

LA AGENDA DIGITAL EN MÉXICO

Área de investigación: **Informática Administrativa**

Armando Peralta Díaz

Centro de Investigación “Adrian Mora Aguilar”

Universidad de Negocios ISEC

México

armandopdiaz@gmail.com

XVIII
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA



Octubre 2, 3 y 4 de 2013 ♦ Ciudad Universitaria ♦ México, D.F.



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

LA AGENDA DIGITAL EN MÉXICO

Resumen

En la actualidad existe un amplio consenso con relación a la importancia que tienen las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) como herramienta para contribuir al crecimiento económico y el bienestar social, en los países en desarrollo; debido a sus características de transversalidad, complementariedad y proyección internacional. México ha logrado un avance importante en el uso y aplicación de las TIC, en varios sectores de la economía, además en su estructura institucional y organización social. Sin embargo, este avance todavía no se ve reflejado en los indicadores de competitividad, productividad y crecimiento de la economía mexicana. En este sentido, resultan pertinentes los cuestionamientos respecto a: ¿Qué factores han limitado el avance en el diseño e instrumentación de la Agenda Digital Nacional (ADN)? ¿Cuáles son los principales desafíos de la ADN? y ¿Cómo debe vincularse la ADN con la estrategia más general del desarrollo económico del país? En este ensayo, se intentará una reflexión sobre estas interrogantes, con el propósito central de contribuir con elementos de análisis para el diseño e instrumentación de una Agenda Digital Nacional que se convierta en una herramienta efectiva para el desarrollo de capacidades productivas y tecnológicas en el país.

Palabras clave. Tecnologías de la información y comunicación, Agenda digital



LA AGENDA DIGITAL EN MÉXICO

Introducción

Este ensayo tiene como principal **objetivo** contribuir con elementos de análisis en el ámbito de las políticas públicas para el diseño e instrumentación de una Agenda Digital en México, que coadyuve a la construcción de capacidades tecnológicas y productivas que impacten en el cierre de la brecha digital, así como en el tránsito del país hacia la Sociedad de la Información y del Conocimiento. La **metodología** utilizada consistió en el estudio sobre el comportamiento, evolución y tendencias de las principales variables de las industrias que integran estas tecnologías y su comparación con indicadores internacionales, para formular un diagnóstico y evaluar los retos y oportunidades que enfrenta el país en esta materia. La **estructura** del ensayo está compuesta además de esta introducción por tres secciones y las conclusiones. En la primera se reflexiona sobre el rol que desempeñan estas tecnologías en las economías de mercado. En la segunda, se ofrece un panorama general de la industria digital en el país. Posteriormente, se analiza los desafíos de la agenda digital nacional, a partir del análisis comparativo con los principales indicadores internacionales que ofrecen una radiografía sobre el avance logrado por los países desarrollados y en proceso de desarrollo. Entre los hallazgos de la investigación se destaca el avance logrado por el país en estos rubros, sin embargo, también se plantean las debilidades existentes y, por tanto, los principales retos hacia el futuro.

1. El papel de las TIC en la sociedad de la información y del conocimiento

En la fase actual del desarrollo de las economías de mercado, son varios los factores que determinan el grado de avance en el crecimiento económico y el bienestar social de los países. Uno de ellos está asociado a las capacidades de adopción, adaptación, innovación y despliegue en el uso de aplicaciones en las estructuras productivas, institucionales y la organización social de las denominadas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). Ello es así, debido a que dichas tecnologías tienen un carácter transversal que las hace presentes en prácticamente todas las actividades de los ámbitos tecnológico, económico, social, cultural y político de los países, además del vertiginoso avance que se experimenta en las disciplinas del conocimiento e investigación vinculadas a las TIC.

El nuevo entorno económico internacional se caracteriza por el extraordinario avance en las innovaciones asociadas a las TIC. En este cambio de época el paradigma digital comanda la dirección y el ritmo del desarrollo tecnológico en las sociedades contemporáneas. El concepto de paradigma alude a la naturaleza de las actividades de innovación que caracterizan al cambio técnico y su impacto e interacción con los entornos: económico, institucional y social. El **paradigma tecnológico** se caracteriza por tres aspectos esenciales: i) sus actividades están orientadas a la búsqueda sistemática de soluciones a problemas específicos, que incorporan formas tácitas de conocimiento mediante procesos individuales o institucionales; ii) la definición del paradigma se realiza sobre la base de un “dispositivo” que mejora con el transcurso del tiempo, cuya descripción incluye sus características tecnológicas y económicas esenciales; y iii) en este proceso las



actividades de aprendizaje tienen carácter “local” y “acumulativo” en la secuencia de soluciones a problemas específicos (Peres y Hilbert, 2009).

El surgimiento del **paradigma digital** ha sido documentado a partir de la década de los setenta con la introducción del microprocesador. Aquí, el detonante del cambio técnico consistió en una innovación con impacto sistémico sobre una clase especial de proceso informático: la manipulación de información con la ayuda de un circuito integrado de transistores sobre un solo componente semiconductor. El paradigma científico que originó esta innovación tiene como antecedente el uso del dígito binario (*bit*) como método para captar, almacenar, procesar y transmitir la información (Hilbert y Cairó, 2009; Peres y Hilbert, 2009).

En efecto, la conversión de información en *bits* hizo posible la configuración de los cuatro subsistemas que integran el sistema de las TIC: i) la **captación e interoperación**, esta operación permite reproducir la información de un formato a otro; ii) la **transmisión**, esto es, reproducir en un punto un mensaje seleccionado en otro punto; iii) el **cómputo**, es decir, el procesamiento de la información con base en un procedimiento; y iv) el **almacenamiento**, sin perder información. Estas cuatro funciones están estrechamente ligadas entre sí, son interdependientes y componen el sistema tecnológico de las TIC (Pérez, 2008). Lógicamente, el pilar de estas cuatro operaciones básicas, reposa en las funciones del cerebro humano que son indispensables en el proceso dinámico de trabajar con información para generar conocimiento.

En el caso del paradigma digital se asume que los conceptos de **conocimiento, información y comunicación** constituyen el motor del progreso y el desarrollo. Por lo mismo, para la comprensión del potencial y límites de los sistemas TIC, es necesario el aprovechamiento de conceptos básicos de otras disciplinas tales como la teoría de la información, las telecomunicaciones, la ciencia cognitiva, la ingeniería en sistemas, las llamadas ciencias moleculares (nanotecnología y biotecnología), la administración, la economía, entre otras (Hilbert y Cairó, 2009).

La idea de representar la información mediante el método binario y la convergencia de las cuatro operaciones básicas del sistema TIC, constituyen el motor que impulsa el paradigma digital, y por tanto, el crecimiento exponencial de la circulación de información a través de las redes digitales. Pero las TIC son más que redes que transmiten información; también se asumen como soluciones tecnológicas que propician conocimiento.

En este sentido, si entendemos por información un conjunto de datos representados en símbolos codificados a través un lenguaje (gramatical) y que tienen como característica esencial un “significado individual y/o colectivo socialmente útil”, no solamente para la comprensión del entorno exterior; sino también para la comprensión y representación de las propiedades de los fenómenos físicos, naturales, sociales, etc., del mundo, a través de la organización, análisis y síntesis de la información, nos aproximamos entonces al concepto, en sentido amplio, de “**Sociedad de la información y del conocimiento**”. Así, la información se convierte en el ingrediente principal para la generación del conocimiento. Desde luego, no toda la información conduce de manera mecánica y/o automática al conocimiento.



El paradigma digital es considerado como la quinta fase del **paradigma de la ciencia y la tecnología** que ha tenido un impacto fundamental en el desarrollo socioeconómico y el bienestar social de los países. La mayor circulación de información y el avance de las TIC desplazan la frontera del conocimiento, la cual se mueve de manera constante debido al proceso mismo del conocimiento como actividad permanente de creación, construcción y reconstrucción, que lo convierte en un “blanco móvil” para el progreso del conjunto de la humanidad. No cabe duda que las sociedades con mayor capacidad para generar conocimiento, poseen una invaluable herramienta para aprovechar las oportunidades que derivan del progreso técnico para mejorar su bienestar.

Es bajo esta perspectiva que el paradigma digital está modificando las tendencias de la producción global, los métodos de trabajo, de negocios, el ciclo de vida de los productos y los patrones de consumo. Los cambios asociados al sistema de las TIC que se verifican en las empresas y su relación con los socios, clientes y proveedores, pueden inducir una mejora importante de la productividad y competitividad. Las transformaciones en los modelos de negocios a nivel mundial, en las relaciones de producción y en la generación de conocimiento, sugieren que el aprovechamiento pleno de las TIC solo es posible si se llevan a cabo cambios sustanciales al interior de las empresas, así como en la estructura productiva y organización social. Dichos cambios no son automáticos ni fáciles de implementar, los costos y tiempos de adaptación pueden ser más elevados, razón por la cual es recomendable realizarlos dentro del marco de una estrategia global de desarrollo socioeconómico con visión de futuro.

El desarrollo de la TIC puede contribuir al crecimiento y desarrollo de las economías debido a que su dinámica reúne tres características importantes: i) **transversalidad**; ii) **complementariedad**; y iii) **proyección internacional**. La primera característica alude a que las TIC pueden contribuir de manera simultánea al crecimiento económico, la modernización del Estado y la igualdad social. La dimensión de complementariedad significa que las estrategias de las TIC requieren una masa crítica a nivel institucional y de los agentes económicos, que hace ineludible la realización de cambios para la apropiación de los avances tecnológicos. A su vez, la característica de proyección internacional impone la necesidad de articular en las estrategias nacionales la adopción, adaptación y desarrollo de las nuevas tecnologías (Cepal, 2010).

El aprovechamiento pleno de las TIC en el sistema económico, la estructura institucional y la organización social resulta ser una oportunidad histórica para las economías en desarrollo, como la mexicana, ya que a través de su uso y apropiación se puede estimular de manera importante el desarrollo de capacidades productivas y tecnológicas para superar su condición de atraso económico y la desigualdad social. No obstante, dicha oportunidad también puede representar un obstáculo si no se asume como una prioridad ineludible debido al acelerado dinamismo y evolución del sistema de las TIC, cuya apropiación lo convierte en un “blanco móvil”, lo cual puede agudizar los principales rasgos característicos del subdesarrollo que se manifiestan en el aumento de la heterogeneidad productiva, el permanente atraso tecnológico, la concentración económica y la desigualdad social (Cepal, 2010 y 2013; Peres y Hilbert, 2009).



El paradigma digital ha tenido un impacto favorable en la dinámica de la productividad y competitividad de los países desarrollados. Por el contrario, en los países de la región de América Latina, aunque se ha registrado una importante difusión de las TIC, todavía no se advierte un impacto significativo en materia de productividad, crecimiento económico y mitigación de la desigualdad social. Como veremos a continuación, en el caso de México, a pesar de los esfuerzos realizados, la difusión y avance del sistema de las TIC todavía resultan insuficientes para reducir las brechas, no solamente digital y tecnológica; sino también las productivas y sociales.

2. Panorama de la industria TIC en México

Debido a la capacidad que tienen las industrias de las tecnologías de la información y de las comunicaciones para cortar transversalmente toda la economía, para maximizar sus efectos sobre la competitividad sistémica y el crecimiento, se considera que las TIC deben ser difundidas al mayor número de actividades. El rezago con relación a la aplicación de las TIC en la actividad económica puede tener consecuencias a largo plazo para el impulso en la dinámica de la productividad y el crecimiento económico.

Como se sabe, la brecha digital prevaleciente en nuestro país con respecto a los países desarrollados, se explica por múltiples factores entre los que destacan las desigualdades en términos de ingreso y la educación, que constituyen un obstáculo para la difusión y utilización de las TIC. Las especificidades de los sistemas nacionales de innovación, la formación de recursos humanos y el desarrollo de capacidades tecnológicas en el sistema productivo, explican el potencial de un país para absorber y difundir las TIC en el sistema económico.

El análisis de los datos sobre el desempeño productivo de los subsectores de las TIC en la economía mexicana, permite un acercamiento a la problemática en la que se ven reflejadas las asimetrías prevalecientes en los patrones de desarrollo tecnológico e innovación, con relación a la frontera trazada por los países desarrollados, y muestra de alguna forma los retos y oportunidades para el país en este tema, que deben asumirse en el corto, mediano y largo plazos. Por cuestiones de espacio, en este ensayo el énfasis se coloca en la variable de producción de bienes y servicios, en términos agregados y en algunos indicadores que ofrecen una panorámica sobre la situación en el uso y aprovechamiento de estas tecnologías en el país.

PIB en las industrias TIC

El examen de la información estadística disponible sobre la evolución y dinámica relacionada con la generación de bienes y servicios en los subsectores que conforman la economía digital, se realiza para el período de 1993-2012, que abarca 80 trimestres. Durante este lapso, la economía mexicana ha experimentado una serie de profundas transformaciones en su estructura productiva, las cuales se manifiestan en la composición, evolución y tendencias de los diferentes sectores e industrias que la conforman.



Un primer resultado a destacar es que durante este largo período, la producción de bienes y servicios de las industrias TIC registra un ritmo de crecimiento mayor en comparación con la dinámica de la economía nacional, puesto que las tasas de crecimiento promedio anual son de 5.3% *versus* 2.6%, respectivamente. Al considerar la producción promedio de este período, el PIB de las industrias TIC presenta un participación relativa del 3.9% en el PIB global. (Ver cuadro 1).

Desde una perspectiva de largo plazo es prudente apreciar la importancia del potencial que representa el conjunto de las industrias TIC en la economía nacional; si observamos su creciente participación en el PIB global, puesto que de haber registrado una ponderación de 2.6% en el primer trimestre de 1993 pasaron a representar el 4.6% en el cuarto trimestre de 2012, es decir, registraron un crecimiento de dos puntos porcentuales en su contribución a la producción nacional de bienes y servicios.

Cuadro 1. Producto Interno Bruto Global y PIB-TIC

Miles de pesos a precios de 2003

Subsector	Denominación	1993-2012		
		Promedio	(%)	TMAC
Producto Interno Bruto		7,624,240,582	100.00	2.56
PIB TIC / PIB Total			3.87	
PIB Subsectores TIC		294,755,993	100.00	5.28
334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	72,844,726	24.71	3.57
511, 515	Edición de publicaciones y de software, excepto a través de Internet ; radio y televisión, excepto a través de Internet	57,740,022	19.59	0.29
517	Otras telecomunicaciones	145,218,894	49.27	9.89
516, 518	Creación y difusión de contenido exclusivamente a través de Internet; proveedores de acceso a Internet, servicios de búsqueda en la red y servicios de procesamiento de información	6,487,051	2.20	2.54
512, 519	Industria filmica y del video, e industria del sonido; Otros servicios de información	12,465,300	4.23	1.76

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, Banco de Información Económica.

Pero veamos con mayor detenimiento el comportamiento de esta variable al interior del sistema de las TIC. El análisis desagregado de la información disponible indica que la producción en los subsectores TIC ascendió en promedio a una suma de \$294,755,993 miles de pesos de 2003, equivalente al 3.9% del PIB total de la economía. En cuatro subsectores se concentra alrededor del 94% de la producción promedio de bienes y servicios TIC en el período de estudio: Telecomunicaciones (49.3); Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y otros equipos, componentes y accesorios electrónicos (24.7%); Edición de publicaciones y software, excepto a través de Internet; radio y televisión, excepto a través de Internet (19.6%). (Cuadro 1).

La importancia estratégica que adquieren estas tecnologías en la economía nacional puede evaluarse desde diferentes ópticas. Una de ellas consiste en examinar su evolución desde el pasado reciente y tendencias a futuro. Así, de acuerdo con la información disponible se puede observar que el subsector de Telecomunicaciones registra una creciente participación relativa en la generación del PIB_TIC, al registrar un impresionante crecimiento en su ponderación de más de 30 puntos porcentuales, puesto que pasa de una participación relativa de 30.4% en el primer trimestre de 1993 a 60.9% en el cuarto trimestre de 2012.



Considerando los dos trimestres extremos del período indicado para evaluar la participación relativa en la generación sectorial de bienes y servicios TIC; tenemos que en el caso del subsector de Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y otros equipos, componentes y accesorios electrónicos, el balance neto es una caída de 6 puntos porcentuales (24.4 - 18.3%). En los subsectores asociados a la Edición de publicaciones y de software; radio y televisión, excepto a través de Internet, se observa una estrepitosa caída equivalente a 20 puntos (34.8 - 14.7%). Para los subsectores de la Industria fílmica y del video, e industria del sonido; Otros servicios de información, el resultado es un descenso de 3 puntos (6.9 - 3.9%). Por último, los subsectores vinculados a la Creación y difusión de contenido exclusivamente a través de Internet, proveedores de acceso a Internet, servicios de búsqueda en la red y servicios de procesamiento de información, registran un desplome de 1.5 puntos (3.6 - 2.1%) en su ponderación relativa.

Ahora bien, con respecto al ritmo de crecimiento registrado en los subsectores TIC, se observa que el subsector de Telecomunicaciones es el más dinámico al registrar una tasa de crecimiento promedio anual de 9.9% en el período de estudio. Lo cual representa un crecimiento superior en alrededor de cuatro veces en comparación con el crecimiento de la economía nacional (2.6%). Le siguen en orden de importancia los subsectores de Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y otros equipos, componentes y accesorios electrónicos (3.6%); y los subsectores vinculados a la Creación y difusión de contenido exclusivamente a través de Internet; proveedores de acceso a Internet, servicios de búsqueda en la red y servicios de procesamiento de información (2.5%). Los subsectores que registran menor ritmo de crecimiento son los de la Industria fílmica y del video, e industria del sonido; Otros servicios de información (1.8%); y los de Edición de publicaciones y de software, excepto a través de Internet; radio y televisión, excepto a través de Internet (0.3%). (Ver cuadro 1).

En resumen, el examen de los datos permite confirmar la progresiva importancia que ha venido adquiriendo la industria de Telecomunicaciones, tanto en términos de participación relativa como por su creciente dinamismo durante las dos últimas décadas en la economía nacional. Por tanto, resultaría conveniente impulsar su articulación interna con los demás sectores de la estructura productiva para estimular el crecimiento conjunto de la economía del país.

Indicadores de la Sociedad de la Información

El diagnóstico sobre el estado de la conectividad y el grado de avance en el uso y apropiación de las TIC en diversos sectores del país, indudablemente conduce a la percepción de que existe un importante avance durante la última década; sin embargo, como veremos a continuación, todavía existen brechas de demanda que deberían incentivar a los agentes involucrados con participación directa e indirecta en el sector, a trabajar en coordinación con los responsables del diseño de las políticas públicas en la materia, en el desarrollo de las TIC para el cierre de las brechas de demanda en el país.

De acuerdo con estimaciones del INEGI en 2010 el número de usuarios de computadora era de 38.9 millones y los usuarios de Internet de 32.8 millones. En el año



2001 el número de usuarios de estas tecnologías de información fue de 14.9 millones y 7.1 millones, respectivamente. Lo anterior implica un impresionante crecimiento a una tasa promedio anual de 11.2% en los usuarios de computadora y de 18.5% en los usuarios de Internet, en este lapso. Al respecto, sirva como parámetro de referencia que la tasa de crecimiento promedio anual de la economía mexicana fue de 2.2%, durante el período de 2001-2010.

Siguiendo con la información oficial hacia finales de 2011 en el país había 40.6 millones de usuarios de Internet y se tenía 13 millones de accesos de banda ancha fija. Asimismo, en localidades de más de 15 mil habitantes, donde se concentra el 71% de los hogares, 55% contaba con teléfono fijo y 77% con al menos un teléfono móvil, 40% poseía una computadora y 30% tenía acceso a Internet. En contraste, las áreas rurales del país suman 188,593 localidades con menos de 2,500 habitantes, 17.1% de los 5.9 millones de hogares cuenta con teléfono fijo y 36% con al menos uno móvil, 6% tiene computadora y la mitad están conectadas a Internet (SCT, 2012).

Las estimaciones más recientes muestran que existe un continuo avance en el uso y conectividad en estas tecnologías. Así por ejemplo, los hogares con computadora, como proporción del total de hogares, pasaron de 29.8% en 2010 a 32.2% en 2012; y los hogares con conexión a Internet crecieron de 22.2% a 26.0%, en los mismos años. Los usuarios de computadora, como proporción de la población de seis años a más de edad, aumentaron de 40.1% en 2010 a 43.4% en 2012; y los usuarios de Internet de 33.8% a 39.8%, también para los mismo años. (Véase cuadro 2).

Cuadro 2. Indicadores sobre la Sociedad de la Información
(Porcentajes)

Indicadores	2010	2011	2012
Hogares con computadora ¹	29.8	30.0	32.2
Hogares con conexión a Internet ¹	22.2	23.3	26.0
Hogares con televisión ¹	94.7	94.7	94.9
Hogares con televisión de paga ¹	26.7	30.4	32.2
Hogares con servicio telefónico ¹	80.6	82.2	83.6
Usuarios de computadora ²	40.1	41.9	43.4
Usuarios de Internet ²	33.8	37.2	39.8
Usuarios de computadora que la usan como herramienta de apoyo escolar ³	53.4	52.3	51.8
Usuarios de Internet que han realizado transacciones vía Internet ⁴	5.0	5.1	5.4
Usuarios de Internet que la acceden desde fuera del hogar ⁴	51.8	50.8	48.0
Crecimiento anual del personal ocupado en la industria manufacturera informática	0.0	-0.3	ND

Notas:

^{1/} Como proporción del total de hogares.

^{2/} Como proporción de la población de seis años o más de edad.

^{3/} Como proporción del total de usuarios de computadora.

^{4/} Como proporción del total de usuarios de Internet.

Fuente: INEGI. *Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares.*

Como se puede observar en el cuadro 2, aunque los resultados del estudio de la información indican avances inobjctables en estos rubros; también es conveniente señalar que aún existen significativas brechas de demanda al considerar como universo el total de hogares y la población respectiva en cada uno de los años. Por ejemplo, al considerar como parámetro el año de 2012, se observa que la brechas de demanda más amplias corresponden



a los hogares con conexión a Internet (74.4%), hogares con computadora (67.8%), usuarios de internet (60.2%) y usuarios de computadora (56.6%). Otro aspecto relevante a considerar se refiere al descenso que registra el uso de la computadora como herramienta de apoyo escolar, puesto que de representar una proporción de 53.4% en el año de 2010, desciende a 51.8% en el año de 2012. También es importante destacar la enorme brecha que se observa en los usuarios de Internet y la utilidad de la misma para realizar transacciones de todo tipo. (Cuadro 2).

En síntesis, este breve panorama de las industrias TIC en el país muestra tres aspectos centrales. Por un lado, el impulso y avance importante en la producción de bienes y servicios de la economía digital que muestra una creciente participación relativa en la producción nacional, asociado esto a un mayor ritmo de crecimiento sectorial. Por otro, el progreso gradual que se registra en el estado de la conectividad, uso y aplicación de las tecnologías en los diversos sectores y en la población del país. Asimismo, todavía existen desafíos cruciales que deben enfrentarse para avanzar en el cierre de la brecha para un mejor aprovechamiento de estas tecnologías en el desarrollo del país; los cuales deben ser incorporados a la agenda digital que requiere el país, cuestión que ocupa nuestra atención en el siguiente ítem de este ensayo.

3. Importancia de la Agenda Digital y los desafíos hacia el futuro

Como se ha expuesto en la primera sección de este ensayo, las TIC pueden llegar a constituir un factor determinante para contribuir al incremento de la productividad y competitividad y, por ende, al crecimiento y desarrollo económicos, por lo que resulta imperativo construir una estrategia que permita avanzar de manera adecuada hacia la sociedad de la información y del conocimiento.

En esta tarea el papel del Estado es fundamental para coordinar los esfuerzos de los sectores y agentes involucrados e interesados en el desarrollo y aprovechamiento de las TIC en el país. En un estudio reciente se plantea que entre los principales ámbitos de las políticas públicas para el desarrollo de las TIC destacan los siguientes: i) desarrollo de complementariedades, debido al carácter transversal de las TIC; ii) equidad en el acceso y uso, para aprovechar los beneficios de las TIC que derivan de las externalidades positivas; iii) gestión de los recursos con que cuenta el Estado, para el desarrollo de la infraestructura y entorno de las TIC; iv) marco regulatorio, para el adecuado desarrollo de mercados, inversión y adopción de nuevas tecnologías; y v) difusión de las innovaciones, puesto que la propagación de las mejores prácticas tecnológicas internacionales en la estructura productiva es una de las claves para el crecimiento (CEPAL, 2010).

Las políticas públicas en la materia en los países de la región comenzaron a gestarse a finales de la década de los noventa, para concentrarse inicialmente en tres áreas: a) infraestructura de telecomunicaciones, b) educación y c) gestión gubernamental. Dichos intentos se reforzaron con las dos fases de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) realizadas en 2003 y 2005 y la inclusión de las TIC en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de las Naciones Unidas. Además, se han impulsado tres planes de acción sobre la sociedad de la información para América Latina y el Caribe: e-



LAC 2007, e-LAC 2010 y e-LAC 2015, como mecanismos para catalizar los procesos de adopción, cooperación e intercambio de las mejores prácticas a nivel regional. En varios países, las agendas no han logrado la continuidad frente a los cambios de administración gubernamental. Además del consenso y del respaldo político al más alto nivel, es lógico que este tipo de herramientas requieran de los recursos presupuestales suficientes para su cabal implementación.

En nuestro país, durante la última década se han elaborado una serie de diagnósticos que tienen como principal propósito ubicar el mapa de ruta de las políticas públicas en materia de desarrollo de las TIC. Al respecto, entre los principales documentos de la estrategia digital destacan los siguientes: i) “Visión México 2020. Políticas Públicas en Materia de Tecnologías de Información y Comunicación para Impulsar la Competitividad de México”; ii) “Agenda Digital Nacional” (ADN) en 2010; iii) “Agenda Digital México (AD.Mx)”, marzo de 2012; iv) “Hacia una Agenda Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación”, (ANCTI) septiembre de 2012; v) “Estudio de Agendas Digitales para la Elaboración de un Programa de Desarrollo Digital (PDD 2012-2018), en 2013. Al estar elaborando las notas finales de este ensayo, la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnología de Información (Amiti), en colaboración con el Instituto Mexicano de la Competitividad y Select Estrategia, dieron a conocer un informe titulado: “Mapa de Ruta 2025, para Transformar a México a través de la adopción de Tecnologías de la Información” (mayo de 2013), en el que se plantea la comprensión de las tendencias futuras para el análisis y prospectiva del sector de las TIC en el ámbito del quehacer de las empresas y el gobierno en el país.

Cabe mencionar que la elaboración de este tipo de iniciativas ha sido un esfuerzo colectivo y plural en el que han participado representantes de los sectores público, empresarial, académico, y de la sociedad civil, involucrados en las actividades de educación, ciencia, tecnología e innovación; incluidas instituciones de educación superior, centros de investigación, academias, asociaciones, cámaras empresariales, organizaciones no gubernamentales, integrantes del poder legislativo y dependencias gubernamentales afines al área.

Como es lógico, los estudios citados se caracterizan por ofrecer una diagnosis sobre el estado de la conectividad, el uso y aprovechamiento de las TIC en los diferentes sectores de la actividad económica, con disímiles matices y prioridades plantean objetivos, líneas estratégicas, acciones y políticas, teniendo como eje central promover la extensión en el uso y aprovechamiento de estas tecnologías para el desarrollo socioeconómico de México.

Desde luego, en estos instrumentos se reconoce los avances logrados durante las últimas dos décadas en los rubros en cuestión. No obstante, particularmente en la ANCTI se plantea que a pesar de los resultados en materia de ciencia, tecnología e innovación, todavía existen rezagos con relación al progreso que han logrado otros países, lo cual se ve reflejado en varios indicadores tales como inversión en ciencia, tecnología e innovación (0.4% del PIB), el más bajo de los países de la OCDE; la cobertura en educación superior (32.8%); el número de investigadores por cada 10,000 habitantes (2.9); el número de investigadores por cada 1,000 habitantes de la población económicamente activa (0.82); el número de doctores graduados por cada 10,000 habitantes (0.32); y el bajo porcentaje de



patentes generadas por connacionales (2.2%); los cuales reflejan algunos de los retos que enfrenta el país para hacer frente al futuro en una economía basada en el conocimiento y la innovación (UNAM, *et. al.*, 2012).

En este contexto, para tener un panorama completo sobre el avance y los desafíos que enfrenta el país en el uso y aplicación de las TIC para el desarrollo económico y la inclusión social, a continuación se realiza un análisis comparativo a nivel internacional, con respecto a cuatro indicadores que son considerados como estratégicos para diagnosticar el avance de los países en el desarrollo de las TIC y, por tanto, en su tránsito hacia la sociedad de la información y del conocimiento.

Para focalizar con mayor precisión el *estatus* de México en el desarrollo de las TIC, el análisis comparativo se realiza estimando las brechas digitales del país con relación al grupo de países que se clasifican entre los primeros 10 y 20 lugares en el *ranking* de estos cuatro indicadores internacionales, así como también con el grupo de países de América Latina con mejor grado de desempeño en estos rubros.

Índice de Desarrollo de las TIC (IDI-ITU)

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés) construyó el índice de desarrollo de las TIC (IDI) para medir el grado en que la sociedad dispone de acceso y aprovechamiento de las TIC. La metodología de cálculo del IDI está sustentada en la evaluación de tres grandes categorías: a) **Infraestructura** y acceso a las TIC; b) **Uso** e intensidad de las TIC; y c) **Capacidad** de utilizar estas tecnologías de manera eficaz. La primera categoría utiliza indicadores como el número de líneas telefónicas fijas por cada 100 habitantes; suscripciones de banda ancha por usuario de Internet; número de viviendas con computadora personal y proporción de acceso a Internet. La segunda, utiliza como indicadores los usuarios de Internet y conectividad a banda ancha por cada 100 habitantes. En el tercer rubro, la evaluación incluye la tasa de analfabetismo y la matrícula en educación secundaria y terciaria. Además, la ITU construye un indicador relativo a la Cesta de Precios TIC (CPT) para medir el costo y asequibilidad de estas tecnologías con información de 161 países.

El informe de 2012 con datos correspondientes a 2011 indica que a escala mundial se registró un crecimiento constante en el sector de las TIC, así como un incremento en todos los indicadores clave, particularmente en los abonados a los servicios de telefonía móvil celular, banda ancha móvil e Internet. Un menor dinamismo se registró en el servicio de banda ancha fija y el número de líneas de telefonía fija continúa en descenso.

El IDI de 2011 fue elaborado para 155 países, como es lógico, al igual que en los índices de 2002, 2008 y 2010 los países desarrollados con mayores niveles de ingreso ocupan los primeros lugares de la evaluación destacando en los primeros cinco lugares: la República de Corea (8.56), Suecia (8.34), Dinamarca (8.29), Islandia (8.17) y Finlandia (8.04). El selecto grupo de países que se clasifican en los primeros 20 lugares, se mantiene relativamente estable en los años 2010 y 2011. Los países en desarrollo se clasifican en las posiciones media y baja de la tabla. Cabe mencionar que Uruguay (5.24) es el único país de América Latina que figura en el grupo de los primeros 50 de 155 países (Ver cuadro 3).



Cuadro 3. Índice de Desarrollo de las TIC (IDT) y Cesta de Precios TIC 2010 y 2011

Economía	Puesto	IDI	Puesto	IDI	Puesto	Economía	Precio CPT	
	2011		2010		2010		2011	2011
Rep. Corea	1	8.56	1	8.45	1	Macao	0.3	0.3
Suecia	2	8.34	2	8.21	2	Noruega	0.4	0.5
Dinamarca	3	8.29	3	8.01	3	Singapur	0.4	0.4
Islandia	4	8.17	4	7.96	4	Qatar	0.5	0.5
Finlandia	5	8.04	5	7.89	5	Luxemburgo	0.5	0.5
Países Bajos	6	7.82	7	7.60	6	Emiratos Arabes	0.5	0.5
Luxemburgo	7	7.76	6	7.64	7	Dinamarca	0.5	0.5
Japón	8	7.76	8	7.57	8	Hong Kong	0.6	0.5
Reino Unido	9	7.75	14	7.35	9	Suecia	0.6	0.6
Suiza	10	7.68	9	7.48	10	Estados Unidos	0.6	0.6
México	79	3.79	78	3.60	64	México	2.4	2.4
Argentina	56	5.00	55	4.72	77	Argentina	3.2	2.8
Colombia	76	3.93	76	3.73	87	Colombia	3.8	4.6
Brasil	60	4.72	67	4.17	93	Brasil	4.1	4.7
Chile	55	5.01	58	4.63	71	Chile	2.8	3.5
Uruguay	50	5.24	49	4.89	55	Uruguay	2.0	2.0
Promedio top 10		8.02		7.82			0.49	0.49
Promedio top 20		7.71		7.50			0.62	0.62
Promedio Gpo. A.L.*		4.78		4.43			3.18	3.52
Brecha Digital: Mx								
C/r al país líder		-4.77		-4.85			2.10	2.10
C/r al prom. Top 10 países		-4.23		-4.22			1.91	1.91
C/r al prom. Top 20 países		-3.92		-3.90			1.78	1.79
C/r al Gpo. A.L.		-0.99		-0.83	*		0.40	0.40

Fuente: Elaborado con base en Unión Internacional de Telecomunicaciones, *Medición de la Sociedad de la Información*, 2012.

En este indicador México aparece en el lugar 79 de la tabla con un IDI de 3.79, de hecho, desciende una posición con respecto a la puntuación de 2010 en el que registró un valor de 3.60. La brecha digital en este indicador con respecto al país líder es de 4.77 puntos; y con relación al promedio de los grupos de países que se clasifican en las primeras 10 y 20 posiciones, y al grupo de países de América Latina son de 4.23, 3.92 y 0.99 puntos, en el mismo orden. Con respecto al indicador de la cesta de precios TIC México se ubica en el lugar 64 con un valor de la CPT de 2.4, lo cual refleja también brechas de asequibilidad en comparación con el grupo de países con mayor grado de desarrollo TIC. (Cuadro 3).

Índice Network Readiness (NRI-WEF/INSEAD)

El Foro Económico Mundial (WEF) elabora un reporte anual para evaluar y determinar el grado en el uso y aplicación de las TIC en países desarrollados y en vías de desarrollo, para mejorar el entorno de competitividad de sus economías, al mismo tiempo, que permite a los responsables de las políticas públicas identificar fortalezas y debilidades, así como el avance relativo de sus respectivas economías en estos rubros.

El Índice de Preparación de Interconexión 2012 (NRI) está compuesto por cuatro subíndices que miden el entorno de desarrollo y aplicación de las TIC: i) **entorno** (político y de negocios); ii) **preparación** (infraestructura, contenidos digitales, asequibilidad, destreza); iii) **uso** (individual, negocios y gobierno); iv) **impacto** (económico y social). Los tres primeros subíndices condicionan el resultado del cuarto subíndice. Los cuatro subíndices se subdividen en diez pilares y 53 variables.

Nuevamente en este indicador los países mejor calificados son los de mayores niveles de ingresos, en los primeros cinco lugares del NRI aparecen Suecia (5.94), Singapur (5.86), Finlandia (5.81), Dinamarca (5.70) y Suiza (5.61). Aquí también, el selecto grupo de los primeros 20 países de la tabla permanece relativamente estable tanto en el índice global como en los subíndices.



Cuadro 4. Índice Networked Readiness 2012 (WEF / INSEAD)

R a n k	País / Economía	Puntaje Índice NRI General 2012	SUBÍNDICES Y PILARES											
			Entorno		R a n k	Preparación		R a n k	Uso		R a n k	Impacto		
			Pais / Econom.	(Político y de Negocios)		Pais / Econom.	(Infraestruc., cont. digital, aseq. y dest.)		Pais / Econom.	(Individual, negocios y gobierno)		Pais / Econom.	(Económico y Social)	
1	Suecia	5.94	1	Singapur	5.73	1	Islandia	6.52	1	Suecia	5.92	1	Singapur	6.03
2	Singapur	5.86	2	Finlandia	5.56	2	Finlandia	6.50	2	Rep. Corea	5.84	2	Suecia	5.90
3	Finlandia	5.81	3	Suecia	5.51	3	Suecia	6.44	3	Dinamarca	5.71	3	Taiwán	5.78
4	Dinamarca	5.70	4	Nueva Zel.	5.48	4	Canadá	6.35	4	Finlandia	5.66	4	Rep. Corea	5.76
5	Suiza	5.61	5	Dinamarca	5.44	5	EUA	6.26	5	Singapur	5.60	5	Países B.	5.64
6	Países Bajos	5.60	6	Suiza	5.37	6	Noruega	6.17	6	Noruega	5.59	6	Dinamarca	5.53
7	Noruega	5.59	7	Hong Kong	5.34	7	Suiza	6.13	7	Suiza	5.54	7	Finlandia	5.50
8	Estados Unidos	5.56	8	Canadá	5.33	8	Singapur	6.06	8	Japón	5.51	8	EUA	5.42
9	Canadá	5.51	9	Países B.	5.33	9	Dinamarca	6.04	9	Países B.	5.46	9	Suiza	5.42
10	Reino Unido	5.50	10	Noruega	5.32	10	Austria	5.99	10	EUA	5.45	10	Hong Kong	5.37
76	México	3.82	79	México	3.72	76	México	4.57	72	México	3.45	65	México	3.56
92	Argentina	3.52	122	Argentina	3.26	84	Argentina	4.38	77	Argentina	3.38	96	Argentina	3.07
73	Colombia	3.87	94	Colombia	3.63	85	Colombia	4.37	58	Colombia	3.72	48	Colombia	3.76
65	Brasil	3.92	101	Brasil	3.52	72	Brasil	4.66	54	Brasil	3.78	53	Brasil	3.70
39	Chile	4.44	30	Chile	4.72	71	Chile	4.71	39	Chile	4.12	37	Chile	4.21
44	Uruguay	4.28	43	Uruguay	4.22	63	Uruguay	4.81	43	Uruguay	4.01	39	Uruguay	4.08
	Promedio top 10	5.67			5.44			6.25			5.63			5.64
	Promedio top 20	5.51			5.27			6.08			5.43			5.41
	Promedio Gpo. A.L.*	4.13			4.02			4.64			3.91			3.94
	Brecha Digital: Mx													
	C/r al país líder	-2.12			-2.01			-1.95			-2.47			-2.47
	C/r al prom. Top 10 países	-1.85			-1.72			-1.68			-2.18			-2.08
	C/r al prom. Top 20 países	-1.69			-1.55			-1.51			-1.98			-1.85
	C/r al Gpo. A.L.	-0.31			-0.30			-0.07			-0.46			-0.38

*No incluye Argentina.

Fuente: Elaborado con base en WEF / INSEAD. *The Networked Readiness Index 2012*. Tablas 1-5.

Cabe mencionar que ningún país de América Latina se clasifica dentro de los primeros 30 lugares de la tabla; aunque Chile (39) y Uruguay (44) registran avances importantes en el indicador global. México se ubica en el lugar 76 de la tabla con una calificación de 3.82 puntos; su posición y valores en los subíndices es la siguiente: entorno (79-3.72), preparación (76-4.57), uso (72-3.45), e impacto (65-3.56). En comparación con la puntuación registrada en el índice general de los años de 2009-2010 y 2010-2011, se observa un avance de dos posiciones, puesto que en esos años se ubicó en el lugar 78 con un NRI de 3.69.

Las brechas digitales en el índice general con respecto al país líder y los promedios de los grupos de los primeros 10 y 20 países de la tabla son: 2.12, 1.85 y 1.69 puntos. La brecha con relación al grupo de países de América Latina en este indicador es comparativamente menor (0.31 puntos), que en el índice anterior. (Cuadro 4).

Índice de Economía Digital (e-Readiness-EIU)¹

La entidad denominada *Economist Intelligence Unit* de la revista *The Economist* ha evaluado desde el año 2000 a las economías más grandes del mundo por su capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el desarrollo económico. A través de los *rankings* de la *economía digital* se evalúa la calidad de la infraestructura de las TIC y la habilidad de los consumidores, empresas y gobiernos para el uso de estas tecnologías en su beneficio. Se considera que cuando un país utiliza y extiende la cobertura de las TIC para realizar sus actividades, la economía se vuelve más transparente y eficiente. Así, con este indicador los gobiernos pueden evaluar de manera comparativa con otros países sus esfuerzos de políticas públicas en este rubro. En la metodología utilizada para la encuesta de 2010 se incorporó la evaluación de la calidad de conectividad en banda ancha y de aparatos móviles, tanto en términos cualitativos como cuantitativos.

¹ Por cuestiones de espacio se omiten cuadros este indicador y del siguiente.



El índice global de Preparación (*e-Readiness*) está compuesto por seis categorías con su respectiva ponderación para la métrica del puntaje general, a través de ellas se califican la calidad de la infraestructura, el entorno, las políticas y los usos, más específicamente éstas son: i) **conectividad e infraestructura tecnológica** (20%); ii) **entorno de negocios** (15%); iii) **entorno social y cultural** (15%); iv) **entorno legal** (10%); v) **política de gobierno y visión** (15%); vi) **consumidores y adopción de negocios** (25%).

Los cinco países mejor calificados en el puntaje general son: Suecia (8.49), Dinamarca (8.41), Estados Unidos (8.41), Finlandia (8.36) y los Países Bajos (8.36). Esta evaluación se ve reflejada en las demás categorías. Estados Unidos destaca en los rubros del entorno social y cultural (9.00), y de política de gobierno y visión (9.25); y los Países Bajos sobresalen en la categoría de consumidores y adopción de negocios (9.00).

En esta evaluación el único país de América Latina que logra clasificarse dentro del grupo de los primeros 30 lugares es Chile (6.39); que además obtiene una calificación en todas las categorías por arriba de la media del grupo de América Latina. México ocupa la posición 41 de 70 países, con una calificación de 5.53 en el puntaje general, ganando una posición con relación a la evaluación (5.73) de 2009. La mejor calificación se registra en el entorno de negocios (6.97), que evalúa el entorno político, situación macroeconómica, oportunidades de mercado, política pública de fomento a la competitividad, política de inversión extranjera, apertura de la economía, regímenes cambiario e impositivo y desempleo. La calificación más baja se observa en el entorno de conectividad e infraestructura (3.10), que mide el grado al que las personas y empresas tienen acceso a Internet y aparatos móviles a precios asequibles, con servicios de calidad y seguridad.

En este indicador internacional las brechas digitales con respecto al país líder y los grupos de los primeros 10 y 20 países son de 2.96, 2.77 y 2.55 puntos, respectivamente. En las subcategorías las brechas más pronunciadas se registran en la de conectividad e infraestructura tecnológica. Es importante señalar que la calificación de México en el índice general, es superior al promedio del grupo de países seleccionados de América Latina. (Cuadro 5).

Índice e-Gobierno 2012 (UN)

Este indicador muestra el grado de progreso de los países de ingresos medios en el uso y aprovechamiento de las TIC. Se considera que el avance de los países de ingresos medios se explica por la comprensión de los responsables de las políticas públicas sobre el potencial de las TIC, además del estímulo a la inversión en las actividades de este sector. En contraste, para los países en la escala inferior de ingresos, el desarrollo y penetración de *e-Gobierno* se considera como área crítica, debido al alto costo de la tecnología, la escasez de infraestructura, la carencia de capital humano y un sector empresarial incipiente.

La encuesta de las Naciones Unidas sobre *e-Gobierno* también destaca los beneficios sociales por la mayor disponibilidad de servicios electrónicos, mejor acceso a la información, el manejo más eficiente de las actividades cotidianas del gobierno, además de una mejor interacción de la ciudadanía con las autoridades gubernamentales.



El índice general mide tres componentes: i) el grado de **extensión de la red**; ii) el **desarrollo de infraestructura**; y iii) el **capital humano**. La información recopilada en la encuesta incluye a 190 países. Como es lógico, los países de altos ingresos ocuparon los primeros lugares del ranking de este indicador, entre los cuales sobresalen: República de Corea (0.9283), Países Bajos (0.9125), Reino Unido (0.8960), Dinamarca (0.8889), y Estados Unidos (0.8687), que además obtienen los puntajes más altos en las tres categorías de este semáforo.

Es conveniente consignar que de los países de la región Uruguay (50) logra colocarse en el grupo de los cincuenta países de la tabla con una puntuación de 0.6315 en el índice general. México se clasifica en la posición 55 con un valor de 0.6240; debido a que registra una baja evaluación en el componente de desarrollo de infraestructura en telecomunicaciones (0.3104), en comparación con las que obtiene en las categorías de servicios en línea (0.7320), y capital humano (0.8295).

En este indicador internacional las brechas digitales del país son menos pronunciadas que en los indicadores examinados anteriormente. De hecho las brechas de mayor magnitud con respecto a los demás grupos de países incluidos en este análisis, se verifican en el componente de infraestructura en telecomunicaciones. (Cuadro 6).

Si se asume que estos indicadores internacionales proporcionan una radiografía del mapa mundial sobre el grado de avance de los países en vincular las TIC con el proceso de desarrollo económico con inclusión social; de este análisis se desprenden los desafíos de la agenda digital del país en la materia, sobre los cuales se realiza un planteamiento en la sección final de este trabajo de investigación.

4. Conclusiones

Como se ha expuesto en este ensayo, hoy día el acelerado avance en el desarrollo tecnológico conduce a plantear la brecha digital como un “blanco móvil” para las economías en desarrollo como la nuestra. El cierre de la brecha representa un reto en el que se puede avanzar a través del diseño de políticas para el desarrollo de las TIC, vinculadas a una estrategia nacional de desarrollo sustentable con visión de futuro.

En México existen condiciones no solamente para el desarrollo de mercados de las TIC, sino también para el aprovechamiento de estas herramientas en beneficio del desarrollo socioeconómico del país, a través del uso y aplicación de estas tecnologías en áreas estratégicas tales como: salud, educación, sector productivo, comercio y negocios, seguridad, administración pública, entre otras.

En este sentido, con base en los planteamientos expuestos anteriormente, dentro de los principales desafíos de una agenda digital para el país, figuran los que se exponen a continuación:



- **Estrategia nacional para el desarrollo de las TIC.** Es necesario alinear la dispersión de estrategias, objetivos, políticas, acciones y recursos, en un sólo documento rector (plan, agenda, programa) que trascienda los ciclos políticos de la administración pública, para recuperar y aprovechar cabalmente el esfuerzo colectivo que han venido realizando los diferentes actores involucrados en estos temas, de los sectores público, privado, académico y de la sociedad civil, para dar un impulso renovado al desarrollo de las TIC, que permita avanzar con eficacia en el cierre de la brecha digital y acelerar el tránsito del país hacia la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
- **Financiamiento para el desarrollo de capacidades e infraestructura.** Dado el carácter transversal de las TIC y su impacto en la economía, debe promoverse a nivel territorial (municipal, estatal, regional y nacional) la creación de fondos de inversión para el desarrollo de capacidades tecnológicas e innovación y el despliegue de la infraestructura requerida. Además de darles continuidad y consolidar los fondos estatales mixtos ya existentes (Prosoft, Prodiat); es viable promover esquemas de financiamiento a través de asociaciones público-privadas para desarrollar y operar servicios y procesos de negocio en los rubros TIC.
- **Acceso universal a la banda ancha.** Uno de los desafíos principales en el corto plazo, es el referente a convertir en realidad el derecho ciudadano al acceso universal a los servicios de Internet y banda ancha, a precios asequibles, velocidad y calidad de acuerdo a las normas y los mejores estándares internacionales. Para ello se requiere dirigir la inversión en infraestructura a la ampliación de la cobertura y capacidad de las redes de acceso, transporte y servicios convergentes mediante el despliegue de la banda ancha a través de la fibra óptica.
- **Uso y aprovechamiento de las TIC en áreas estratégicas.** El pleno aprovechamiento de las redes digitales debe estar orientado al beneficio de la sociedad a través de la **educación** (acceso y conectividad a Internet y banda ancha en todas las escuelas públicas del país, transitar del modelo educativo tradicional a un modelo digital para mejorar la calidad); **salud** (expediente clínico digital, telemedicina); **comercio y negocios** (*marketing*, servicios a clientes, socios); **micro, pequeña y mediana empresa** (mejora de procesos productivos, gerenciales y crecimiento de la productividad); **administración pública** (gobierno digital, mayor interoperabilidad, ventanilla única, transparencia y rendición de cuentas).
- **Cómputo en la nube.** Debido a la magnitud de activos de capital que requiere la incorporación de las TIC en áreas estratégicas, resulta conveniente impulsar el desarrollo y aprovechamiento de los servicios de cómputo en la nube para dichos emprendimientos, debido a que representan un ahorro significativo para el desarrollo de la infraestructura requerida por estas tecnologías, además de su potencial para el desarrollo de software y contenidos con aplicaciones hacia las áreas estratégicas enunciadas.



Referencias

- AMIPICI (Asociación Mexicana de Internet) (2012). *Estudio de agendas digitales para la elaboración de un programa de desarrollo digital. (PDD 2012-2018)*. AMIPICI / ITESM / CEIS.
- AMITI y otros. *Visión México 2020. Políticas públicas en materia de tecnologías de información y comunicaciones para impulsar la competitividad de México*. Disponible en: http://neural3.ugto.mx/AgendaDigital/info/documentos_de_consulta/vision_Mexico_2020.pdf.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2008). *La transformación productiva 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades*, LC/G.2367 (SES.32/3), Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- CEPAL (2010). *Las TIC para el crecimiento y la igualdad: renovando las estrategias de la sociedad de la información*. Tercera Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe, Lima, 21 a 23 de Noviembre, LC/G.2464, Naciones Unidas, 113 pp. Disponible en: <http://www.cepal.org/ddpe/publicaciones/xml/5/41725/LCG2464.pdf>.
- CEPAL (2013). *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*, LC/L.3602, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- CINVESTAV (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional) (2011). *White paper TIC-México 2011*. Disponible en: <http://www.slideshare.net/GadeHerrera/white-paper-tic-2011-cinvestav>.
- Economist Intelligence Unit. The Economist (2010). *Digital economy rankings 2010. Beyond e-readiness*. A report from the Economist Intelligence Unit. http://graphics.eiu.com/upload/EIU_Digital_economy_rankings_2010_FINAL_WEB.pdf.
- GRUPO ADN (2010), *Agenda digital nacional*, diciembre, México, pp. 88.
- HILBERT, Martin y Osvaldo Cairó (2009). *¿Quo vadis, tecnología de la información y de las comunicaciones? Conceptos fundamentales, trayectorias tecnológicas y el estado del arte de los sistemas digitales*. Parte I, CEPAL / EUROPEAID / Mayol Ediciones, ISBN 978-958-8307-58-9, Colombia. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/35498/parte1.pdf>.
- INEGI, (2011). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares*.
- INEGI, (2011). *Sistema de Cuentas Nacionales de México*.
- ITU (International Telecommunication Union). *Measuring the Information Society 2012*.
- PERES, Wilson y Martin Hilbert (2009). *La sociedad de la información en América Latina y el Caribe. Desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo*, Libros de la CEPAL, ISBN: 978-92-1-323177-7, LC/G.2363-P, No. de venta: S.08.II.G.72, CEPAL / IDRC-CRDI / EUROPEAID, Santiago de Chile. Disponible en: http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/36002/P36002.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top_publicaciones.xsl#.
- SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes) (2012), *Agendadigital.mx*. Disponible en: <http://www.sct.gob.mx/>. [Consulta: noviembre de 2012].



UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) y otros (2012). *Hacia una agenda nacional en ciencia, tecnología e innovación*, Ciudad Universitaria, septiembre, 251 pp. Disponible en: <http://www.dgcs.unam.mx/AgendaCTI.pdf>. [Consulta: noviembre de 2012].

United Nations. *E-Government. Survey 2012. E-Government for the People*.

World Economic Forum (2011). *The Global Information Technology Report 2010-2011*, Dutta S. y Mia I., Editores, ISBN-10: 92-95044-95-9, ISBN-13: 978-92-95044-95-1, World Economic Forum, Genova, 435 pp. Disponible en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GITR_Report_2011.pdf.

