser humano basado en los derechos de éste”.¹⁵⁶

¹⁵⁴ UNESCO, *Hacia las sociedades del conocimiento*, Informe mundial de la UNESCO, [en PDF], Francia, 240 pp., ediciones UNESCO, 2005, Dirección URL: <http://www.unesco.org/publication>, [consulta: 31 de julio de 2009].

¹⁵⁵ *Ibid.*, Dirección URL: <http://www.unesco.org/publication>, [consulta: 31 de julio de 2009].

¹⁵⁶ *Idem.*, Dirección URL: <http://www.unesco.org/publication>, [consulta: 31 de julio de 2009].

Este objetivo es fundamental porque con la segunda revolución industrial aparece una nueva forma sistema de producción que se impondría a nivel mundial; es decir, de la fabricación en serie, cambiando así la división del trabajo; en donde surgieron nuevos imperios económicos que se impusieron por la alta productividad.¹⁵⁷ Esta nueva fase modificó radicalmente numerosos puntos de referencia y aumentó las brechas existentes entre ricos y pobres, entre países industrializados y países en desarrollo, e incluso entre los ciudadanos de un mismo país.

De esta forma, la integración económica se plantea en condiciones de equilibrio en el comercio mundial, con cualquier número de países y sin restricciones sobre los niveles de protección o sobre los impuestos de mercancías; de tal forma que, puedan encontrarse en una situación negativa respecto a su situación antes de formar tal unión. Derivado de las diferencias entre los países se acepta que efectúen ciertas discriminaciones como considerar en cada país, áreas en los que la protección sea una necesidad, ya que no se encuentran en posibilidades de enfrentar las diferentes acciones de integración sin asumir consecuencias negativas.¹⁵⁸

Por otra parte, la integración económica entre los países en desarrollo, al articular dinámicamente economías con menores grados de asimetría permitirá corregir los desajustes estructurales de las mismas y conducir a un desarrollo más equilibrado. Así “las economías de nuestros países, forzadas a competir en condiciones desfavorables pueden protegerse de las más desarrolladas y permitir que procesos más avanzados de desarrollo de otros países se inserten en ellas controlando sus efectos negativos.”¹⁵⁹ Por lo que, el proceso de integración facilitaría la industrialización, profundizando la sustitución de importaciones a través del estímulo a la producción interna. Fomentando así la eficiencia y productividad, lo que permitiría un acceso menos oneroso a la tecnología disponible, ya que los proyectos de inversión se compartirían, abaratando costos y mejorando la calidad.

Asimismo, se promovería la inversión extranjera directa para impulsar el desarrollo y de esta forma se controlarían los efectos negativos; por ejemplo, fue el

¹⁵⁷ Francisco R. Dávila Aldás, *op.cit.*, pp.13-14.

¹⁵⁸ *Ibid.*, p. 9.

¹⁵⁹ Francisco R. Dávila Aldás, *loc.cit.*, pp. 9-10.

caso de las maquiladoras en México y en otros países en los que este proceso se desarrollo.¹⁶⁰

Por otra parte, la UNESCO estima que la edificación de las sociedades del conocimiento es la que “abre camino a la humanización del proceso de mundialización”. Pero en las actuales circunstancias, existen algunos fenómenos que caracterizan el proceso globalizador y que se presentan en los espacios mundiales acaparados por empresas norteamericanas, en detrimento de los negocios nacionales, amentando el grado de interdependencia a nivel mundial, en donde no se han eliminado las relaciones de dependencia; por el contrario, estas han aumentado.¹⁶¹

En el caso de la política económica seguida por los países menos desarrollados, ésta ya no depende enteramente de las decisiones internas; es decir, ya no depende de los intereses de cada Estado nación particular, sino del movimiento de la economía global, regida y dominada por los Estados Unidos a la que deben adaptarse las economías débiles. Esta apertura desregulatoria, en lugar de equilibrar las estructuras débiles de capacitación e intermediación financiera han profundizado sus debilidades, por lo que han tenido que recurrir a préstamos millonarios que incrementan su deuda externa.¹⁶²

Por lo anterior, es innegable que exista una clara dependencia económica y política de los Estados-naciones débiles, la cual se ha ido incrementando a favor de los Estados-nación fuertes que dominan la economía y la política mundiales.

La UNESCO en su esfuerzo por desvanecer las desigualdades y para estimular el uso de las TIC, promueve la erradicación del analfabetismo, universalizar la escolarización en la enseñanza primaria y promover la educación permanente para el desarrollo, a través de su Programa de Educación para Todos en Asia y el Pacífico (APPEAL), el cual inició en 1997.

Este programa adoptó la creación de los centros de aprendizaje comunitarios (CAC) para niños de todas las edades, jóvenes y adultos con el fin de incrementar la autonomía de las personas y promover el desarrollo comunitario.

¹⁶⁰ Cfr. Francisco R. Dávila Aldás, *Ciencia, transferencia tecnológica en Estados Unidos, la Unión Europea Japón en la era de la globalización*, México, Fontamara, 2007, primera edición, p. 10.

¹⁶¹ Francisco R. Dávila Aldás, *op.cit.*, p.34.

¹⁶² *Ibid*, p. 35.

De tal forma que el Internet aparece como el complemento perfecto para llevar educación a lugares donde aún existe la falta de profesores. De ahí que hayan surgido instituciones importantes de enseñanza a distancia, tanto en los países industrializados como en los países en desarrollo. “Ocho de las once universidades a distancia (*open universities*) existentes en el mundo están ubicadas en países del Sur.”¹⁶³ Esta experiencia demuestra que esas universidades están en condiciones de explotar al máximo las nuevas tecnologías; sin embargo, para los países menos desarrollados, financieramente los campus virtuales siguen siendo muy onerosos.

Por lo anterior, es necesario que los esfuerzos se lleven más allá de simples recomendaciones o experiencias, elevando la posibilidad de desarrollar infraestructura tecnológica en lugares donde no la haya, para hacer valer el objetivo fundamental de este organismo.

2.5 Banco Mundial.

El Grupo del Banco Mundial se fundó el 1 de julio de 1944 en una conferencia celebrada entre 44 gobiernos en Bretton Woods, New Hampshire, Estados Unidos. Fue integrado por cinco organizaciones: “Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), la Asociación Internacional de Fomento (AIF), la Corporación Financiera Internacional (CFI), el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI), y el Centro Internacional de Arreglos de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI).”¹⁶⁴ Con sede en Washington, DC, este grupo cuenta con 185 países miembros.

El Banco Mundial en los últimos 60 años, se ha dedicado a solucionar los temas de desarrollo y categóricamente señala que estas soluciones deben ser diseñadas por los propios países, ya que éstas deben ser adecuadas a sus circunstancias específicas. Aunque la experiencia empírica demuestra que las soluciones están diseñadas a partir de las mejores prácticas que llevan a cabo los países desarrollados.

¹⁶³ UNESCO, *Hacia las sociedades del conocimiento*, Informe mundial de la UNESCO, [en PDF], Francia, 2005, Dirección URL: <http://www.unesco.org/publication>, [consulta: 31 de julio de 2009].

¹⁶⁴ Banco mundial, *Quiénes somos*, [en línea], Dirección URL: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/QUIENESSOMOS/0,,menuPK:64058517~pagePK:64057857~piPK:64057865~theSitePK:263702,00.html>, [Consulta: 31 de julio de 2009].

También ofrece una combinación de recursos y conocimientos para fomentar el desarrollo económico y social y ayudar a los países a alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) acordados por la comunidad internacional.

Los proyectos que ha respaldado contribuyen a que los países inviertan en salud y educación, luchar contra la corrupción, fomentar la producción agrícola, construir caminos y puertos, y proteger el medio ambiente. Además, trabaja en reconstruir aquellos países o regiones devastadas por la guerra, entregar servicios básicos, tales como: agua limpia o incentivar las inversiones que generan puestos de trabajos. “Tan sólo en el año 2006, reportó en su informe que aprobó préstamos y donaciones por \$23,600 millones de dólares para un total de 279 proyectos.”¹⁶⁵

Asimismo, los países que son miembros se acercan al Banco Mundial para apoyar investigaciones económicas y obtener asesoría sobre políticas públicas y asistencia técnica en el diseño e implementación de proyectos de desarrollo. Estos países diseñan sus propios programas con el apoyo técnico del Banco Mundial, aunque deben contar con objetivos de desarrollo específicos, tales como: reducir la pobreza y entregar servicios sociales, entre otros.

El Banco Mundial considera que las TIC juegan un papel central en los esfuerzos que se hacen en el mundo para el desarrollo. En años recientes los países en desarrollo y los desarrollados han empezado a tomar acciones concretas para incorporar las TIC en las políticas económicas y de desarrollo. Por lo que, “los países en desarrollo, e incluso los más pobres, se han visto favorecidos por un rápido avance tecnológico y han utilizado éste avance para ayudar a sacar de la pobreza a millones de personas.”¹⁶⁶

Según el Banco Mundial los países en desarrollo podrían progresar en la lucha contra la pobreza si ponen la tecnología en manos de sus ciudadanos y fomentan su difusión. Para ello, señala, que la divulgación tecnológica depende de:

- Un gobierno y clima propicio para los negocios,

¹⁶⁵ Banco mundial, *Grupo del banco mundial por un mundo sin pobreza* [en PDF], Dirección URL: <http://siteresources.worldbank.org/QUIENESSOMOS/Resources/folletobancomundial-2007.pdf>, [Consulta: 31 de julio de 2009].

¹⁶⁶ Banco Mundial, *Los avances tecnológicos ayudan a los países en desarrollo a reducir la pobreza*, [en línea], www.worldbank.org., 9 de enero de 2008, Dirección URL: http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/NEWSPANISH/0_contentMDK:21606938~menuPK:3327616~pagePK:34370~piPK:34424~theSitePK:1074568,00.html, [Consulta: 31 de julio de 2009].

- Conocimiento tecnológico básico,
- Financiamiento de empresas innovadoras,
- Políticas públicas proactivas.¹⁶⁷

Aunque, lo anterior es difícil de concretar debido a que la divulgación tecnológica se da con los cuatro elementos de manera gradual. Pero a la falta de alguno de estos elementos, se desvanece la idea de alcanzar el avance tecnológico. Además de que una de las principales justificaciones de la relación entre competencia e innovación es la posibilidad de influir, a partir de políticas públicas antimonopolio y de desregulación, por ejemplo, en las condiciones de mercado para lograr un avance tecnológico y fuerzas favorables al crecimiento económico.

Es decir, detrás de la competencia y la innovación, el incentivo para innovar radica en la diferencia en las ganancias que una empresa puede obtener de realizar inversión en investigación y desarrollo en comparación con las ganancias obtenidas de no hacerlo, y en la diferenciación y ganancias obtenidas por realizar I&D en comparación con otras empresas que no inviertan en este rubro.

Por lo que, las mejoras regulatorias son necesarias para lograr el objetivo, incluyendo la apertura de nuevos mercados, proponiendo nuevas tarifas, estableciendo un efectivo costo de interconexión, asegurando un razonable acceso a la infraestructura, y haciendo que el espectro sea capaz de llegar a todos los usuarios.

El acceso a las TIC es desigual en los diferentes países, particularmente los países en desarrollo, pues tienen que esforzarse más para hacer que las TIC convivan con los negocios, en las escuelas y en el gobierno.

En su informe denominado “Información y Comunicaciones para el Desarrollo: Tendencias globales y políticas de 2006,”¹⁶⁸ señala que las TIC juegan un papel vital en el crecimiento del producto interno bruto y en la reducción de la pobreza. Además de que estas son una parte esencial de la infraestructura nacional y del potencial

¹⁶⁷ *Ibid.*, Dirección URL:

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/NEWSPANISH/0,,contentMDK:21606938~menuPK:3327616~pagePK:34370~piPK:34424~theSitePK:1074568,00.html>, [Consulta: 31 de julio de 2009].

¹⁶⁸ The World Bank, *Information and communications for development, Global Trends and Policies*, [en línea],

The International Bank for Reconstruction and Development, Washington, 2006, Dirección URL:

<http://siteresources.worldbank.org/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/Resources/282822-1141851022286/IC4DOverview.pdf>, [Consulta: 31 de julio de 2009].

privado, por lo que pueden crear oportunidades de negocio, especialmente para las compañías localizadas lejos de los centros urbanos e implementar conexiones entre las firmas, proveedores y clientes. Aunque, estos señalamientos están fundamentados, aún persiste la desigualdad en el acceso a las TIC y sobre todo a la asimilación de estas.

Uno de los factores a los que se puede atribuir el escaso acceso es que a pesar de la apertura de los mercados, en las telecomunicaciones, los costos siguen siendo elevados y, en algunos casos, requieren de reformas bien diseñadas, para crear mercados más competitivos.

Por otra parte, ha sido también importante en el desempeño de las TIC, la privatización y los avances tecnológicos que han atraído la inversión extranjera directa, promoviendo mayores recursos para el financiamiento de las TIC. “De 1990 a 2003 los proyectos de telecomunicaciones contribuyeron con el 12% de la Inversión Extranjera Directa en los países en desarrollo.”¹⁶⁹ Latinoamérica y el Caribe atrajeron más de la mitad de la Inversión Extranjera Directa en telecomunicaciones, mientras que Europa y Asia Central recibieron un cuarto en su Inversión Extranjera Directa.

El Banco Mundial considera que el sector privado y público deben fomentar la utilización de las TIC; por lo que “el principal papel del sector público será proveer un buen entorno, regular mercados donde no se desenvuelvan bien por ellos mismos y dar un servicio adicional de soporte, donde los mercados no logren objetivos económicos y sociales.”¹⁷⁰ También sugiere utilizar la intervención pública para expandir los servicios y maximizar los retornos sociales. Es importante que los gobiernos lideren la promoción y modernización de la infraestructura y servicios de las TIC. Por su parte, el sector privado debería de jugar un papel más importante como adaptador y beneficiario de las TIC; ya que todavía hay empresas que enfrentan dificultades para adoptar las TIC.

¹⁶⁹ *Ibid.*, Dirección URL:

<http://siteresources.worldbank.org/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/Resources/282822-1141851022286/IC4DOverview.pdf>, [Consulta: 31 de julio de 2009].

¹⁷⁰ *Idem.*, Dirección URL:

<http://siteresources.worldbank.org/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/Resources/282822-1141851022286/IC4DOverview.pdf>, [Consulta: 31 de julio de 2009].

“Los beneficios potenciales de las TIC para el crecimiento, inversión, rentabilidad y productividad, provén las bases para el uso en los negocios en los países en desarrollo.”¹⁷¹

Otra prioridad a la que alude el Banco Mundial es el incremento en la liberalización y competencia en los mercados tipo TIC, para estimular la inversión, incrementar la demanda a través de bajos precios, y empujar la eficiencia e innovación en la provisión de servicios.

Asimismo, el Banco Mundial sugiere que los países incrementen sus esfuerzos para promover y difundir información sobre las TIC, ya que las estadísticas demuestran que la mayoría países en desarrollo tiene una limitada política sobre su utilización. Sin duda, con una mejor coordinación entre la comunidad internacional se puede facilitar la compilación de información global, establecer un banco de base de datos y proveer de asistencia técnica a aquellos países que lo necesiten.

En resumen, podemos decir en primer lugar que, la capacidad innovadora de una sociedad es un factor clave en la determinación de la productividad y competitividad relativas a la economía. En segundo lugar, existe un limitado papel de la difusión y acumulación del conocimiento para aumentar la productividad, no sólo para avanzar a sectores tecnológicamente más complejos sino también para aplicar y desarrollar conocimiento relacionado con sectores más tradicionales. La globalización ahora más que nunca impone competencia más fuerte en los mercados locales, aunque las tecnologías de la información facilitan el acceso al conocimiento existente. Ejemplo de ello, es Corea, el cual vio potencial para el crecimiento al invertir en la creación de conocimiento.

El papel del conocimiento en aquel país está representado por la productividad multifactorial, mientras que para México ha quedado muy rezagado en cuanto a PIB per cápita real a pesar de que en 1960, México tenía un PIB por persona superior al doble de aquel país. Sin embargo, para el año 2003 Corea había invertido 12,200 dólares, mientras que México sólo había aumentado a 5,800 por persona. La misma cifra descompone las fuentes de crecimiento para Corea e ilustra el papel de la

¹⁷¹The World Bank, *Information and communications for development, Global Trends and Policies*, [en línea], The International Bank for Reconstruction and Development, Washington, 2006, Dirección URL: <http://siteresources.worldbank.org/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/Resources/282822-1141851022286/IC4DOverview.pdf>, [Consulta: 31 de julio de 2009].

acumulación de con conocimiento que es atribuible a la trayectoria económica diferenciada.¹⁷²

Este obstáculo en el crecimiento es el resultado de los bajos niveles de inversión en la generación y difusión del conocimiento en México, que se rezaga por debajo de los promedios de la OCDE y de otras economías rivales.

En tercer lugar y no menos importante, la educación es un factor importante en la innovación, por lo que países menos desarrollados requieren de educación superior para una integración plena en la economía del conocimiento. Una población con niveles más altos de instrucción universitaria es más favorable para la generación y adquisición de nuevos conocimiento, los cuales suelen transformarse en un aumento en términos de crecimiento económico.¹⁷³

De tal forma que, aunque exista buena voluntad y cooperación entre los países, guiada por los organismos internacionales, esto no será suficiente si por un lado persistente las asimetrías del mercado y por el otro, no se plantea una política estructural en cada Estado-nación para la asimilación de la tecnología.

¹⁷² OCDE, *Estudios de la OCDE de Innovación Regional*, loc.cit., p.55.

¹⁷³ CONACYT, *Conocimiento e innovación en México*, op.cit., p.31.

3. LA SITUACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN EN MÉXICO.

En este capítulo se pretende exponer la situación de México con respecto a las TIC en relación a otros países, considerando tres aspectos: 1) los principales servicios TIC a los que accede la población; 2) la inversión en las TIC, estos dos tienen que ver con la infraestructura, y 3) la relación gasto-PIB de las TIC para evaluar el desempeño y la asimilación de las TIC en nuestro país; asimismo, se revisarán las acciones del Gobierno Federal para incorporar a las TIC en su política de Estado, y demostrar que el esfuerzo ha sido incapaz de reflejar el impacto que la utilización de las TIC brinda a los países desarrollados, como es la productividad, crecimiento económico-social y la competitividad país.

Para lo anterior, se tomó como referencia a los países de la OCDE debido a que esta organización internacional ha marcado la pauta a sus miembros para incorporar en sus políticas la utilización de las TIC con el fin de mejorar la competitividad y medir el crecimiento económico, mediante la inversión y comercialización de productos TIC. Además, basta mencionar que México es miembro de esa organización. Sin embargo, es prudente hacer una comparación con los países asiáticos, los cuales han tenido una importante participación en la fabricación de nuevas tecnologías y en la utilización de las TIC. “Tan sólo alrededor del 50% de los productos TIC provienen de países como China y la India.”¹⁷⁴ Por lo tanto, será pertinente mostrar que la producción y el uso de las TIC inciden de manera diferente, a partir de que la fabricación incrementará la inversión y hará menos onerosa la tecnología, y el uso contribuirá a la productividad.

Durante los últimos años, México ha aplicado varios ajustes a su política macroeconómica con el objetivo de mantener la estabilidad de la economía. La llamada “reforma estructural” ha tenido un efecto positivo en la estabilidad macroeconómica. Sin embargo, el desempeño económico medido en términos de crecimiento económico no ha sido el esperado, no obstante que el crecimiento anual promedio del producto interno bruto (PIB) per cápita en el año 2005 fue de 2.5%,

¹⁷⁴ OECD, *Communications outlook 2009*, Information and communication technologies, OECD, 2009, pp. 13-17.

similar a la media de otros países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).¹⁷⁵

Por su parte, la inflación se ha estabilizado en niveles aceptablemente bajos, como resultado de la autonomía del Banco de México y de los claros objetivos en materia de inflación. Las tasa de interés se han mantenido estables y el déficit presupuestario ha disminuido en forma sistemática, y el presupuesto está próximo al equilibrio. La deuda pública como porcentaje del PIB no ha cambiado considerablemente en los últimos años si se compara con otras economías desarrolladas.

Uno de los factores que favorecen lo anterior es la apertura del comercio exterior, dando como resultado indicadores de desempeño confiables en cuanto a exportaciones. El volumen de ventas en el exterior creció cerca de 9% durante el periodo 1995-2005, especialmente en productos manufacturados que experimentaron un mayor dinamismo, creciendo a un promedio anual cercano al 11%.¹⁷⁶

Aunque la pobreza disminuyó paulatinamente desde el año 1995, sobre todo entre los más pobres del país, ésta volvió a repuntar durante 2008 y 2009, a raíz de la desaceleración y crisis económica de los últimos dos años a nivel mundial. La pobreza sigue siendo generalizada y aminorarla exigirá tasas de crecimiento por encima del 4%. Así, podemos encontrar que entre los factores que limitan el crecimiento económico, está la debilidad estructural de las finanzas públicas, los bajos niveles de la productividad laboral, los obstáculos al comercio y a la inversión extranjera directa (IED), la formación insuficiente de capital humano y la limitada difusión y creación de conocimientos.

Con relación a la productividad laboral, México ocupa el penúltimo lugar en términos de PIB por hora trabajada entre los países de la OCDE, con una tasa de crecimiento promedio en productividad cercana al 0%. Esto impacta negativamente el nivel de ingreso per cápita,¹⁷⁷ por lo que se requieren mejoras importantes para reducir el costo de hacer negocios, facilitar el comercio y la IED, reforzar el régimen de derecho, fortalecer la competencia, aumentar el nivel educativo y la calidad, promover el aprendizaje durante toda la vida, hacer más flexible al mercado laboral y fomentar

¹⁷⁵ OCDE, *Estudios de la OCDE de Innovación Regional*, op.cit., p.48.

¹⁷⁶ *Ibid.*, p.49.

¹⁷⁷ *Idem*, pp.49-50.

una mayor actividad innovadora. Desde luego, es necesario crear más empleos a fin de solventar la demanda demográfica.

Entonces, si consideramos a México dentro de “las características principales para vivir en una sociedad de la información consiste en la presencia de un sistema socioeconómico donde existan altos niveles de empleo relacionados con ocupaciones en el sector TIC,”¹⁷⁸ éste presenta dificultades. Por otro lado, en tanto la prevalencia de la difusión de la información a través de las tecnologías de vanguardia y de la existencia de políticas de información que tengan repercusiones nacionales y globales, también el país se queda corto. Igual sucede con la generación de infraestructuras automatizadas y disponibles; tampoco cuenta con la infraestructura para el flujo de información a nivel mundial, nacional y local, con el que se tiene un crecimiento constante en la demanda de la información.

Este crecimiento y su rápida difusión a través de las tecnologías más avanzadas de comunicación e información, demandan un factor importante que es la infraestructura.

En este sentido, México comparado con países de América Latina, en cuanto a la calidad y a la competitividad de su infraestructura, se ubica actualmente entre el quinto y el séptimo lugar. Es decir, “la infraestructura de México es 30% menos competitiva que la de Chile, y los montos de inversión son relativamente bajos: la inversión en infraestructura, excluyendo petróleo, como porcentaje del PIB en México es de alrededor de 2%; Chile invierte más del doble, mientras que China destina un monto equivalente a 9% del PIB para inversión en infraestructura”.¹⁷⁹

La infraestructura es importante para un país ya que determina los costos de acceso a los mercados, tanto de los productos como de los insumos, así como para proporcionar servicios básicos en beneficio de la población y de las actividades productivas, “siendo así un componente esencial de la estrategia para la integración regional y el desarrollo social equilibrado, así como para incrementar la competitividad de la economía nacional y, con ello, alcanzar un mayor crecimiento económico y

¹⁷⁸ Sen. Francisco Castellón Fonseca, Presidente de la comisión de ciencia y tecnología, “Informe ONU-Global Centre ICT Parliament”, [en PDF], Senado de la República, LX Legislatura, mayo 14-15 de 2008 Ginebra, Suiza, pp. 2-3.

¹⁷⁹ Presidencia de la República, Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012, [en línea], Dirección URL: <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/economia-competitiva-y-generadora-de-empleos-/telecomunicaciones-y-transportes.html> [Consulta: 10 de octubre de 2009].

generar un mayor número de empleos mejor remunerados,¹⁸⁰ por lo que México aún no alcanza los niveles esperados debido a su condición socioeconómica. Esto provoca que la disponibilidad sea desigual en las diferentes regiones del país. Es decir, “para una persona que vive en el Distrito Federal es mucho más fácil estar informada y comunicada en comparación con una persona que vive en el estado de Nayarit o en Oaxaca.”¹⁸¹

Datos del INEGI revelan que sólo un 21.6% de las viviendas del Distrito Federal poseen una computadora, en Baja California, Sonora, Chihuahua, Nuevo León y Jalisco sólo un 15% de las viviendas cuentan con ella, mientras que en los estados como Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Campeche y Guerrero menos del 5% de las viviendas cuentan con una computadora. Cabe destacar que estas viviendas “corresponden a una población que cuenta con ingresos de más de 8 salarios mínimos y con escolaridad mayor a preparatoria”,¹⁸² lo cual significa que en México la brecha digital ha incrementado, no sólo en términos de territorialidad sino socialmente.

Como hemos visto anteriormente, el acceso a la tecnología e Internet ha permitido, a los países que lo han aprovechado de manera integral, acceso a nuevos mercados, a la realización de operaciones de compra-venta y financieras, a la reducción en los costos de transacción y al acceso a la información de tal forma que, se han traducido en ganancias significativas en productividad.

En 2001, “México contaba con más de 7 millones de usuarios de Internet, y para finales del 2006 tenía más de 18 millones.”¹⁸³ A pesar de que el número de usuarios ha crecido a más del doble, es bajo en comparación con otros países de la OCDE.

Según un reporte del Foro Económico Mundial, la lentitud con la que avanza el desarrollo y la adopción de tecnologías de información en México se debe sobre todo a la falta de reformas estructurales en la educación y en la economía y al alto grado de burocracia en todos los niveles.¹⁸⁴ Esta situación puede resolverse incrementando la

¹⁸⁰ *Ibid.*, Dirección URL: <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/economia-competitiva-y-generadora-de-empleos-/telecomunicaciones-y-transportes.html> [Consulta: 10 de octubre de 2009].

¹⁸¹ Sen. Francisco Castellón Fonseca, “Informe ONU-Global Centre ICT Parliament”, [en PDF], *op.cit.*, p.3.

¹⁸² *Ibid.*, p.5.

¹⁸³ Presidencia de la República, Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012, [en línea], Dirección URL: <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/economia-competitiva-y-generadora-de-empleos-/telecomunicaciones-y-transportes.html> [Consulta: 10 de octubre de 2009].

¹⁸⁴ The World Bank, *Information and communications for development*, [en PDF], Global trends and policies, Washington D.C., 2009, the international Bank for reconstruction and development, p.17.

inversión en ciencia y tecnología que nos haga depender menos de componentes y servicios importados, así como la de generar esfuerzos importantes en mejorar la alfabetización digital en la población en general y en el capital humano que participa en el sector informático.

En el caso de México, el estancamiento de la productividad, así como la falta de competitividad, son indicativos de dificultades en relación con su capacidad tecnológica e innovadora. En este sentido, parte del sector productivo está orientado a realizar actividades en donde los esfuerzos de innovación internos por parte de las empresas, no constituyen un elemento importante de su estrategia competitiva. Ello es consecuencia de los pocos recursos destinados a las actividades de Investigación y Desarrollo, la escasa infraestructura con que cuentan para esas actividades y el reducido número de recursos humanos dedicados a dicha actividad.

De acuerdo con un estudio sobre innovación tecnológica elaborado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), entre 1999 y el año 2000, el 28% de las empresas manufactureras trabajaron en algún proyecto de innovación y solamente 13% de las empresas que fueron encuestadas, señaló que realizaron actividades de investigación y desarrollo tecnológico.

Los gastos de I&D relacionados con el PIB se incrementaron para México pasando de 0.34% en el 2000 a 0.46% en el 2005. Sin embargo, pese a que se muestra un avance, no es un indicio de que exista una mejor política aplicada para incrementar el conocimiento o el desarrollo de nuevas aplicaciones, sino de que otros países también han tenido crecimientos rápidos como el caso de China que de 0.9% en 2000 pasó a un 1.33% en 2005 y Brasil de 0.94% a 1.02% en el mismo periodo.¹⁸⁵

Estos datos sugieren que el número de empresas mexicanas que están inmersas en el desarrollo tecnológico es relativamente bajo. Esto es de particular importancia porque a pesar de que como hemos revisado, cualquier país se puede beneficiar de los avances tecnológicos de otros, la difusión o transmisión de la tecnología a través del comercio entre países no es inmediata y depende de otros factores.

Por lo tanto, se hace necesario implementar y transformar las estructuras productivas y mecánicas organizacionales de manera tajante y generar oportunidades trascendentales para nuestro país, de tal manera que la adopción de las TIC se haga

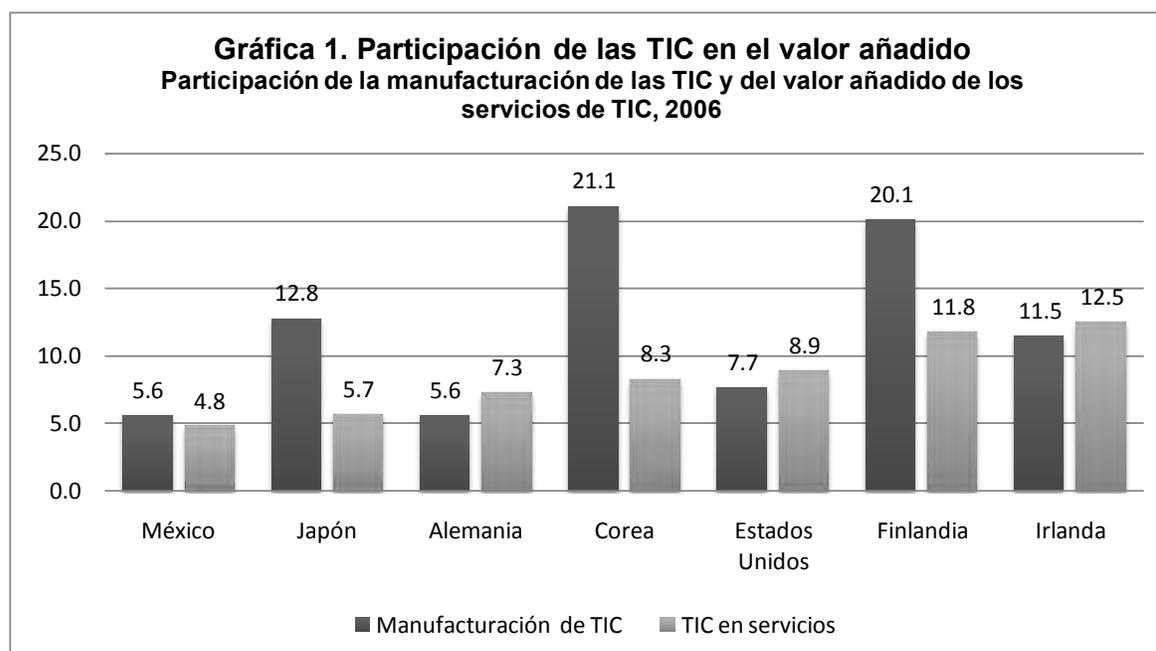
¹⁸⁵ OCDE, *Factbook 2009*, Estadísticas económicas, medioambientales y sociales, España, Netbiblo, 2009, p.167.

efectiva no sólo en el discurso sino en la sociedad. La ventana de oportunidad para México consiste en redoblar los esfuerzos para establecer una política de ciencia y tecnología orientada a mejorar la capacidad tecnológica, desarrollar infraestructura y asignar recursos a la investigación para hacer frente a los nuevos retos de la economía mundial y del desarrollo tecnológico.

3.1 Principales servicios de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC).

Las tecnologías de la información y comunicación han estado en el centro de los cambios económicos, de ahí la importancia de los sectores que producen las TIC ya que juegan un papel importante al contribuir en el progreso tecnológico y en el crecimiento de la productividad.

En el periodo de 1995 a 2006, la participación de los servicios de las TIC en el total valor añadido de México fue de 0.7%; y para 2006, los servicios de telecomunicaciones representó el 4.8%; por debajo de Japón, Alemania, Estados Unidos, Finlandia e Irlanda, donde la participación de los servicios TIC han crecido rápidamente.¹⁸⁶



Fuente: OCDE, *Factbook 2009*, Estadísticas económicas, medioambientales y sociales.

¹⁸⁶ *Ibid*, p.168.

En México, la población cada vez más se está relacionando con el uso de las TIC; cifras del resumen ejecutivo de la Asociación Mexicana de Internet, AMIPCI, revelan que hasta 2007 existían 23.7 millones de internautas en México, de las cuales el 93% del total de las cuentas de acceso a internet son de banda ancha y el 86% de esas personas han utilizado un buscador.

“Más del 20% de las personas que acceden a internet visitó un blog y casi la mitad de las personas de entre 35 y 40 años transmiten datos por internet en un asistente personal o *Personal Digital Assistant (PDA)* y/o *smartphone*.”¹⁸⁷

Datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones sobre Internet y la banda ancha sugieren que cada vez más países disponen de alta velocidad. A finales de 2007, más del 50% de todos los suscriptores de Internet tenían conexiones de alta velocidad. Al mismo tiempo, sigue habiendo grandes diferencias entre las tasas de penetración de la banda ancha y el número de suscriptores a ésta por cada 100 habitantes en función de las regiones. Si bien la penetración de la banda ancha fija se mantiene por debajo del 1% en África, a finales de 2007 alcanzaba niveles muy superiores en Europa (16%) y Norteamérica (10%).¹⁸⁸ A pesar de que su adopción es importante en los países desarrollados, la gran mayoría de los países en desarrollo sufren un gran retraso en este aspecto, en particular aquellos con bajos ingresos.

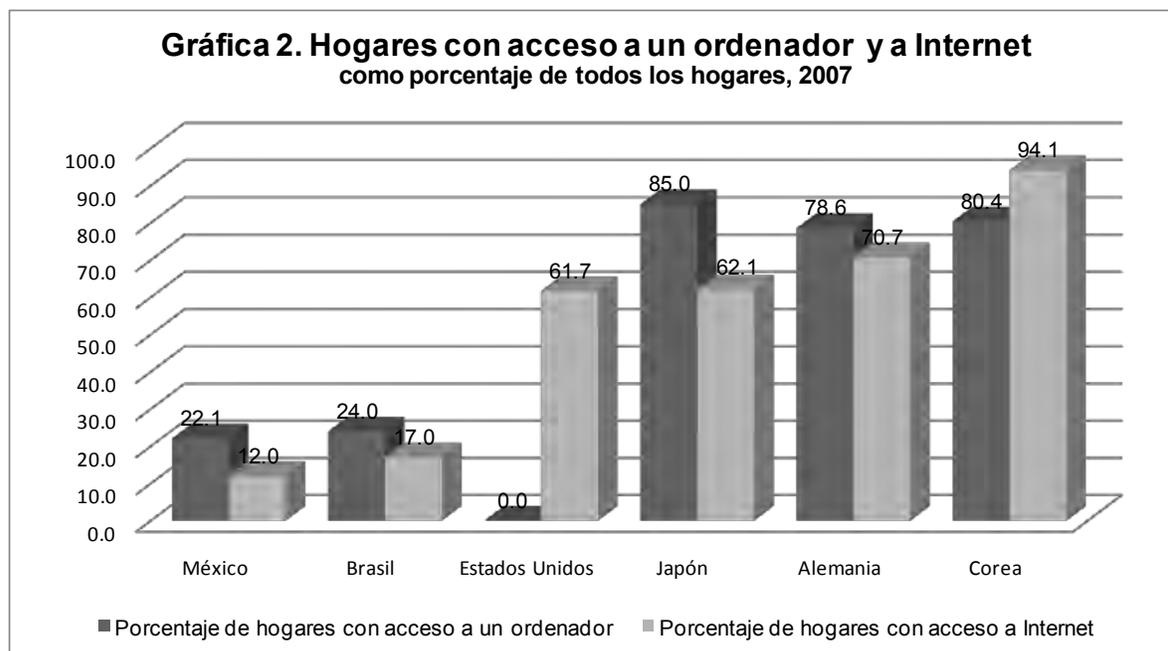
Las TIC utilizadas en los hogares también son importantes dentro de este análisis, ya que reflejan el patrón de uso de las TIC; el cual está determinado por las características socio-económicas, como educación, ingresos, edad, sexo o lugar de acceso.

Si observamos las proporciones en los hogares con acceso a un ordenador en México y Brasil fueron similares, aunque muy por debajo del 50%; mientras que para Japón, Alemania y Corea se incrementaron de forma notable¹⁸⁹. En relación con el acceso a Internet se puede ver que en Corea y Alemania más del 75% de los hogares tienen acceso a Internet en el año 2007. Sin embargo, en México y Brasil, menos de un cuarto de los hogares tiene acceso a Internet en la misma fecha.

¹⁸⁷ Asociación Mexicana de Internet, AMIPCI, *Estudio AMIPCI de Nuevas Tecnologías de Internet en México*, presentación [en PDF], Resumen ejecutivo, AMIPCI, México, 2008, 43 pp.

¹⁸⁸ UIT, *Tendencias en las reformas de telecomunicaciones, seis grados de compartición*, [en PDF], resumen, UIT, Ginebra Suiza, 2008, 46 pp.

¹⁸⁹ Para el caso de Estados Unidos no se encontraron datos por lo que se desconoce su desempeño.



Fuente: OCDE, *Factbook 2009*, Estadísticas económicas, medioambientales y sociales.

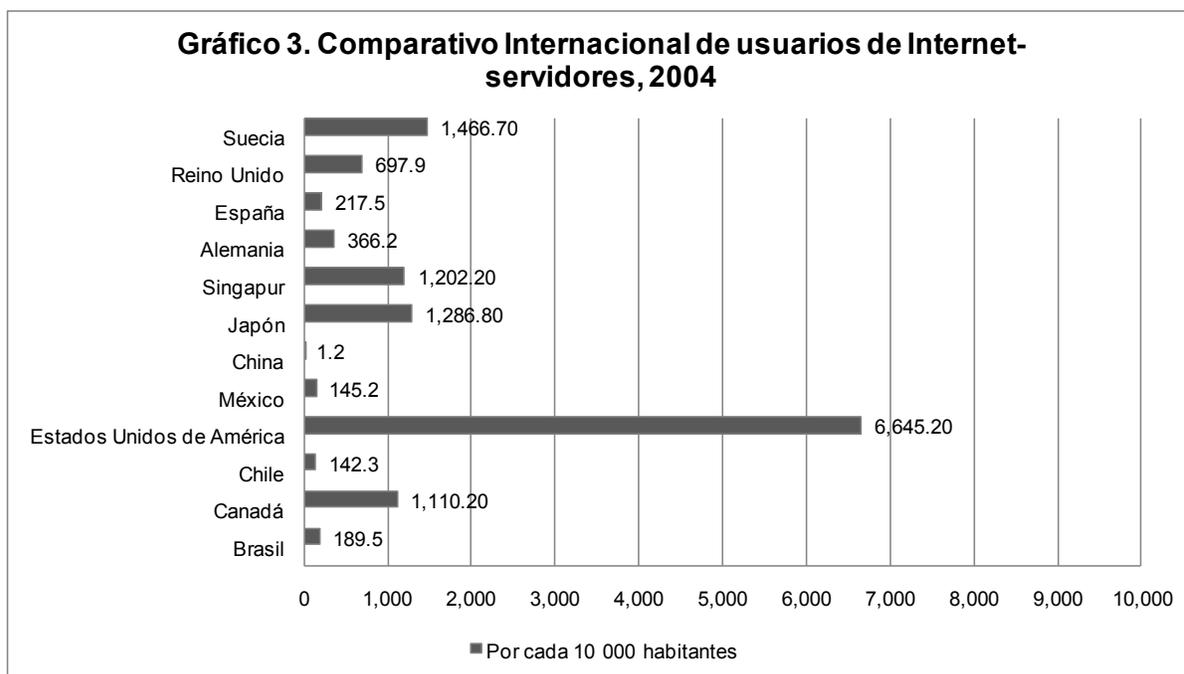
Por su parte, el Instituto Nacional de Estadística Geografía (INEGI) dio a conocer, mediante un comunicado publicado el 9 de septiembre de 2008, los resultados sobre la Disponibilidad y Uso de las TIC en los Hogares 2008 (ENDUTIH), en el cual señala que para marzo de 2008 en México, “uno de cada cuatro hogares en el país contaba con equipo de cómputo y había 28% de usuarios de computadoras y 21% de usuarios de Internet. El 70% de los usuarios de Internet eran personas con edades entre 12 y 34 años. El 13.5% de los hogares tenía una conexión a Internet y de éstos, 7 de cada 10 estaban conectados por banda ancha.”¹⁹⁰

Estos resultados reflejan que desde el año 2001 la población ha incrementado la utilización de Internet. La población joven del país predominó en cuanto a los usuarios de computadora: “los de 12 a 34 años representaron el 64.4% del total, mientras que los usuarios de Internet, del mismo grupo llegó a 70.0%.”¹⁹¹ Este indicador aunque parece favorable para México, ya que refleja un aumento del 7.2% respecto del año

¹⁹⁰ INEGI, Disponibilidad y uso de las tecnologías de la información en los hogares 2008, [en línea], Aguascalientes, Comunicado Núm.177/08, 9 de septiembre de 2008, Dirección URL: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/endutih08.asp>, [Consulta: 10 de octubre de 2009].

¹⁹¹ *Ibid.*, Dirección URL: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/endutih08.asp>, [Consulta: 10 de octubre de 2009].

anterior, la tendencia al uso de las tecnologías es marginal si la comparamos con los niveles alcanzados por otros países como Brasil.



Fuente: elaboración propia con cifras del INEGI, Internet - servidores c/10 000 hab., comparativo internacional, 2004.

Otro servicio que ha experimentado un gran crecimiento en los últimos años son los servicios de Protocolo de Internet (VoIP, por sus siglas en inglés).¹⁹² Probablemente el mejor ejemplo de la evolución hacia IP es el aumento de estos servicios. Se prevé que gradualmente este servicio sustituirá a las líneas de la Red Telefónica Pública Conmutada (RTPC) de muchos países desarrollados y en desarrollo debido, en gran parte, a su bajo costo.

Evidentemente, la distribución regional de esos suscriptores varía en función del costo de las comunicaciones de línea fija tradicionales, así como de la regulación de este servicio. El rápido crecimiento es evidente no sólo en países como Chile, Brasil y México, que están desarrollándose en términos de infraestructura, sino especialmente en países de Europa del norte, tales como Finlandia y Suecia.

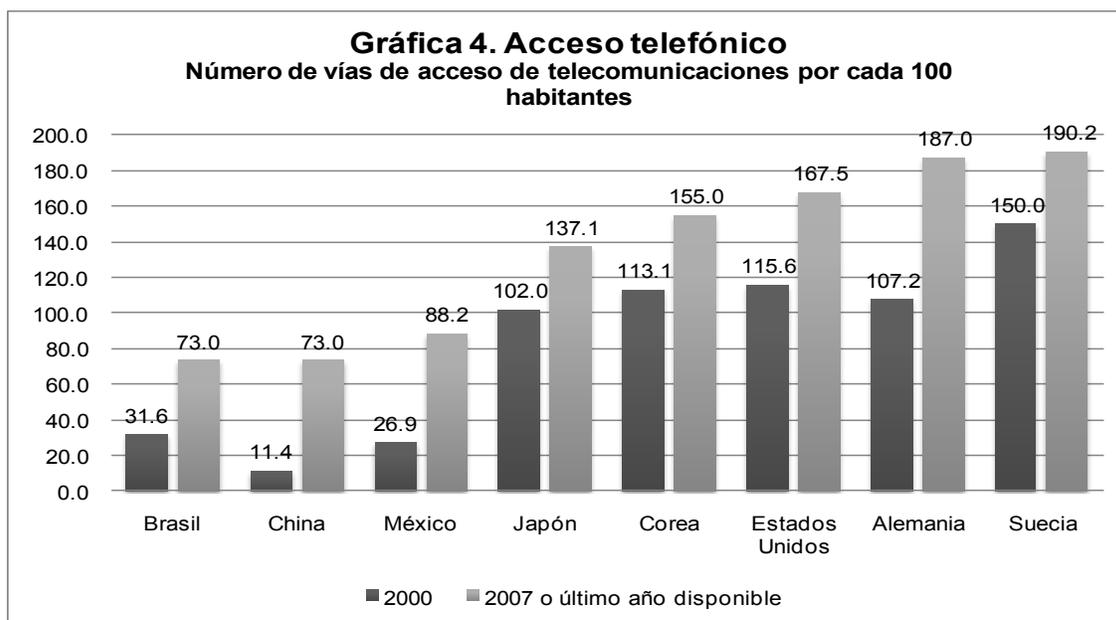
¹⁹² Voz sobre Protocolo de Internet.

En la mayoría de los casos, el valor de los servicios de las TIC se encuentra en las telecomunicaciones y la informática, pues constituyen entre el 70% y el 90% del total del valor añadido del sector.¹⁹³

Así, el acceso a redes de comunicación continúa expandiéndose en la mayoría de los países, aunque no con la misma velocidad. A finales de 2007, el número total de vías de telecomunicaciones fijas y móviles en los países de la OCDE se habían incrementado en más de 1.85 billones de vías. Lo que representó un incremento del 6% en el 2006 y un crecimiento medio de más del 8.5% por año desde 1997.

Para 2007, todos los países de la OCDE, excepto México, tenían más de una vía de conexión de acceso a las telecomunicaciones por habitante. Entre los países que no se encuentran en la OCDE, como lo es China mostró un considerable crecimiento, a pesar de que en 1991 contaba con menos de una vía de acceso por cada 100 habitantes pero tuvo 73 para 2007.¹⁹⁴

Como puede observarse en la siguiente gráfica, Brasil también tuvo 73 vías de acceso pero este dato es del año 2005, último reportado por este país; aunque su crecimiento entre el periodo analizado fue exponencial. Sin duda, países como Estados Unidos y Alemania siguen demostrando su poderío en el avance y desarrollo de las tecnologías.



Fuente: OCDE, Factbook 2009, Estadísticas económicas, medioambientales y sociales.

¹⁹³ OECD, *Information technology, Outlook 2008: highlights*, [en PDF], France, OECD, 2008, 10 pp.

¹⁹⁴ OCDE, *Factbook 2009*, Estadísticas económicas, medioambientales y sociales, España, Netbiblo, 2009, p.184.

Cabe señalar que las telecomunicaciones siguen siendo de “los servicios más caros en México en relación al ingreso promedio y considerando que son de los servicios a los que se les gravan impuestos,”¹⁹⁵ por lo que se debe incentivar la inversión en la infraestructura, mayor competencia entre los proveedores y una política económica que permita aprovechar las tecnologías de manera productiva.

Otro factor que no debe perderse de vista para obtener servicios accesibles TIC es el fomento a la inversión. Esto permitirá a un país como México tener alta capacidad en zonas con poco o ningún servicio. Para ello se requerirá también de políticas que promuevan la inversión extranjera directa en las TIC.

William H. Dutton menciona que una tecnología nueva y revolucionaria puede crear las bases para un ciclo de crecimiento en el que la inversión sea grande, exista productividad laboral y la producción sea más eficiente. El resultado es un crecimiento en el empleo, del cual depende el ingreso y la demanda agregada de un país, y del cual puede derivarse un crecimiento sostenible y prolongado tanto del empleo como del producto. Esto puede suceder siempre y cuando exista una buena integración entre tecnologías, políticas e instituciones.

3.2 Relación gasto-producto interno bruto de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC).

Sin duda, los países que aprovechen las tecnologías e innoven en el desarrollo de las TIC tendrán mayor oportunidad de un crecimiento rápido en este sector, que redundará en un impacto importante para su economía y su población. A continuación se revisará la balanza comercial, el gasto, el porcentaje de participación en PIB y la relación del gasto-PIB en las TIC, así como la inversión en investigación y desarrollo en México, y cómo estos indicadores tienen un impacto en la productividad, el crecimiento económico y por ende en la competitividad de nuestro país, haciendo más evidente las fallas de las políticas de Estado, y el corto alcance de algunos esfuerzos implementados.

Es reconocido que la innovación es un factor clave que impulsa el crecimiento económico, por tanto es responsable, en parte, del aumento en los niveles de vida en

¹⁹⁵ Omar Salvador, *et al.*, *Communication markets in Mexico*, Premium country report, Pyramid research, 2007 edition, 2006, p. 26.

la era moderna. Sin embargo, existen barreras en las condiciones organizativas que impiden procesos de innovación óptima en México.

En términos de gastos en Investigación y Desarrollo, medida en PIB, México ocupa el último lugar entre los miembros de la OCDE. México registra alrededor de 0.5% mientras que los índices observados para Brasil son de 0.9%, la Federación Rusa con un 1.1% y China con un 1.3%.¹⁹⁶ Esta tendencia dará como resultado la disminución relativa continua de las ventajas competitivas de México contra sus principales competidores, y podrá disminuir el crecimiento de la productividad.

Para promover la innovación, los investigadores tienen un papel importante, pero México tiene un rezago en cuanto a investigadores en las empresas y en la cantidad total de estos. Los investigadores generan conocimientos que pueden ser usados por las empresas como un medio para aumentar la productividad mediante procesos perfeccionados, introducir nuevas tecnologías, crear mejores programas organizativos o desarrollar nuevos productos.

El grado en que la intensidad en investigadores en una región pueda concretarse en verdaderos beneficios económicos depende en parte de los vínculos con la especialización regional y con las industrias adecuadas. Como se señaló anteriormente, México con menos de 0.6 por ciento está en el grupo de los países de la OCDE con la cantidad más baja de investigadores empresariales por cada 1,000 empleados en la industria. Este resultado se debe en parte a la falta de una política que fortalezca la educación superior.¹⁹⁷

Otro aspecto vinculado con lo anterior es que México obtiene una mala calificación en dos medidas ordinarias de productos de la generación del conocimiento que podrían inducir a la innovación: las patentes y los artículos científicos publicados. En este aspecto, México ocupa el último lugar en el grupo de la OCDE.

Las solicitudes de patentes en México, ya sea por nacionales o extranjeros ha crecido a un ritmo promedio de 5% anual desde 1997 a 2006. De las patentes solicitadas en dicho periodo, aproximadamente el 45% fueron concedidas. No

¹⁹⁶ OCDE, Estudios de la OCDE de Innovación Regional, *op.cit.*, p. 55.

¹⁹⁷ OCDE, *Estudios de la OCDE de Innovación Regional, loc.cit.*, p. 56.

obstante, se observa que cada año el porcentaje de patentes concedidas respecto de las solicitudes ha ido en aumento, pasando del 37% al 45% de 1997 a 2004.¹⁹⁸

A pesar de lo anterior, se observa que del total de patentes solicitadas, sólo el 4% corresponde a solicitantes nacionales. De las patentes concedidas, aproximadamente el 2.4% fueron para nacionales. Lo anterior significa que los solicitantes extranjeros tienen una ligeramente una mayor tasa de efectividad en la aprobación de las patentes.

Tabla 3. Solicitudes y Concesiones de Patentes en México, 1997-2006.

Año	Solicitadas			Concedidas		
	Nacionales	Extranjeras	Total	Nacionales	Extranjeras	Total
1997	420	10,111	10,531	112	3,832	3,944
1998	453	10,440	10,893	141	3,078	3,219
1999	455	11,655	12,110	120	3,779	3,899
2000	431	12,630	13,061	118	5,401	5,519
2001	534	13,032	13,566	118	5,360	5,478
2002	526	12,536	13,062	139	6,472	6,611
2003	468	11,739	12,207	121	5,887	6,008
2004	565	12,629	13,194	162	6,676	6,838
2005	584	13,852	14,436	131	7,967	8,098
2006	574	14,926	15,500	132	9,500	9,632

Fuente: Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

En esta misma línea, la relación con los tipos de inventores, en México las pequeñas empresas y los institutos de investigación prácticamente no solicitan patentes. La mayor participación de las solicitudes corresponde a las grandes empresas con el 93% del total, seguida de los inventores independientes con aproximadamente 6% en el periodo de 1997 a 2006.

Ahora bien, si observamos el Producto Interno Bruto Informático (PIBI) entre 1995 y 2004, se puede apreciar que representa aproximadamente el 2.5% del Producto Interno Bruto (PIB) de México.¹⁹⁹ El PIBI en dicho periodo tuvo una tasa de crecimiento promedio del 7.2%. No obstante, si consideramos la tasa de crecimiento

¹⁹⁸ Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, IMPI, Anexo estadístico14, 2005 [en línea], Dirección URL: <http://www.impi.gob.mx/wb/IMPI/patentes>, [consulta: 9 de septiembre de 2010].

¹⁹⁹ Se considera dentro del PIBI: 1) el equipo y periféricos para procesamiento informático; 2) otras manufacturas relacionadas con las tecnologías de la información; 3) telecomunicaciones; 4) otras ramas de servicios relacionadas con las tecnologías de la información.

de 1996 a 2004, la tasa de crecimiento baja a 4.6% debido a que de 1994 a 1995 el PIB informático aumentó 30%.²⁰⁰

Tabla 4. Producto Interno Bruto Informático, 1995-2004.
(Miles de pesos a precios de 2004)

Año	Total PIB informático	Equipo y periféricos para procesamiento informático	Otras ramas manufactureras relacionadas con las TIC	Tele-comunicaciones	Otras ramas de servicios relacionadas con las TIC
1995	122,780	12,042	20,041	84,894	5,802
1996	130,699	19,593	23,103	81,906	6,096
1997	143,732	26,089	29,861	81,335	6,447
1998	166,341	28,228	37,866	93,501	6,745
1999	175,899	26,450	38,178	104,121	7,150
2000	181,379	28,341	35,857	109,594	7,588
2001	181,700	24,592	30,302	119,457	7,349
2002	171,962	20,952	27,477	116,650	6,883
2003	163,199	16,226	22,475	117,710	6,788
2004	180,414	15,607	22,164	135,249	7,394

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, Cuentas de Bienes y Servicios 1995-2000, Tomo II.
INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, Cuentas de Bienes y Servicios 1999-2004, Tomo II.

De tal forma que, si comparamos el saldo de la balanza comercial de los grupos manufactureros relacionados con las tecnologías de la información en el periodo de 1995 a 2006, encontramos que prácticamente, a partir de 1998, México es un importador neto de tecnologías de información, ya que las importaciones superaron las exportaciones. También, se destaca el aumento de las importaciones y la caída de las exportaciones en 2006, ya que en dicho año la balanza comercial representó el saldo negativo más importante del periodo con 37,608 millones de dólares. Se observa que, de 2005 a 2006, el déficit en la balanza comercial de las tecnologías de la información aumentó 6.5 veces y posiblemente con la crisis que se originó en Estados Unidos, que ha afectado a México más que a la mayoría de los países de América Latina desde 2007 hasta el 2011, probablemente éste déficit se incrementará.

²⁰⁰ INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, Cuentas de Bienes y Servicios 1995-2004, Tomo II, Dirección URL: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/scn/default.aspx>, [consulta: 9 de septiembre de 2010].

Tabla 5. Saldo de la Balanza Comercial de Tecnologías de la Información, 1995-2006.
(Millones de dólares)

Año	Máquinas de oficina, contabilidad y computadoras	Transmisores de radio, tv y telefonía	Receptores de radio, TV, reproductores de video y bienes asociados	Cables aislantes	Conductores electrónicos	Instrumentos de medición, navegación y prueba	Equipo de control de procesos industriales	Total
1995	811	3,454	87	406	-2,171	-111	-438	2,037
1996	1,648	3,669	-68	652	-2,235	-3	-575	3,088
1997	2,870	4,400	-450	449	-2,793	43	-393	4,126
1998	3,878	5,279	-431	296	-3,354	172	-399	5,441
1999	4,900	5,250	-277	336	-4,951	225	-403	5,080
2000	5,631	5,721	-1,057	295	-8,015	477	-467	2,585
2001	4,677	5,773	-2,307	-247	-7,910	763	-261	488
2002	2,721	7,767	-2,654	-288	-7,469	846	-318	605
2003	2,683	6,348	-3,322	31	-6,374	890	-396	-140
2004	1,483	7,172	-4,865	-462	-8,223	1,169	-386	-4,112
2005	-172	9,581	-7,323	-3	-8,782	1,871	-186	-5,014
2006	-6,459	1,181	-15,626	-4,319	-10,394	-901	-1,089	-37,608

Fuente: Banco de México, Estadísticas de Comercio Exterior, 1995-2006.

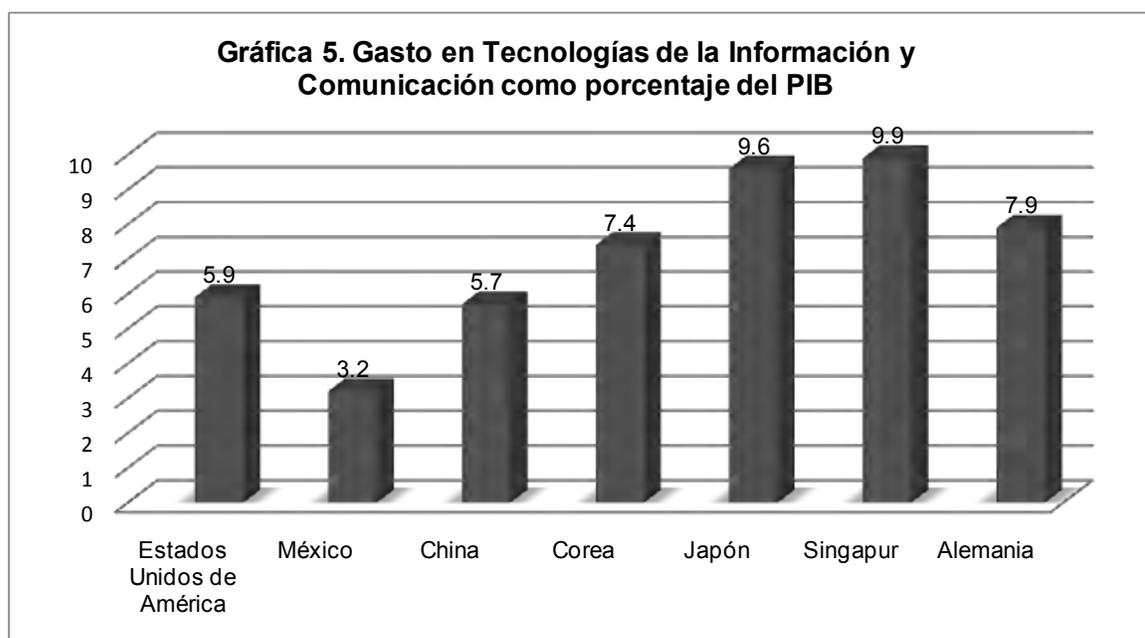
Los resultados del Producto Interno Bruto Informático (PIBI) y de la balanza comercial de los sectores relacionados con las tecnologías de la información podrían ser explicados en alguna medida por el gasto federal en ciencia y tecnología. Como se puede observar en el siguiente cuadro, el Gasto Federal en Ciencia y Tecnología (GFCyT) representa históricamente menos del 0.05% del PIB. En términos reales, el gasto federal en ciencias ha permanecido relativamente constante y por tal motivo, de 2002 a 2006 se aprecia que el porcentaje del gasto con respecto al PIB real, presenta valores más bajos que en los años de 1997 a 2005.

Tabla 6. Gasto Federal en Ciencia y Tecnología, 1997-2006.

Año	GFCyT		PIB		GFCyT/PIB
	A precios corrientes	A precios de 2006	A precios corrientes	A precios de 2006	
1997	13,380	29,002	3,179,120	6,891,033	0.42
1998	17,789	33,398	3,848,218	7,224,834	0.46
1999	18,788	30,656	4,600,488	7,506,535	0.41
2000	22,923	33,346	5,497,736	7,997,618	0.42
2001	23,993	32,962	5,811,776	7,984,182	0.41
2002	24,364	31,305	6,267,474	8,052,928	0.39
2003	29,309	34,687	6,895,357	8,160,522	0.43
2004	27,952	30,815	7,713,796	8,503,992	0.36
2005	31,339	32,747	8,366,205	8,742,101	0.37
2006	32,791	32,791	9,155,490	9,155,490	0.36

Fuentes: SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1997-2006. INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

En el gasto en TIC por país, México se encuentra en el último lugar de los siete países abajo analizados; tan sólo alcanza un 3.2% del gasto en las TIC en relación al PIB, mientras que Singapur (9.9%) y Japón (9.6%) son los países con mayor aumento. Lo anterior, indica que además del escaso esfuerzo de gobierno y sectores privados para obtener avances competitivos en ciencia y tecnología, la especialización se encuentra en la fabricación y producción de las TIC que en el consumo. Asimismo, cabe mencionar que el gran déficit en las TIC impacta en los procesos productivos y el consumo del país.



Fuente: Elaboración propia con indicadores del INEGI, Gasto total, comparativo internacional, 2004.

En términos reales, según datos de la OCDE, el gasto bruto en I&D de China en el 2006 fue de 1.42% en relación con el PIB y para Brasil de 1.02%, comparados con México que tuvo 0.46 % en el año 2005, último reportado. Por otro lado, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público estima que el gasto en C&T en relación con el PIB, en el 2006, fue de 0.36%. Aunque, existen variaciones en algunos datos y en algunos casos se subestima por obtenerse de fuentes nacionales, México mantiene cifras por debajo de países como Brasil, Argentina, China e incluso Turquía.

De los datos anteriores podemos resumir que es preocupante la situación de México con respecto a las TIC, ya que aún no consolida el mercado en referencia y le

sigue apostando a otros sectores como el energético (petróleo) donde tampoco ha demostrado ser competitivo, por lo que deberá poner mayor atención al sector TIC para aprovechar las ventajas competitivas que este mercado puede ofrecer, así como apostarle a la inversión en ciencia y tecnología. No obstante, el contexto económico mundial actual obliga a los países a disminuir su comercio de las TIC y dar prioridad a otros sectores, y éste es el caso de México.

Es por ello que, debe ponerse especial atención a factores que permiten mejorar su competitividad frente a otros países. En 2010, México pasó del lugar 60 al 66 de 133 economías evaluadas en el índice de competitividad, medido por el *World Economic Forum* (WEF), lo cual es atribuible a la falta de una reforma laboral, bajas inversiones extranjeras, rezago tecnológico y barreras burocráticas en la generación de nuevos negocios. Aunado a las desigualdades sociales, pues en el 2005, según el Banco Mundial “el 20% de la población en México vivía por debajo de la línea de pobreza nacional.”²⁰¹ Para el año 2009, el Banco Mundial en su reporte declaró que en el país “existen 54.8 millones de pobres,”²⁰² es decir, aproximadamente la mitad de la población total vive en pobreza. Entonces, existen necesidades imperantes de la población que aún no están resueltas pero que se han ensanchando con el rezago tecnológico.

Aunque la proliferación de las TIC ha sido benéfica, también conlleva a una problemática de consecuencias severas en términos de desarrollo social, denominada como brecha tecnológica o digital. Lo anterior se explica porque quienes tienen acceso a las nuevas tecnologías se benefician de su uso casi inmediatamente, pero quienes no las tienen a su alcance se mantienen desinformados y por tanto rezagados. Entonces, “la llamada brecha digital se hace presente, ante la desigualdad de acceso a los servicios, y a la desigualdad referida en criterios geográficos, económicos, sociales y culturales”²⁰³, que es el caso de México.

²⁰¹ Omar Salvador, et al., *op.cit.*, p.30.

²⁰² s/a, “Existen en México 54.8 millones de pobres, 51% de la población”, [en línea], México, jornada.unam.mx, 20 de agosto de 2009, Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2009/08/20/index.php?section=economia&article=024n1eco>, [consulta: 21 de agosto de 2009].

²⁰³ The World Bank, *Information and communications for development*, [en PDF], Global trends and policies, Washington D.C., 2009, the International Bank for Reconstruction and Development, p.11.

Esta desigualdad no solamente está vinculada al acceso tecnológico sino también a las políticas que se dirijan a combatir el problema de la pobreza. Reducir la brecha digital es un reto para cualquier país, pero estableciendo políticas de redistribución de la riqueza y posibilitando la mejora de las condiciones socioeconómicas de las capas sociales más desfavorecidas, se puede lograr resolver gradualmente estas condiciones. México deberá implementar una política científica y tecnológica que contribuya con la solución de estos problemas e incida en el desarrollo económico.

Si bien, la demanda de los servicios electrónicos ha incrementado en los últimos diez años, estos se han visto frenados por un factor fundamental: “gran parte de la población sigue excluida del acceso a la infraestructura, la cual no sólo depende de empresas privadas sino del Estado, quien debe procurar el acceso universal a los servicios básicos.”²⁰⁴ El gobierno de México debe realizar acciones conjuntas: gobierno, empresas, instituciones educativas, organizaciones y sociedad civil para articular efectivamente la utilización y producción de las TIC en otras esferas productivas, y más aún en el combate a la pobreza, como lo plantean los organismos internacionales y como se ha experimentado en los países desarrollados.

Es por ello que, la estrategia del gobierno debe encaminarse a responder a la dinámica económica y de desarrollo tecnológico que apoye los objetivos evolutivos nacionales y genere una reforma institucional y mejoras del servicio público sostenidas, estableciendo a la vez estructuras que aseguren la continuidad y una coordinación institucional adecuada.

3.3 Políticas públicas del uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en México.

Desde la creación de CONACYT en la década de 1970 y durante los siguientes decenios, la política de ciencia y tecnología (C&T) se ha dirigido fundamentalmente a capacitar recursos humanos mediante becas para estudios de posgrado, tanto en el país como en el extranjero. A mediados de la década de 1990, los instrumentos se diversificaron para fomentar la investigación científica y estimular el desarrollo tecnológico en el sector productivo. Entre los cambios, el más relevante fue la

²⁰⁴ The World Bank, Information and communications for development, [en PDF], *op.cit.*, pp. 8-9.

aprobación de la Ley de Ciencia y Tecnología en el año 2002 , la creación de la Ley Orgánica del CONACYT así como la definición de propiedades para el diseño de una política integral: Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECITI) 2008-2012, con el cual se da prioridad a la innovación.²⁰⁵

Así, la política de ciencia y tecnología en México ha estado dirigida al nuevo paradigma que tiene efectos positivos para los sistemas de innovación regional. México insiste en la colaboración para la investigación y en su pertinencia para las empresas con una dimensión espacial implícita.²⁰⁶ Es decir, el potencial de las diferentes regiones del país es relevante, pero ha sido insuficientemente valorado.

Es así que, el presupuesto total para el programa de ciencia, tecnología e innovación es limitado y la asignación con enfoque regional es sólo una pequeña parte de éste. Entre el año 2003 y 2005 el presupuesto fue entre 4,700 millones y 5 mil millones de pesos (aproximadamente 457 millones de dólares en el 2005); el porcentaje de becas destinado para estudiantes y el sistema de investigadores fue mayor al 57%.²⁰⁷ Por lo tanto, la cantidad disponible para programas directos es menos de la mitad del presupuesto.

El financiamiento del CONACYT es el único gasto nacional en ciencia y tecnología. En el 2006, el gasto del CONACYT era menor a la tercera parte del gasto en C&T; mientras que la Secretaría de Educación Pública (33.8%), la Secretaría de Energía (17.3%), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación (7.5%) y la Secretaría de Salud (4%) representaban casi el 63% del gasto en C&T. Las Secretarías que destinan gasto principalmente al desarrollo de la tecnología, la competitividad y las PYME, son la Secretaría de Economía y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, las cuales representaron menos del 5% del gasto relacionado con C&T.²⁰⁸

Una tendencia importante y positiva es dar prioridad a grupos de sectores, estipulados en los planes de desarrollo estatal. Estos grupos que buscan apoyo en financiamiento para estimular el desarrollo de su industria, no han sido totalmente priorizados por sus estados.

²⁰⁵ OCDE, *Estudios de la OCDE de Innovación Regional*, loc. cit., p.166.

²⁰⁶ CONACYT, *Conocimiento e innovación en México*, op.cit., p.25.

²⁰⁷ OCDE, op.cit., p.168.

²⁰⁸ *Ibid.*, pp.168-169.

Ahora bien, la educación como factor importante en la innovación, México requiere de educación superior para una integración plena en la economía del conocimiento. Una población con niveles más altos de instrucción universitaria es más favorable para la generación y adquisición de nuevos conocimiento, los cuales suelen transformarse en un aumento en términos de crecimiento económico.²⁰⁹

De tal forma que, México requiere de un esfuerzo sustancial para ampliar la cobertura de las Instituciones de Educación Superior (IES), para aumentar el acceso de jóvenes, ya que en la actualidad sólo 2 de cada 10 de entre 19 y 24 años alcanzan este nivel.²¹⁰

Como revisamos anteriormente, la inversión en investigación y desarrollo también es importante, pero se ha convertido en un tema problemático, ya que aunque existen fondos de capital de riesgo, capital de patrocinadores y programas gubernamentales, entre otros, financiar la innovación sigue mostrando un déficit importante cuando se financia de fuentes distintas al inventor. En este sentido, en México la mayoría de los proyectos innovadores financiados son con recursos internos de las empresas. Esto implica altos costos de capital para los empresarios y por tanto, los proyectos no son lucrativos.

Cabe mencionar, que para México esto es un problema importante ya que no existen mercados de capital de riesgo y de patrocinadores, por lo tanto, los programas gubernamentales no son suficientes para financiar las inversiones requeridas en I&D.

Por otra parte, el valor sustantivo disponible más cercano para el gasto público es el financiamiento estatal del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y el de otras Secretarías tales como: Secretaría de Economía y Secretaría de medio Ambiente y Recursos Naturales, destinado a promover las actividades de ciencia, tecnología e innovación. Este financiamiento es utilizado para promover la investigación científica, la innovación y el desarrollo de tecnología. Existen algunos estados de la República que acaparan los recursos de los programas nacionales, por ejemplo, Guanajuato recibe el mayor porcentaje pese a ser una economía menor en comparación con el Estado de México, el cual recibe menos recursos.²¹¹

²⁰⁹ CONACYT, Conocimiento e innovación en México, *op.cit.*, p.31.

²¹⁰ *Ibid.*, p. 25.

²¹¹ *Idem.*, p.23.

La trascendencia de las TIC se refleja en el desarrollo que han experimentado en otras naciones y las establecen como prioridad en su agenda nacional para la solución de problemas económicos y sociales.

Es por ello, prudente revisar algunas de las políticas adoptadas por la administración pública presente (2006-2012), en relación con la utilización de las TIC. Algunas de ellas se encuentran plasmadas desde la perspectiva internacional en los objetivos de desarrollo del milenio, que establecen en su objetivo número 8: fomentar una asociación mundial para el desarrollo, de la cual se desprenden metas e indicadores. En su meta 8F señala que, “en colaboración con el sector privado, velar por que se puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular de las tecnologías de la información y comunicación”²¹², y sus indicadores son:

8.14 Líneas de teléfono por cada 100 habitantes

8.15 Abonados a teléfonos celulares por cada 100 habitantes

8.16 Usuarios de Internet por cada 100 habitantes²¹³

En cuanto a la política nacional sobre el uso y aprovechamiento de las TIC, se encuentra estipulada en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012, en su Eje 2. Economía competitiva y generadora de empleos, en el tema 2.10 Telecomunicaciones y transportes, en el Objetivo 14:

Garantizar el acceso y ampliar la cobertura de infraestructura y servicios de transporte y comunicaciones, tanto a nivel nacional como regional, a fin de que los mexicanos puedan comunicarse y trasladarse de manera ágil y oportuna en todo el país y con el mundo, así como hacer más eficiente el transporte de mercancías y las telecomunicaciones hacia el interior y el exterior del país, de manera que estos sectores contribuyan a aprovechar las ventajas comparativas con las que cuenta México.²¹⁴

²¹² PNUD México, *Objetivos de desarrollo del milenio*, Acerca de los objetivos, [en línea], Dirección URL: <http://www.undp.org/spanish/mdg/goal8.shtml>, [Consulta: 10 de octubre de 2009].

²¹³ *Ibid.*, Dirección URL: <http://www.undp.org/spanish/mdg/goal8.shtml>, [Consulta: 10 de octubre de 2009].

²¹⁴ Presidencia de la República, Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012, [en línea], Dirección URL: <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/economia-competitiva-y-generadora-de-empleos-/telecomunicaciones-y-transportes.html> [Consulta: 10 de octubre de 2009].

Sin embargo, como señalamos anteriormente, la inversión en infraestructura de México es baja (2%) como porcentaje del PIB, en comparación con China (9%). Por lo que el acceso y la cobertura a los servicios es deficiente en términos reales.

Ahora bien, si consideramos que las TIC son herramientas neutrales que por su naturaleza son independientes de cualquier principio de valor; entonces, “son las estrategias públicas las que determinan el uso de redes y máquinas en los sectores del país.”²¹⁵ De tal forma que, aunque estas políticas están plasmadas, en la práctica la población continua con limitada infraestructura y acceso a las comunicaciones. Pues hasta ahora, la población total no está comunicada, ya que sólo el 51.10% de la población cuenta con línea telefónica fija.

En el PND también podemos encontrar que dentro de sus estrategias, está aumentar el acceso a los servicios de telecomunicaciones a un número cada vez mayor de mexicanos. A continuación se mencionan las estrategias:

- Estrategia 14.1: incrementar la competencia entre concesionarios con la finalidad de aumentar la cobertura de los servicios en el país y contribuir a que las tarifas permitan el acceso de un mayor número de usuarios al servicio.
- Estrategia 14.2: promover la adhesión de actores en todos los niveles de gobierno y de la sociedad para el diseño y desarrollo de estrategias que faciliten el uso de las tecnologías de información y comunicación.
- Estrategia 14.3: promover el desarrollo de infraestructura tecnológica de conectividad que permita alcanzar una penetración superior al 60 % de la población, consolidando el uso de la tecnología de los servicios en cualquier lugar, desarrollando contenidos de interés y de alto impacto para la población.
- Estrategia 14.4: modernizar el marco normativo que permita el crecimiento de las telecomunicaciones, el uso y desarrollo de nuevas tecnologías sobre el uso de la información, los servicios y las transacciones electrónicas.
- Estrategia 14.5: proponer esquemas de financiamiento y auto sustentabilidad para fomentar la aplicación y desarrollo de proyectos en el uso de las tecnologías de la información y su continuidad operativa.

²¹⁵ Martín Hilbert, *Estrategias nacionales para el desarrollo digital*, [en línea], México, Política digital, número 42, Dirección URL: <http://www.martinhilbert.net/Politica%20Digital%20Estrategias%20short.pdf>. [Consulta: 10 de octubre de 2009].

- Estrategia 14.6: desarrollar mecanismos y las condiciones necesarias a fin de incentivar una mayor inversión en la creación de infraestructura y en la prestación de servicios de telecomunicaciones.²¹⁶

Por su parte, el Programa Sectorial de la Secretaría de Economía establece en su objetivo rector 2.5: elevar la competitividad de las empresas mediante el fomento del uso de las tecnologías de información, la innovación y el desarrollo tecnológico en sus productos y servicios, el cual indica: “Profundizar y facilitar los procesos de investigación científica, adopción e innovación tecnológica para incrementar la productividad de la economía nacional.”²¹⁷

La importancia de este objetivo radica en fomentar la innovación en las empresas mexicanas; promover la participación del sector industrial en el desarrollo de tecnologías que incrementen su calidad, competitividad y productividad, así como incrementar los programas de financiamiento para el sector tecnológico.

En este sentido, el objetivo 2.5 del Programa Sectorial de la Secretaría de Economía, también puntualiza en sus líneas estratégicas el fomento a la utilización de las TIC, las cuales se mencionan a continuación:

- Línea Estratégica 2.5.1 Generalizar la utilización de métodos y procesos enfocados a la innovación en las empresas mexicanas.
- Línea Estratégica 2.5.2 Impulsar la formación y desarrollo de capital humano como factor determinante para la incorporación de conocimiento a los procesos productivos.
- Línea Estratégica 2.5.3 Impulsar la mejora e incremento de programas de financiamiento al desarrollo científico y tecnológico y a la innovación.
- Línea Estratégica 2.5.4 Propiciar la participación del sector industrial en el desarrollo y aplicación de tecnologías que incrementen la calidad, competitividad y productividad del mismo.

²¹⁶ Presidencia de la República, Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012, [en línea], Dirección URL: <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/economia-competitiva-y-generadora-de-empleos-/telecomunicaciones-y-transportes.html> [Consulta: 10 de octubre de 2009].

²¹⁷ Secretaría de Economía, *Programa sectorial de economía*, Secretaría de Economía 2007-2012, [en PDF], México, 2007, Dirección URL: www.economia.gob.mx , [Consulta: 10 de octubre de 2009]. 12 pp.

- Línea Estratégica 2.5.5 Satisfacer las necesidades metrológicas del país para promover la uniformidad y confiabilidad de las mediciones.

Por lo tanto, podemos decir que si bien la formulación de políticas, determina responsables, asigna atribuciones y establece los fundamentos que determinan la continuidad de las estrategias; éstas deben implementarse para darle validez y credibilidad a la visión estratégica de quienes las dirigen.

Asimismo, para mejorar la eficiencia productiva y contribuir a una mejor competitividad es necesario reformas estructurales en el ámbito laboral, económico y energético; de tal forma que las TIC contribuyan en la conformación de un proceso organizativo innovador para el desarrollo económico.

En este contexto, el Gobierno Federal realizó un esfuerzo considerable en el desarrollo e implementación del sistema e-México y la creación de la Coordinación General del Sistema Nacional e-México (2002). El cual se propuso generar centros comunitarios digitales en 2,443 municipios durante ese año para la conectividad y difusión de contenidos orientados a educación, salud, economía y gobierno en comunidades marginadas. Sin embargo, actualmente no existen datos reales de que se haya alcanzado el propósito de ese programa, por lo que “el Sistema Nacional e-México fue un intento básico para subir contenidos en los sitios web de las dependencias y entidades públicas, pero debido a la falta de políticas claras no se afianzó el compromiso principal: proporcionar a la población acceso a las tecnologías.”²¹⁸

Aunque se logró habilitar el sistema, éste no dio los resultados esperados ya que se requería de infraestructura, recursos y capital humano capacitado para llevarlo a cabo.

La utilización intensiva de las TIC por parte de las administraciones públicas supone un cambio técnico, pero sobre todo un cambio organizacional. “Para el aumento de la eficacia y la eficiencia de la gestión gubernamental a través de las TIC hace falta reconsiderar cualitativamente las formas de organización del trabajo, las relaciones humanas en el seno de las organizaciones públicas y, consiguientemente,

²¹⁸Véase s/a, *Sistema Nacional e-México, Resumen ejecutivo*, Coordinación General del sistema nacional e-México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, México, septiembre de 2002.

las estructuras de poder dentro de la propia administración.”²¹⁹ La introducción efectiva de la administración electrónica permite el rediseño de los sistemas y puestos de trabajo y el incremento del grado de flexibilidad tanto de la organización como de su personal. Por ejemplo, en México, el gobierno federal ha implementado algunas políticas en aras de fomentar la utilización de las tecnologías; entre ellas, se encuentra la utilización de la Firma Electrónica Avanzada (FEA) para realizar trámites ante las dependencias gubernamentales con el objetivo de contar con una identificación digital que facilite la gestión de los trámites.²²⁰

De ahí la importancia de insertar estrategias de iniciativas de gobierno electrónico en los planes globales de modernización y cambio organizativo, pues sólo así “el desarrollo de esas iniciativas podrán constituirse como una oportunidad para la introducción del cambio y mejora organizativa.”²²¹

En general, la oferta de comunicación en México es marginal, ya que la falta de una mayor inversión en la infraestructura tecnológica, sobre todo en la instalación de la denominada banda ancha, no ha permitido la consolidación de una sociedad mexicana más informada. La limitante más importante es que la inversión de este tipo de infraestructura es principalmente privada, por lo que los criterios de instalación son de mercado; es decir, se instalan donde se garantiza una demanda y, por lo tanto, pueden recuperar su inversión, lo que no favorece el acceso a toda la población.

Asimismo, existe una concentración del mercado de las comunicaciones; para México este factor ha sido condicionado por la alta concentración económica del sector de las telecomunicaciones, donde TELMEX monopoliza la red telefónica local y es el principal proveedor de llamadas de larga distancia nacional e internacional y de la telefonía móvil, “lo que ha provocado una discusión entre concesionarios y la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel) acerca de la monopolización de servicios de voz, datos y video, denominado Triple Play.”²²² Esto ha sido uno de los obstáculos para la libre competencia en el sector de telecomunicaciones, al no estar debidamente regulado el sector, los costos en las tarifas se incrementan y el mercado es acaparado por un solo concesionario o por los oligopolios dominantes.

²¹⁹ The World Bank, *Information and communications for development*, [en PDF], Global trends and policies, Washington D.C., 2009, the international Bank for reconstruction and development, pp.10-11.

²²⁰ Acuerdo Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación, 9 de diciembre 2005.

²²¹ *Ibid.*, pp.11-12.

²²² Sen. Francisco Castellón Fonseca, “Informe ONU-Global Centre ICT Parliament”, [en PDF], *loc.cit.*, p.8.

Para ello, el Gobierno Federal incorporó en el diseño de sus políticas, las recomendaciones de sus órganos reguladores como, la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel) y la Comisión Federal de Competencia (Cofeco) para abrir la competitividad y acceder a servicios que garantizaran una mejor calidad de vida a la población. Cabe señalar, que aunque las recomendaciones fueron incorporadas, las políticas tienen mínima incidencia en la regulación del sector TIC. Por lo que “es urgente una agenda digital que incorpore las prioridades políticas y la visión del desarrollo del país en general.”²²³

El gobierno mexicano realizó otro intento para el aprovechamiento de las TIC en comunidades rurales, instalando plazas comunitarias en las cuales brindan la posibilidad de terminar la primaria y secundaria (educación a distancia) y son operadas por la Secretaría de Educación Pública. “Hasta el año 2005, se instalaron más de 3 mil centros y actualmente han dejado de ser parte fundamental del programa educativo mexicano, ya que no existen datos actuales que informen sobre su crecimiento o decrecimiento.”²²⁴ Sin embargo, el rezago educativo también se presenta como un obstáculo a la conectividad, “sólo el 20% de los mexicanos de 18 a 24 años realizan estudios universitarios aún cuando todos ellos son usuarios naturales de red.”²²⁵

Aunque han sido varios los intentos del Gobierno por instaurar una política que permita el acceso a las TIC en beneficio de la población, ésta no ha sido llevada a cabo efectivamente; pues como podemos observar existen deficiencias no sólo en el diseño de las políticas sino en la estrategia. Una de las principales que se encuentran es que no se destinan los suficientes recursos al gasto de ciencia y tecnología y a la inversión para el desarrollo de infraestructura. Asimismo, es preciso, identificar particularidades geográficas, económicas y sociales, tales como la diversidad lingüística y cultural para que la contribución de las TIC en la sociedad mexicana tengan un impacto real.

Para establecer una política de Estado de esta naturaleza se debe tener la convicción de que el conocimiento, la educación y la investigación se traducen en

²²³ *Ibid.*, p.9.

²²⁴ *Idem.*, p.10.

²²⁵ Sen. Francisco Castellón Fonseca, Presidente de la comisión de ciencia y tecnología, *op.cit.*, p.15.

innovaciones tecnológicas y son factores determinantes del crecimiento económico y del progreso para mejorar el nivel de vida de la población.

Por lo tanto, “la institucionalización de la estrategia nacional sigue en un proceso evolutivo que se puede apreciar en tres etapas. La primera, en la construcción de una visión estratégica nacional; la segunda, en la formulación de políticas; y la tercera, en la implementación de esa política.”²²⁶ Para el gobierno mexicano, la visión estratégica debe estar fundamentada en una propuesta a largo plazo que genere conocimiento y reconozca las particularidades del país; pero, por desgracia, las políticas sólo abarcan la coyuntura sexenal y poco se concretan.

Es así como la actual política científica y tecnológica no ha logrado incidir en los niveles de competitividad nacional. En los últimos años, México ha experimentado una caída en sus niveles de competitividad nacional al pasar del lugar 33 que ocupaba en 2000, al 56 en 2005 dentro de la clasificación mundial de competitividad (IMD, World Competitiveness Yearbook 2005).²²⁷

Como se ha mencionado a lo largo de este trabajo, considerar el uso y el aprovechamiento de las TIC en la política de Estado es quizá el paso más importante para aumentar la productividad, generar conocimiento e innovación que permitan insertarnos en el tren del desarrollo tecnológico mundial.

Considerar a las TIC en la política nacional no es menor, ya que debe planearse a largo plazo y de acuerdo a la dinámica del mercado. Es decir, elevar el desarrollo y progreso de las industrias mexicanas para así obtener una mejor competitividad mundial y por tanto, lograr un mejor aprovechamiento de las TIC; de esta forma “México será un país atractivo para la inversión extranjera directa, y mejorar la calidad de vida de la sociedad mexicana.”²²⁸

Ahora bien, la comunidad internacional ha llamado en repetidas ocasiones a reforzar la cooperación entre las naciones para la implementación de una política de desarrollo económico que incluya la utilización de las TIC, la cual aún no ha sido incorporada en los procesos organizativos de empresas y tampoco por los mismos gobiernos; éste ha sido el caso de México.

²²⁶ The World Bank, *Information and communications for development*, [en PDF], *loc.cit.*, p. 12.

²²⁷ CONACYT, Conocimiento e innovación en México, *op.cit.*, pp. 23-24.

²²⁸ IMCO, *et al.*, “Visión México 2020”, Políticas públicas para el uso adecuado de las tecnologías de la información y comunicación para impulsar la competitividad de México,[en PDF], 16 pp., 2006, Dirección URL: http://turing.iimas.unam.mx/~remidec/difusion/textos/SuplementoVisionMexico2020_1.pdf

En resumen, se observa que no se ha logrado articular las políticas de públicas de fomento al desarrollo científico y tecnológico con las estrategias de privados e instituciones, lo cual requiere de la participación de aquellos en el diseño, instrumentación y evaluación de las políticas.

Asimismo, México carece de una visión compartida y sensibilidad de quienes formulan las políticas para encaminarlas hacia el valor del conocimiento. Y, por tanto, persisten los planes sexenales que no dan continuidad a políticas y programas relacionados con las TIC; pero, más aún, no hay un análisis prospectivo sectorial y regional que permita la identificación de áreas clave en el desarrollo científico y tecnológico, orientadas a la asignación de recursos para la solución de problemas nacionales y desarrollar capacidades que brinden oportunidades a favor del crecimiento de nuestro país.

De tal forma que la responsabilidad por parte del Gobierno Federal deberá ser generar una sinergia integral entre los diferentes actores y reforzar el marco jurídico existente para obligar a destinar cierto porcentaje del presupuesto para el fomento en ciencia y tecnología, lo que sería una contribución al desarrollo no sólo económico sino social del país.

CONCLUSIONES

Políticas mundiales, regionales y locales se han implementado para disminuir el rezago tecnológico y la brecha digital en la mayor parte del mundo. Para algunos países, esta disminución ha sido impulsada por la utilización de las tecnologías de la información y de comunicación (TIC); las cuales han sido el medio para impulsar políticas que permitan el desarrollo económico y social, y en algunos casos optimistas hasta para disminuir la pobreza, y por tanto un crecimiento sostenido en su economía.

Ciertamente las tecnologías de la información y comunicación han sido un instrumento bien aprovechado en muchos países, principalmente por los países desarrollados, como elemento que incide en el desarrollo económico. Para demostrar el planteamiento inicial, se expone que en el marco de la globalización ha surgido una nueva dinámica económica basada en el desarrollo exponencial de las tecnologías, en donde las TIC tienen considerables repercusiones macroeconómicas lo que genera beneficios directos e indirectos en los países donde se estén produciendo o fabricando.

Asimismo, el debate en torno a las TIC toma particular importancia en el 2001, a la vista del reconocimiento de que estas tecnologías pueden acelerar el desarrollo económico de un país. Aunque muchos países en desarrollo ya cuentan con la infraestructura básica para conectarse con la red mundial de la información, persiste el problema crítico de la falta de acceso a bajo costo y equitativo, y más aún de su producción. Como se demostró, México destina sólo una pequeña parte de su presupuesto a ciencia y tecnología, menos del 0.05% del PIB, comparado con la media (2.3%) de los países de la OCDE.²²⁹ Debido a que es más barato adoptar las tecnologías desarrolladas que hacerlas por sí mismos. Por otra parte, se observó que tampoco genera innovación y ello se demuestra a través de las solicitudes de patentes. El promedio anual de 1997 a 2006 fue de 5%. De las cuales el 45% fueron concedidas y de éstas el 2.4% fueron para nacionales. Por lo que, se muestra que falta generar conocimiento y profesionalización, impulsado a través de las universidades y de un mayor presupuesto a la investigación.

²²⁹ OCDE, *Estudios de la OCDE de Innovación Regional*, op.cit., p.167.

Si bien, en la experiencia de los países desarrollados, la asimilación de las TIC ha contribuido al crecimiento económico, éste ha sido resultado de la implementación de políticas adecuadas. Sin embargo, en México no han dado frutos, ya que la existencia de una política digital conlleva al consenso de varios sectores de la sociedad; que hasta ahora no se ha dado porque se ha privilegiado el lucro particular de ciertas empresas.

La adopción de las TIC en México ha sido el resultado de las recomendaciones internacionales y de su participación en foros mundiales, en donde la evaluación y medición de las TIC es fundamental para el cumplimiento de los compromisos internacionales, como sucede con los Objetivos del Milenio de las Naciones Unidas o de las recomendaciones de la OCDE y de otros organismos. Entonces, tal parece que los encargados de ejecutar las políticas en nuestro país se preocupan por mejorar la posición en los indicadores que evalúan esas organizaciones internacionales, y no para hacerlas tangibles a toda la población.

A este respecto, coincidimos en que derivado del aumento en la complejidad de las relaciones entre Estados, la cooperación política surge como respuesta a la globalización. Sin embargo, en ésta cooperación, las naciones deberán renunciar a una competencia entre sistemas con el fin de que su economía interior adquiera ventajas competitivas internacionales mediante una política industrial y social. De tal forma que, las formas de producción basadas en la utilización de las tecnologías implicará cooperación y a su vez, competencia.

De ahí que exista un efecto de costo derivado de las relaciones basadas en la transferencia tecnológica entre los Estados avanzados y menos avanzados; pues en cierta forma se reduce la autonomía de los países en desarrollo, y como se pudo observar los beneficios para los países en desarrollo serían mayores que sus costos si fabricaran las tecnologías.

Entonces, se observa que existe una compleja relación económica, característica predominante en la adaptación de las TIC; la cual marca las asimetrías de las relaciones entre los países desarrollados y en desarrollo, convirtiéndose esta en una relación de dependencia. En decir, los países menos avanzados son capaces de tomar decisiones y elegir autónomamente pero la realización de sus metas va a depender de la elección que hagan los países avanzados.

Se expone también que el uso y la fabricación de las TIC inciden de manera diferente en el desarrollo económico. La fabricación, como factor principal de los países en desarrollo para competir con los países desarrollados, permite generar el crecimiento económico derivado de la producción, infraestructura y conocimiento. Para ello, se muestra que en México el Producto Interno Bruto Informático (PIBI) en el periodo entre 1995 y 2004, representó el 2.5% del Producto Interno Bruto (PIB). Mientras que para otros países, pertenecientes a la OCDE, obtuvieron un incremento en su PIB, en el mismo periodo.

La relación gasto-PIB en México puede ser entendida a partir del aumento de las importaciones y la caída de las exportaciones en 2006, ya que en dicho año la balanza comercial representó un saldo negativo con 37,608 millones de dólares. Por lo que, el déficit en la balanza aumentó 6.5 veces con relación a las TIC. Así, se observa que México es un importador de tecnologías de información.

La perspectiva de los organismos internacionales también evidencia la dependencia generada hacia las TIC, convirtiendo a estas tecnologías en un estimulante para las relaciones sociales, culturales, laborales y financieras, inducida por la dinámica económica mundial.

Como se describió en el presente trabajo, las líneas estratégicas para la fabricación, el acceso y uso de las TIC sólo se plasman como líneas estratégicas en el Plan Nacional de Desarrollo sin tener el consenso de una agenda entre empresas públicas y privadas, universidades y sociedad. La realidad tecnológica que vive México es el reflejo del disenso y de una política pública excluyente.

Para los objetivos de este estudio se identificó que, la desigualdad en México tiene su explicación en la falta de efectividad de importantes programas para reducir la pobreza en el país y en la falta de estructuras que fortalezcan los sectores productivos. Basta mencionar que según un reporte del Banco Mundial informó que, entre 2006 y 2008, en el país existen 50.6 millones de pobres.²³⁰ Por lo que se puede apreciar que existe un problema real aún no atendido. Más aún, cuando la utilización y el aprovechamiento de las TIC ha demostrado en países como China e India que es

²³⁰ s/autor, "Existen en México 54.8 millones de pobres, 51% de la población", [en línea], México, jornada.unam.mx, 20 de agosto de 2009, Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2009/08/20/index.php?section=economia&article=024n1eco>, [Consulta: 10 de septiembre de 2010]

una oportunidad para incidir en la productividad del país; mediante el desarrollo de sectores específicos de bienes y servicios relativos a las TIC, los cuales generan beneficios como la creación de empleo y en mayores ingresos al Producto Interno Bruto. A este respecto, se evidencia que México no concibe como una industria potencial a las TIC, pues tan sólo la participación de las tecnologías en el PIB es de 2.5%.

Pero una mayor utilización de las TIC no incrementa el crecimiento económico. Es decir, el 70% de la población total cuenta con un celular, lo que quiere decir que el 20% de la población pobre cuenta con un teléfono celular, lo que permite confirmar que son un medio necesario para la comunicación pero su utilización por sí sola no incrementa el ingreso de la población.

En resumen, además de una política pública integral que considere a todos los sectores de la sociedad, lo que requiere México es fomentar una política de ciencia y tecnología que, por un lado, favorezca a los sectores que producen las TIC y por el otro que, promueva el uso de las TIC y los negocios basados en ellas, lo que permitirá mayor competitividad; es decir, generar conocimiento e innovación, así como profesionalización; asignar mayor presupuesto y ampliar los recursos humanos capacitados, mediante los cuales se promueva el talento y la cualificación; además, de incentivar la inversión en la infraestructura para telecomunicaciones y equipamiento en TI, no sólo del sector privado sino también público. Desde luego, para ello se requerirán un marco jurídico adecuado que garantice la participación de nuevos competidores.

El gobierno de México debe dirigir sus esfuerzos a modificar las estructuras institucionales para la construcción de un gobierno digital, que informe con transparencia, aprovechando las tecnologías de la información y de la comunicación en la gestión pública. Para lo cual se requiere de cambios operacionales, políticos e institucionales, y poner en evidencia las barreras burocráticas. De tal forma que, el proceso demandará cooperación desde las instituciones hasta de los funcionarios, lo cual no es fácil cuando existe una burocracia permanente y renuente a transformaciones en sus operaciones. Un ejemplo es el sistema e-México, el cual fue costoso debido a la utilización de satélites y con impacto muy bajo entre la población.

Otro ejemplo, en recientes fechas, fue el lanzamiento del portal de la Secretaría de Economía denominado *tuempresa.gob.mx*, el cual busca innovar en la creación de nuevas empresas en línea, abatiendo costos y reduciendo tiempos. Sin embargo, los resultados no han sido los esperados, pues tan sólo a tres meses de su lanzamiento en el año 2009 se crearon, a través de éste medio, 168 empresas. Lo cual no quiere decir, que el gobierno desista a implementar éste tipo de iniciativas sino que deberá replantear la política digital actual, que hasta ahora no le permite a toda la población, el acceso a las tecnologías. Pues, es de considerarse que en 2007 sólo el 22.1% de la población tiene acceso a un ordenador y el 12.0% de la población tiene conexión a Internet.²³¹ Lo anterior demuestra que, aunque el gobierno implemente acciones para transitar hacia un gobierno digital, éste no será posible sin la asistencia real en el equipamiento de los ciudadanos e inversión en infraestructura que permita a las poblaciones más alejadas contar con acceso a las redes. Pues hasta ahora, la población total no está comunicada, ya que sólo el 51.10% de la población cuenta con línea telefónica fija.

Entonces, se asume que las TIC pueden contribuir al crecimiento económico favorable de los pobres a través del fortalecimiento de ciertos sectores en la economía o participando en los procesos del desarrollo económico, mediante programas específicos; así como, destinar inversiones en las tecnologías, lo cual es una condición necesaria para aumentar la productividad.

Sin embargo, para México, el aprovechamiento de las TIC ha sido marginal debido a la falta de una política de Estado que promueva el uso y aprovechamiento de las TIC, pero más importante, la fabricación de las mismas. Así también, se puede señalar que no existe una clara política para destinar recursos a la educación, ciencia y tecnología. Asimismo, pese al establecimiento de estrategias para la adopción y fomento de las TIC, éstas no han sido incorporadas en una política de Estado permanente, consistente y de largo plazo que impulse el desarrollo tecnológico. Pero más aún, el gasto en las TIC se mantiene a la baja lo que demuestra que no existe una voluntad política para incluir a las TIC en la agenda nacional.

Es imperante construir un gobierno democrático en el que las TIC sean un medio para ayudar a que se dé la participación de la sociedad en ese gobierno, a

²³¹ OCDE, *Estudios de la OCDE de Innovación Regional*, loc. cit., p.181.

través de políticas adecuadas que atiendan problemas reales. De esta forma se podrá avanzar hacia una sociedad del conocimiento consolidada, que lucha contra la pobreza y busca reducir la brecha digital, cada vez más presente. Así, la transformación de la sociedad mexicana deberá confiar su desarrollo económico y social en las tecnologías de la información y comunicación para no quedar rezagado en el marco del presente sistema mundial.

BIBLIOGRAFIA

Aguilar Pereira, Ma. Victoria; Farray Cuevas, Josefina Isabel; Brito Santana, Julio (coord.), *Cultura y educación en la sociedad de la información*, España, Ed. Netbiblo, 2002, 318 pp.

AHCIET, "Encuentro iberoamericano sobre objetivos del milenio de Naciones Unidas y tecnologías de la información y comunicaciones", La brecha de paradigmas, [en PDF], Santiago de Chile, Secretaria general iberoamericana/AHCIET/IMOBIX, 103 pp.

Alonso Velasco, Juan Antonio, *Tecnologías de información y comunicación*, Ed. Alfaomega, 2005, 468 pp.

Antón Zabalza, Elena, "El sector TIC y la sociedad de la información, las estadísticas en la OCDE", [en línea], Universidad de la Rioja, Grupo de Trabajo de Indicadores de la Sociedad de la Información, OCDE, 2002, Dirección URL: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=306193>, [Consulta: 20 de agosto de 2009], 32 pp.

Arce Macías, Carlos; Cabrero Mendoza, Enrique; Ziccardi Contigiani, Alicia, (coord.), *Ciudades del siglo XXI ¿Competitividad o cooperación?*, México, Ed. Porrúa, CIDE, 2005, primera edición, 634 pp.

Asociación Mexicana de Internet, AMIPCI, "Estudio AMIPCI de Nuevas Tecnologías de Internet en México", Resumen ejecutivo, [en PDF] México, AMIPCI, 2008, 43 pp.

Asociación Mexicana de Internet, AMIPCI, "Usuarios de Internet en México 2007", Uso de nuevas tecnologías, [en PDF], México, AMIPCI, 2008, 60 pp.

Banco mundial, *Grupo del banco mundial por un mundo sin pobreza* [folleto en línea], Dirección URL: <http://siteresources.worldbank.org/QUIENESSOMOS/Resources/folletobancomundial-2007.pdf>, [Consulta: 31 de julio de 2009].

Beck, Ulrich, *¿Qué es la globalización?*, Falacias del globalismo, respuestas a la globalización, Traducción de Moreno, Bernardo (partes I y II) y Barrás, Ma. Rosa (Partes III y IV); España, Ed. Paidós, 1998, 224 pp.

Banco de México, Estadísticas de comercio exterior, Dirección URL: <http://www.banxico.org.mx/estadisticas/index.html>, [Consulta: 27 de septiembre de 2010].

Castells, Manuel, *La era de la información, economía sociedad y cultura*, Traducción de Martínez Gimeno, Carmen, México, Ed. Siglo XXI, 2001, Vol. III, 486 pp.

Castellón Fonseca, Francisco, "Informe ONU-Global Centre ICT Parliament", [en PDF], Senado de la República, LX Legislatura, mayo 14-15 de 2008 Ginebra, Suiza, 15 pp.

Centro de Investigación y Docencia Económica, CIDE, *Gestión y Política Pública*, México, D.F., CIDE, volumen XV, número 2, segundo semestre de 2006, 520 pp.

CEPAL, “El estado de las estadísticas sobre la sociedad de la información en los Institutos Nacionales de Estadística de América Latina y el Caribe, Observatorio para la sociedad de la información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC), [en PDF], Santiago de Chile, CEPAL/ICA, noviembre 2004, 15 pp.

CEPAL, “Políticas públicas para el desarrollo de sociedades de información en América Latina y el Caribe”, Santiago de Chile, Impreso por Naciones Unidas, División de desarrollo productivo y empresarial de la CEPAL, junio, 2005, 76 pp.

Comisión Federal de Competencia, *Competencia Económica en México*, México, Ed. Porrúa, 2004, primera edición, 553 pp.

Comisión Federal de Telecomunicaciones, *Informe de actividades 2007-2008*, México, Cofetel, 2008, 231 pp.

Comisión Federal de Telecomunicaciones, “Un plan para la Historia”, Gaceta Cofetel, número 37, Año VII, México, Cofetel, abril, 2009, 32 pp.

CONACYT, Conocimiento e innovación en México: Hacia una política de Estado, Foro Consultivo Científico y Tecnológico, [en PDF], México, CONACYT, Noviembre 2006, 80 pp.

Consejo nacional para la ciencia y tecnología, CONACYT, *Ciencia y tecnología para la competitividad*, México, Ed. Fondo de Cultura Económica, 2006, 221 pp.

Cuadra, Héctor, “Estudio preliminar sobre la teoría de las relaciones internacionales”, en Burton, John W., *Teoría general de las relaciones internacionales*, México, FCPyS, 1986, 2da edición, pp.13-35.

Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, “Plan de Acción”, Geneva, Documento WSIS-03/GENEVA/5-S, 12 de mayo, 2004, 17 pp.

Dávila Aldás, Francisco R, *Ciencia, transferencia e innovación tecnológica en Estados Unidos, la Unión Europea y Japón en la era de la globalización*, México, Fontamara, 2007, primera edición, 229 pp.

Dávila Aldás, Francisco R, *Globalización, integración América Latina, Norteamérica y Europa*, México, Fontamara, 2002, primera edición, 211 pp.

De la Rosa Pool, Ithiel, *Tecnologías sin frontera*, de las telecomunicaciones en la época de la globalización, Compilación de Noam, M. Eli; México, Ed. Fondo de Cultura Económica, 1993, Primera edición en español, 281 pp.

Dutta, Soumitra; Lopez-Claros, Augusto, *The global information technology report 2004-2005*, Efficiency in an increasingly connected world, Great Britain, World Economic Forum, 2005, 293 pp.

Dutton, William H., "*Information and communications technologies: vision and realities*", [en PDF] Great Britain, Oxford, 1996, 464 pp.

Finquelievich, Susana, *La sociedad civil en la economía del conocimiento: TICs y desarrollo económico socio-económico*, Buenos Aires, Argentina, Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de ciencias sociales, noviembre, 2004, 17 pp.

García-Lascurain, Ángel, "Agenda digital: componente clave del crecimiento", *Revista Política Digital*, número 51, México, Nexos, agosto-septiembre, 2009, pp. 44-45.

Garza-Cantú, Mariano, "Dos planes de ruta para la agenda digital de México", *Revista Política Digital*, número 51, México, Nexos, agosto-septiembre, 2009, pp. 36-38.

Gobierno de la República, *Los objetivos de desarrollo del milenio en México: informe de avance 2005*, México, Gabinete de desarrollo humano y social, Talleres gráficos de México, 2005, 164 pp.

Hernández Vela S., Edmundo, *Diccionario de política internacional*, México, UNAM, Coordinación de humanidades, 1983, Primera reimpresión, 152 pp.

Ianni, Octavio, *Teorías de la globalización*, México, Ed. Siglo XXI, 2007, 2da. Edición, 184 pp.

INEGI, *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los hogares 2007*, México, publicado por INEGI, 2007, 22 pp.

INEGI, *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los hogares 2008*, México, publicado por INEGI, 2008, 22 pp.

INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda, Base de datos de la muestra censal, 2000. Consultado en el Anexo Estadístico del Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, 2007.

INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios, Tomo II, 1999-2004.

International Telecommunication Union, *World telecommunication development report 2006*, Measuring ICT for social and economic development, Swiss, IUT, 2006, 40 pp.

Instituto del Derecho de las Telecomunicaciones, A.C., *Estudios Jurídicos de Telecomunicaciones*, México, Publicado por el Instituto del Derecho de las Telecomunicaciones, 2003, Primera edición, Vol. I, 149 pp.

Instituto del Derecho de las Telecomunicaciones, A.C., *Estudios Jurídicos de Telecomunicaciones*, México, Ed. Themis S.A. de C.V., 2004, Primera edición, Vol. III, 177 pp.

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, Anexo estadístico, Patentes, 2005.

Keohane, Roberto O; Nye, Joseph S; *Poder e interdependencia: la política mundial en transición*, Traducción de Cardoso Franco, Heber; Buenos Aires, Opo editorial latinoamericano, 1988, 305 pp.

Khalil, Mohsen; Dongier, Phillippe; Zhen-Wei Qiang, Christine; “Información y comunicación para el desarrollo (IC4D)”, Visión general, [en línea], Banco Mundial, 2009, Dirección URL: http://siteresources.worldbank.org/EXTIC4D/Resources/58706351242066347456/IC4D09_Overview_Spanish.pdf, [Consulta: 20 de agosto de 2009], 17 pp.

Levin, B. Arthur, “Accesses to network and services”, Policy adviser, Switzerland, International Telecommunications Union, October, 2006, 11 pp.

Menezes, Claudio, “Desarrollo de la sociedad de la Información en América Latina y el Caribe”, Montevideo, Uruguay, División de la sociedad de la información, UNESCO, 2002, 16 pp.

Moctezuma, Regina, “Unidos frente a Telmex”, Revista Expansión, número 1017, Año XL, México, Expansión, junio, 2009, pp. 38-48.

Naciones Unidas, *Informe de la Asociación para la medición de las tecnologías de la información y las comunicaciones para el desarrollo: estadísticas de la tecnología de la información y las comunicaciones*, Documentos oficiales del Consejo Económico y Social, E/CN.3/2009/19, 5 de diciembre de 2008, Suplemento No.4, 14 pp.

Naciones Unidas, “Resultados de la alianza mundial para alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio”, Objetivo de desarrollo del milenio 8, [en PDF], Nueva York, ONU, 2008, 78 pp.

Navarro Isla, Jorge, *Tecnologías de la información de las comunicaciones: aspectos legales*, México, Ed. Porrúa, Primera edición, 2005, 462 pp.

Matterlart, Armand, *Historia de la sociedad de la información*, España, Ed. Paidós, 2002, 193 pp.

OCDE, *Information and communications technologies, Information technology outlook 2008*, [en línea], summary, 2009, Dirección URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/52/8/42206541.pdf>, [consulta: 3 de agosto de 2009].

OCDE, *Reforma regulatoria en México*, revisiones de la OCDE sobre reforma regulatoria, France, OCDE, Reportes temáticos, Vol. 1, 2000, 41 pp.

OCDE, *Reforma regulatoria en México*, revisiones de la OCDE sobre reforma regulatoria, France, OCDE, Reportes temáticos, Vol. 2, 2000, 204 pp.

OCDE, “Tecnologías de la información y de la comunicación, Perspectivas de la OCDE sobre la tecnología de la información: edición 2008”, Information technology outlook 2008, resumen en español, [en PDF], Francia, OCDE, 2008, 11 pp.

OCDE, María del Carmen Navarrete Ángeles y Laura Milena Valencia Escobar, Traducción; Estudios de la OCDE de Innovación Regional: 15 Estados Mexicanos, París, OCDE, 2009, 444 pp.

OCDE, *Factbook 2009, Estadísticas económicas, medioambientales y sociales*, España, Netbiblo, 2009, 316 pp.

OECD, *Annual report 2008*, France, Secretary-General of the OECD, 2008, 118 pp.

OECD, *Communications outlook 2007*, Information and communication technologies, France, OECD publishing, 2007, 319 pp.

OECD, *Guide to measuring the information society, 2009*, France, Secretary-General of the OECD, 2009, 220 pp.

OECD, *e-Government studies*, Mexico, France, OECD publishing, 2005, 243 pp.

OECD, *Information and communication technologies, Communications outlook 2009*, Paris, France, OECD Publishing, 2009, 351 pp.

OECD, “Information and communications technologies, Information technology outlook: 2006 edition”, Communications outlook 2006, Summary, [en PDF] Paris, France, OECD publishing, 2006, 7 pp.

OECD, “Information technology outlook 2008 highlights”, The ICT industry has slowed with the world slowdown but growth continues in some markets and products, [en PDF], France, OECD publishing, 2008, 10 pp.

ONU, *La asamblea del milenio de las naciones unidas*, [en línea], Dirección URL: <http://www.un.org/spanish/milenio/index.html>, [Consulta: 31 de julio de 2009].

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, *Hacia las sociedades del conocimiento*, Informe mundial de la UNESCO, [en PDF], Francia, ediciones UNESCO, 2005, 240 pp.

PNUD, *Objetivos del desarrollo del milenio*, [en línea], Dirección URL: <http://www.undp.org/spanish/mdg/basics.shtml>, [Consulta: 31 de julio de 2009].

PNUD, “Tecnologías de la información y las comunicaciones para el desarrollo”, Nociones esenciales, [en PDF], Nueva York, Oficina de evaluación, PNUD, 2001, No. 5, septiembre de 2001, 39 pp.

Presidencia de la República, *Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012*, [en línea], Dirección URL: <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/economia-competitiva-y-generadora-de-empleos-/telecomunicaciones-y-transportes.html> [Consulta: 10 de octubre de 2009].

Rato y Figaredo, Rodrigo, “América Latina: reformas estructurales y competitividad”, Discurso del Director General del Fondo Monetario Internacional, en Convención de la Asociación de Bancos de México, Acapulco, Guerrero, 14 de marzo, 2006.

s/a, *Declaraciones en el marco de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información*, [en línea], Ginebra 2003, WSIS-03/GENEVA/4-S, 12 de mayo de 2004, Dirección URL: http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-0004!!PDF-S.pdf, [consulta: 11 de septiembre de 2009].

s/autor; *Informe de investigación para el análisis de tecnologías convergentes de información y comunicación en el ámbito educativo*, [en línea], España, Ministerio de Educación y Ciencia, Serie informes, Dirección URL: <http://ares.cnice.mec.es/informes/09/documentos/indice.htm>, [consulta: 20 de agosto de 2009].

s/a, *Políticas de Información y Comunicación en México*, Documento de posición de México relativo a la CMSI, [en línea], Gobierno mexicano, 8 de diciembre de 2003, Dirección URL: [http://www.laneta.apc.org/cmsi/cmsipag.shtml?cmd\[31\]=i-32-d3941c7ecc29e87cc3aea8ff9b8870d2&x=24](http://www.laneta.apc.org/cmsi/cmsipag.shtml?cmd[31]=i-32-d3941c7ecc29e87cc3aea8ff9b8870d2&x=24), [Consulta: 20 de agosto de 2009].

s/autor, “¿Qué es el índice de oportunidad digital?”, periódico El Universal, Online, miércoles 5 de julio, 2006, Dirección URL: http://www.eluniversal.com.mx/articulos/vi_32832.html, [consulta: 17 de agosto de 2009].

s/a, *World telecommunication ICT development report 2006*, measuring ICT for social and economic development, [en línea], 2006, ITU, Dirección URL: www.itu.int/ITU-D/ict/, [consulta 9 de octubre].

Sakaiya, Taichi, *Historia del futuro, La sociedad del conocimiento*, Chile, Ed. Andres Bello, 1994, 355 pp.

Salvador, Omar, *et al.*, *Communications market in Mexico: Premium country report, 2007 edition*, s/lugar de edición, Pyramid Reserch, 2006, 244 pp.

San Román, Edwin, “Políticas para el desarrollo de sociedad de la información en América Latina”, Perú, Regulatel, Latin-tel, número 3, año 1, septiembre, 2005.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Sistema Nacional e-México*, Resumen ejecutivo, Coordinación General del sistema nacional e-México, SCT, México, D.F., septiembre de 2002, 7 pp.

Secretaría de Economía, *Programa sectorial de economía*, Secretaría de Economía 2007-2012, [en PDF], México, 2007, 12 pp.

Smith Adam, *Traducción y estudio preeliminar de la riqueza de las naciones, Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*, Traducción de Rodríguez Brain, Carlos; Madrid, España, Ed. Alianza, 2004, 2da.edición en “área de conocimientos de ciencias sociales”, 814 pp.

Solís Leree, Beatriz, *El reto de México ante la cumbre mundial de la sociedad de la información*, México, Fundación Honrad Adenauer, A.C., 2003, Primera edición, 296 pp.

The World Bank, “Information and communications for development, Overview 2009”, Extending reach and increasing impact, [en PDF], Washington D.C., World Bank, 2009, 17 pp.

The World Bank, *Information and communications for development, Overview 2006*, Global trends and policies, [en PDF], Washington D.C., by the international bank for reconstruction and development, 23 pp.

Tubella i Casadevall, Inma y Vilaseca i Requena, Jordi (coords.), Prológo de Manuel Castells, *Sociedad del conocimiento. Cómo cambia el mundo ante nuestros ojos*, Una aproximación desmitificadora a la sociedad de la información, Barcelona, Ed.UOC, 2005, 239 pp.

UNCTAD, “Estrategias de comercio electrónico para el desarrollo: algunos aspectos de las tecnologías de de la información y de las telecomunicaciones relacionadas con el comercio y el desarrollo”, [en PDF], Nueva York, Junta de comercio y desarrollo, UNCTAD, 10 de diciembre de 2004, 15 pp.

UIT, *Informe anual de la unión, 2007*, Ginebra, Suiza, UIT, 2007, 60 pp.

UNESCO, “Hacia las sociedades del conocimiento”, [en PDF], Paris, ediciones UNESCO, 2005, 240 pp.

Unión Internacional de Telecomunicaciones, *Informe sobre el desarrollo mundial de las telecomunicaciones 2006*, Evaluación de las TIC para el desarrollo económico y social, Ginebra, Suiza, Resumen, ITU, 2006, 37 pp.

Unión Internacional de las Telecomunicaciones, *Manual para la medición del acceso y uso de las TIC en los hogares y las personas*, [en PDF], Ginebra, Suiza, UIT, 2009, 160 pp.

Unión Internacional de las Telecomunicaciones, *Tendencias en las reformas de telecomunicaciones 2008, seis grados de compartición*, Resumen, Ginebra Suiza, UIT, 2008, 46 pp.

Wallerstein, Immanuel, *Después del Liberalismo*, México, UNAM, Centro de investigaciones interdisciplinarias en ciencias y humanidades, 1996, Primera edición en español, 268 pp.

Willis, Simon, *Connected cities*, Thought leaders, Essays from innovators, s/lugar de edición, Cisco Systems, s/fecha, 116 pp.

World summit on the information society, OECD, Good practice paper on ICTs for economic, growth and poverty reduction, [en PDF], Document WSIS-II/PC-3/CONTR/1-E, by OECD/IUT, Tunis, 13 april, 2005, 70 pp.