

Informe General sobre el Estado de las TIC en México



Coordinación e Investigación

Samuel Bautista Mora
Carlos Silva Ponce de León

Investigación

Carolina Chávez Ruelas
Javier Medina Arellano
Estefanía Capdeville Jiménez

Comentarios y Revisión

Radamés Camargo Tizcareño

Tabla de Contenido

Introducción	3
Abstract	4
La Macroeconomía de las TIC en México	7
Comercio Exterior: Importaciones y Exportaciones	10
Importaciones	10
Exportaciones	11
Inversión Extranjera Directa en Telecomunicaciones y Edición de Software	12
Precios de las Comunicaciones	13
Innovación en el Sector TIC: Patentes Y Gasto en I+D	15
Los Datos Abiertos en México	17
Conclusiones	18
Bibliografía	20

Introducción

En México, el máximo ordenamiento jurídico reconoce el derecho de acceso a la Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Incluso, se especifica como responsabilidad del Estado garantizar a la población que sea integrada a la sociedad de la información y el conocimiento, a través de una política de inclusión digital.

El reto para garantizar el derecho, aún en pleno año 2016, es gigantesco y quedó plasmado en los resultados de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2015, levantada por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). En México, solo 39.2% de los hogares cuentan con conexión a internet, el 54.7% de la población usa internet fijo y móvil, mientras 71.5% de la población es usuaria de telefonía fija y móvil. Las brechas aún necesitan cerrar

El gobierno federal ha lanzado programas y políticas México Conectado, Estrategia Digital Nacional, la Reforma Constitucional de 2013, además de esfuerzos para la digitalización como la entrega de 6 millones de tabletas con el Programa Inclusión y Alfabetización Digital, no han mostrado los resultados esperados.

Considerando este panorama, Social Intelligence Unit elaboró un detallado informe sobre el estado de las TIC en México. El diagnóstico promueve la concientización sobre la conectividad en México y resalta el desaprovechamiento de las bondades del sector. Además sirve como una guía para ubicar, en un panorama general y neutral, los avances y retrocesos en el derecho de los mexicanos a las tecnologías de la información.



Carlos Silva, Director General de The Social Intelligence Unit

Informe General sobre el Estado de las TIC en México

Abstract

El Informe General sobre el Estado de las TIC en México consiste en un compendio de información, datos e indicadores del sector, mismos que fueron analizados y organizados para explicar, la situación general sobre el acceso y uso de las TIC en el país. Posteriormente, se perfila el estado del sector a través de variables macroeconómicas (balanza comercial, inversión extranjera directa y precios).

Por otro lado, se realiza un análisis de los factores que impulsan el crecimiento del sector TIC y su condición actual, para finalizar con la descripción y el diagnóstico para México de una de las aplicaciones de tecnologías de la información más importante para las sociedades: datos abiertos.

México en los Indicadores Globales sobre Uso y Acceso a las TIC

Las tecnologías relacionadas con las plataformas digitales generan externalidades positivas en los procesos productivos de las empresas y los procesos de gobierno, sin olvidar que también promueven la participación de los individuos en servicios a los que antes no tenía acceso.

De acuerdo con el Banco Mundial, el acceso a las tecnologías digitales coadyuva en el desarrollo a través de tres mecanismos, a saber, la innovación, la eficiencia y la inclusión.

Mecanismos a través de los cuales las TIC generan beneficios			
	Innovación	Eficiencia	Inclusión
Gobierno	Recabar necesidades y opiniones de los ciudadanos para diseñar política pública mejor enfocada	Automatización de la administración pública	Mayor capacidad para impulsar la participación ciudadana
Empresas	Fomento de la competencia al incrementar la disponibilidad de plataformas de compra-venta (plataformas digitales)	Mejora en el aprovechamiento de capital humano y físico	Expansión del comercio, en particular el exterior (importaciones y exportaciones)
Personas	Incremento de beneficios del consumidor: mayor disponibilidad de bienes	Incremento en la productividad de los trabajadores	Más oportunidades de empleo por el desarrollo del sector, también porque las tecnologías digitales reducen costos en otros sectores

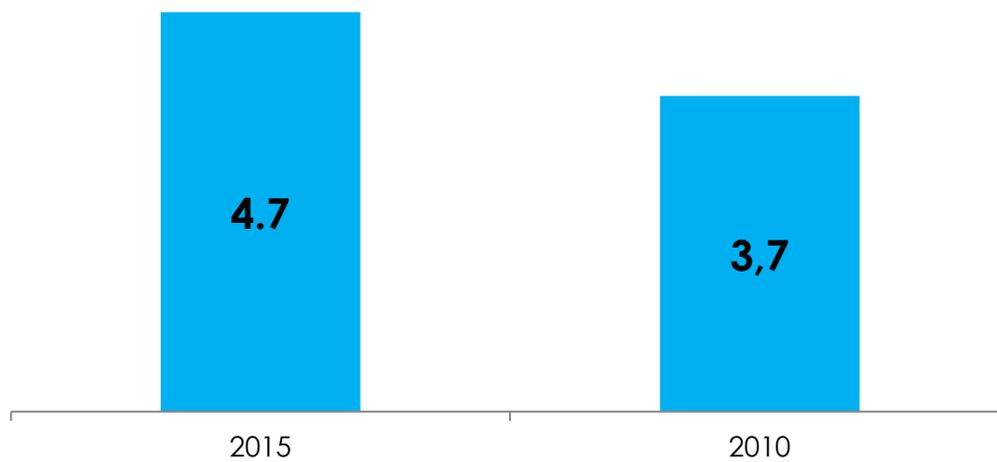
Fuente: Elaborado por The Social Intelligence Unit con información de "Dividendos Digitales, Panorama General", Banco Mundial (2016).

La inclusión consiste en que las tecnologías digitales permiten reducir el costo que genera el flujo de información. La innovación impacta a través del lanzamiento de plataformas de comercio electrónico que aproximan la oferta y demanda de bienes y servicios. Finalmente, la eficiencia hace referencia al abaratamiento de transacciones e intercambio de bienes y servicios en términos de tiempo y costos, a la vez se promueve la productividad de las personas.

Considerando la relevancia de las TIC, existen numerosos esfuerzos de organismos internacionales para generar y difundir indicadores sobre la situación del sector en diversos países y regiones. Destaca el “Índice de Desarrollo TIC 2015”¹ promovido por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), cuyo objetivo consiste en reunir en un solo indicador para cada país aquellas variables relacionadas con el acceso y el uso de servicios y productos TIC, además de incluir las competencias del capital humano.

De esta forma, la UIT obtuvo índices para 167 países, donde México presenta la particularidad de haber mejorado su calificación, al pasar de 3.7 en 2010 a 4.7 en 2015, ubicándose por debajo del promedio de los países de América (5.1) y del promedio mundial (5.03).

Valor del Índice de Desarrollo TIC 2015 para México



Fuente: The Social Intelligence Unit con datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

A pesar del incremento en la calificación, México perdió posiciones de 2010 a 2015, pasando del lugar 86 al 95. Este resultado significa que si bien México se encuentra en el proceso de desarrollo del sector TIC, otros países en el mundo lo hacen de manera más acelerada, como Colombia que pasó del lugar 83 en 2010 al 75 en 2015, es decir, superó a México en un lapso de 5 años en aspectos de acceso y uso de las TIC.

¹ Unión Internacional de Telecomunicaciones, *Índice de Desarrollo TIC 2015*, Consultado el 15 de mayo de 2016. Disponible en: <http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2015/>

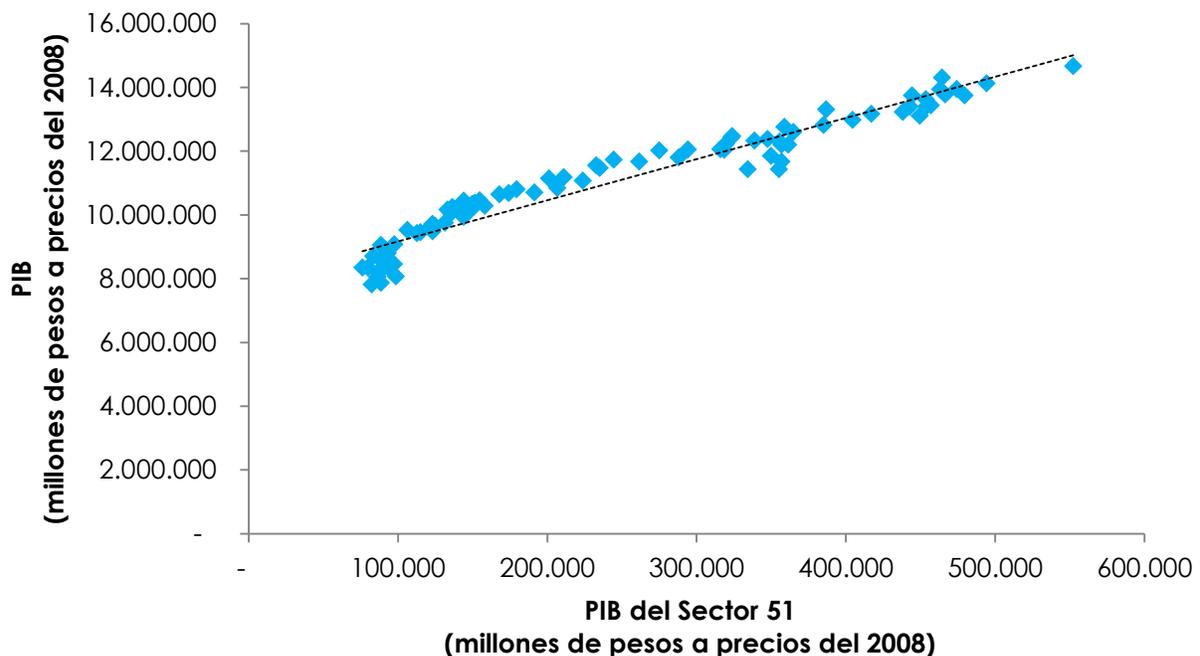
La Macroeconomía de las TIC en México

Esta sección se encuentra enfocada en mostrar la situación macroeconómica del sector TIC a través del análisis de la evolución temporal de algunas variables como el comercio internacional, el empleo, la inflación y la inversión extranjera directa, no sin antes explorar la dinámica de impacto de las TIC en el ingreso nacional.

Una forma de comenzar a analizar la vía en que las TIC impacta el Producto Interno Bruto de México es a través de medir las correlaciones entre este mismo y el PIB del sector 51 (en el que 90% corresponde a telecomunicaciones), la cual tiene un nivel de 96.2%.

Esta correlación robusta y positiva demuestra que el sector de telecomunicaciones es capaz de dinamizar de manera importante a la totalidad de la economía mexicana, a la vez que demuestra que tener un país más rico permite a las personas acceder en mayor grado a servicios con las telecomunicaciones.

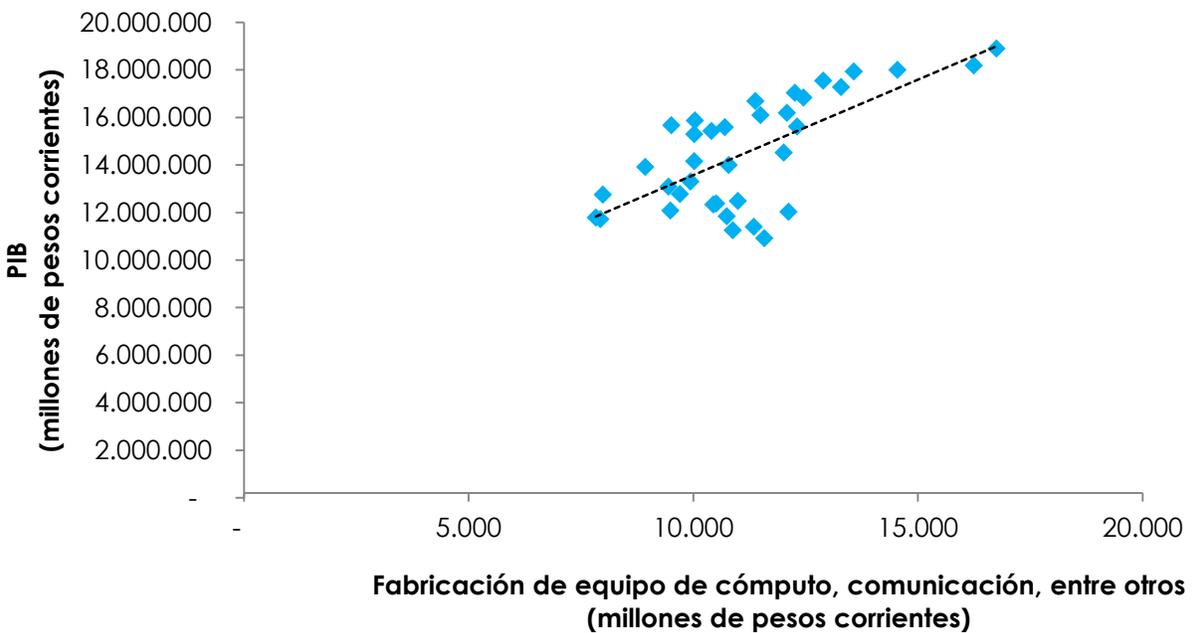
Relación entre PIB de México y el PIB del Sector 51



Fuente: The Social Intelligence Unit con información de INEGI (datos de enero 1993 a abril de 2015)

Otro ejercicio en el mismo sentido es observar la correlación del valor de ventas de la industria de manufactura electrónica² con el PIB nacional. El resultado, aunque menos robusto que el anterior, arroja un coeficiente de correlación de casi 70%, mostrando una importante relación entre la industria electrónica de manufactura y el ingreso nacional, mostrando que la producción o ensamble de computadoras, dispositivos periféricos, componentes electrónicos, fabricación de equipos de comunicación, componentes electrónicos, entre otros, son un importante estímulo para la economía mexicana.

Relación entre PIB de México y la el Valor de Ventas de la Manufactura Electrónica

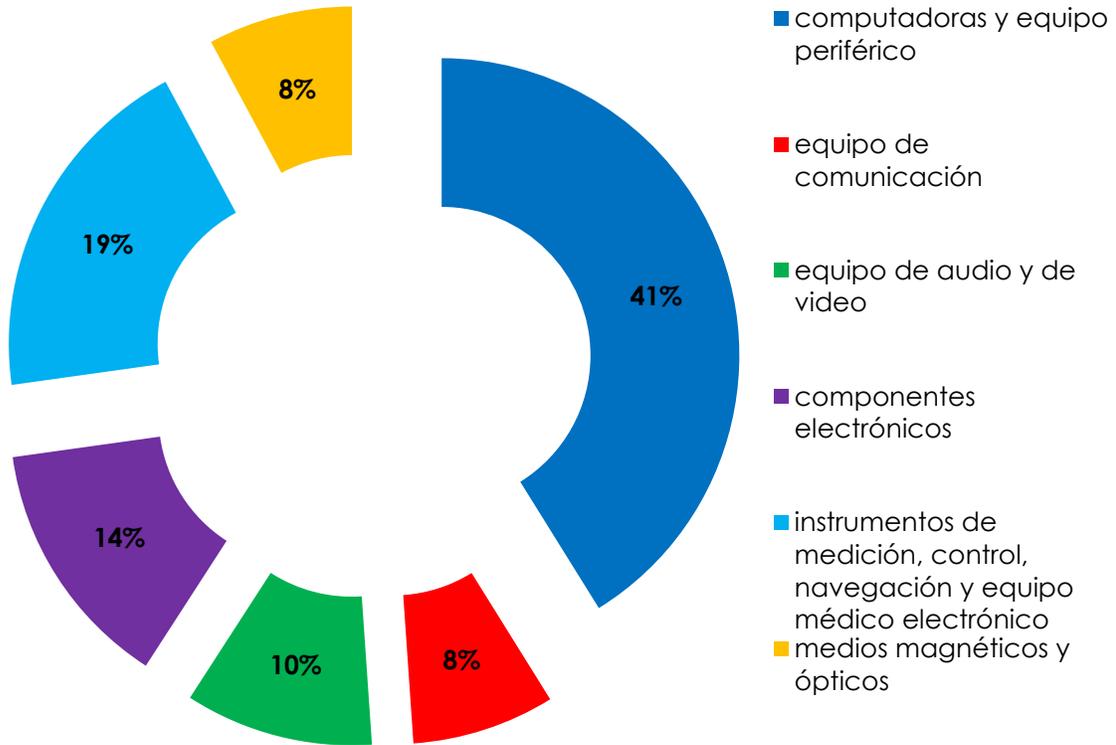


Fuente: The Social Intelligence Unit con información de INEGI (datos de enero 2007 a abril de 2015)

Cabe resaltar que en la industria electrónica, la mayor proporción del valor de ventas al final de 2015 corresponde a la manufactura y ensamble de computadoras y a equipo periférico (41%).

² Para efectos de este estudio se considera industria de manufactura electrónica como la suma de la fabricación de computadores, equipo periférico, equipo de comunicación, equipo de audio y video, instrumentos de medición, control navegación, equipo médico electrónico, medios magnéticos y ópticos, además de componentes electrónicos.

Distribución del Valor de Ventas de la Industria Electrónica



Fuente: The Social Intelligence Unit con información de INEGI, cuarto trimestre de 2015

Cabe reconocerse que los análisis de correlación anteriores no establecen la relación causal entre las variables descritas. No obstante, tienen el objetivo de incitar un análisis más detallado sobre los mecanismos a través de los cuales los servicios de telecomunicaciones y la manufactura electrónica estimulan el crecimiento y desarrollo económicos, es decir, determinar si existe una causalidad y cuál es la magnitud de la misma.

Comercio Exterior: Importaciones y Exportaciones TIC

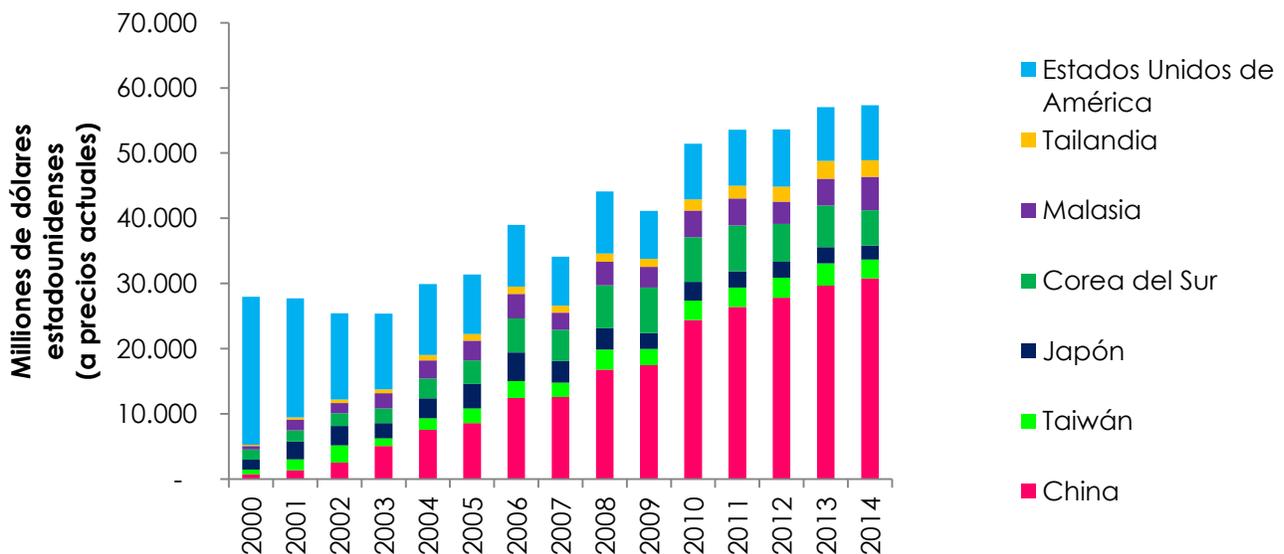
El intercambio comercial entre naciones y regiones representa no sólo la transacción de bienes y los beneficios de las exportaciones y las importaciones, sino la oportunidad de diseminar los avances e innovaciones en el desarrollo de los bienes de capital y la capacitación del capital humano. En este sentido, el comercio entre países desarrollados y aquellos en vías de desarrollo, representa un una oportunidad para estos últimos en términos del incremento en su productividad.

México sostiene diversos tratados de libre comercio, además de ser miembro de la Organización Mundial de Comercio. Sin embargo, su nivel de PIB corresponde desde hace mucho tiempo a niveles medios respecto al mundo y crece a velocidades lentas, lo cual, de aceptar el planteamiento del párrafo anterior, obligaría a pensar que no se aprovechan los beneficios de la interacción comercial a nivel global.

Importaciones

En 2014, las importaciones TIC hacia México crecieron a una tasa anual de 0.2% y equivalían a 5.07% del PIB. En este año, el 80% de las importaciones provinieron de países en desarrollo.

Distribución de las Importaciones TIC a México por Socio Comercial en 2014³



Fuente: The Social Intelligence Unit con información de UNCTAD

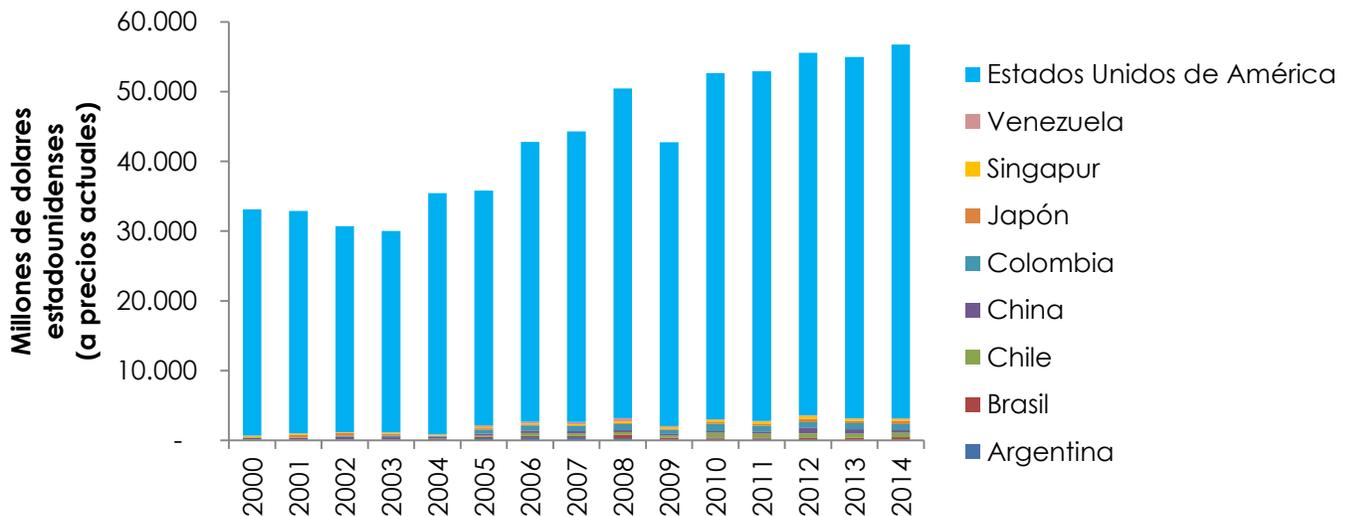
³ Las importaciones del grupo de socios comerciales que se muestra en la gráfica representan 87.7% del total.

La gráfica confirma el hecho de que los mayores importadores de bienes TIC a México son países en desarrollo, en particular, China, lo cual no ha sido cierto en todo momento histórico. En el año 2000, China vendió 2.3% del total de los bienes TIC que México importó, mientras Estados Unidos, 72.7%. Esta tendencia se invirtió de forma tal que, en 2014, China importó 47.1% de los bienes TIC a México, mientras que Estados Unidos, sólo 12.9% del total. El fenómeno anterior se encuentra explicado por la entrada de China a la Organización Mundial de Comercio en diciembre de 2011, de la cual México es miembro desde enero de 1995.

Exportaciones

Las exportaciones TIC de México representaron 4.9% del PIB nacional en 2014. Al contrario de las importaciones, la mayor parte de las exportaciones se realiza a países desarrollados, a saber, 91.7%, mientras el resto a países en desarrollo.

Distribución de las Exportaciones TIC de México por Socio Comercial en 2014⁴



Fuente: The Social Intelligence Unit con información de UNCTAD

En 2010, México envió 92.3% de sus exportaciones TIC a Estados Unidos. Este indicador resultó 86.5% en 2007 y equivalió a 84.2% en 2014, mostrando que si bien Estados Unidos es, por mucho, el comprador de bienes TIC más importante para México, esta tendencia se ha reducido aunque de manera lenta.

⁴ Las exportaciones del grupo de socios comerciales que se muestra en la gráfica representan 94.1% del total.

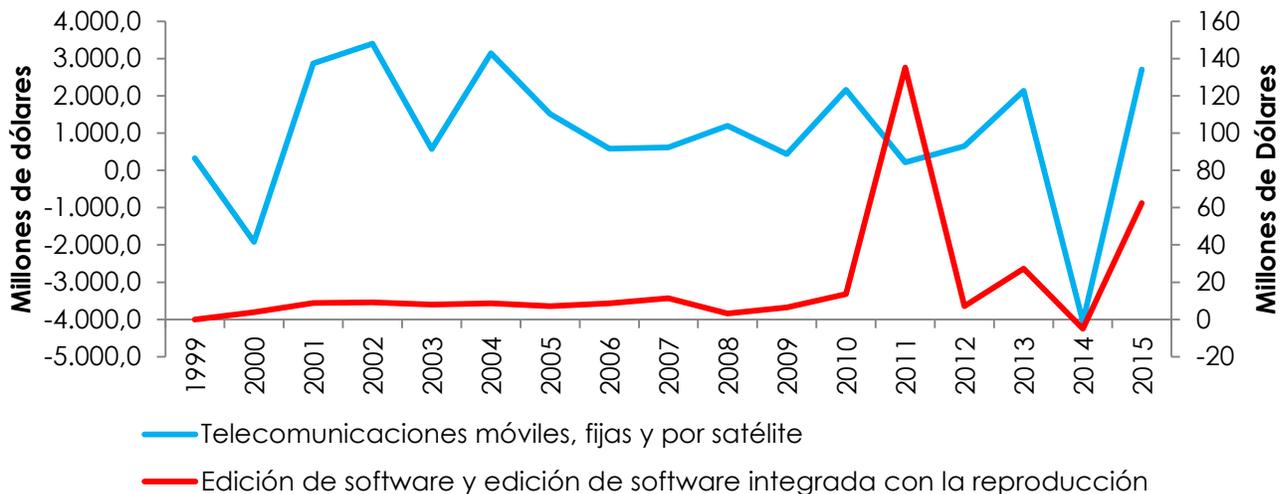
El hecho que México se encuentre importando bienes TIC de países en desarrollo y exporte estos mismos hacia países desarrollados es un síntoma de que el país se encuentra en una fase de maquila y armado, más que de producción de bienes finales cuyo valor agregado es superior.

Inversión Extranjera Directa en Telecomunicaciones y Edición de Software

Desde 2013, la Reforma Constitucional llevada a cabo en México en materia de Telecomunicaciones permitió la inversión extranjera directa (IED) hasta en un 100% en todos sus segmentos.

Antes de la reforma, en 2012, el sector de telecomunicaciones cerró con flujos de IED equivalentes a 3.2% del total. En 2015, este mismo indicador se incrementó a 9.6% del total lo cual sugiere una evolución positiva en las inversiones, permitiendo el desarrollo de infraestructura necesaria para incrementar la calidad y cobertura de los servicios de telecomunicaciones.

Evolución de los Flujos de Inversión Extranjera Directa TIC



Fuente: The Social Intelligence Unit con datos de la Secretaría de Economía

En cuanto a la Inversión Extranjera Directa en el segmento de edición de *software*, en 2015 representó para México una captación de flujos por 62.4 millones de dólares, lo cual es superior al promedio de flujos de IED de 2000 a 2014, a saber, casi 16.9 millones de dólares.

Las mejoras en los flujos de IED en el año 2015 son reflejo de las condiciones políticas, regulatorias y de apoyo al sector TIC con las que cuenta México, que cada vez se

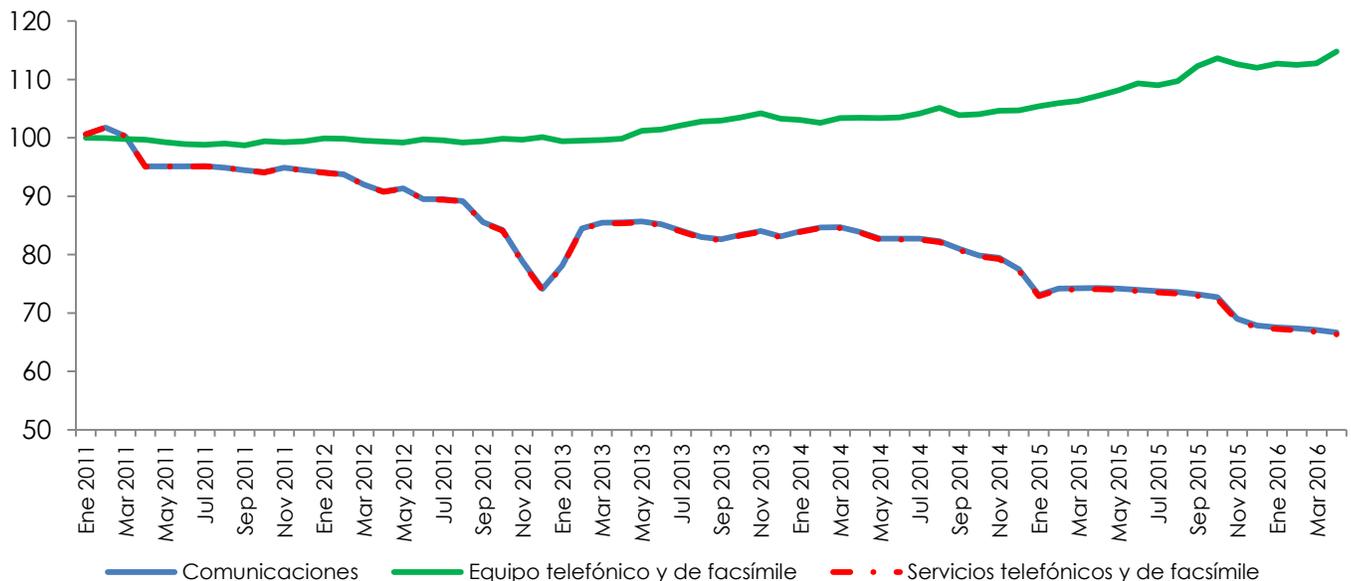
vuelven más apropiadas para el crecimiento y consolidación de un sector intensivo en tecnología, que genera bienes y servicios de alto valor agregado.

Precios de la Comunicaciones

Uno de los factores determinantes en la adopción de cualquier bien o servicio es el precio del mismo. En particular, el caso de las telecomunicaciones en México es relevante ya que ha contribuido, desde 2011, a la contracción de los procesos inflacionarios. Lo anterior es explicado por la reducción significativa de las tarifas de interconexión, componentes que representan un de costo de producción para los operadores de redes de telecomunicaciones.

El sector de las comunicaciones engloba, por un lado, los servicios telefónicos y, por el otro, los equipos. Considerando lo anterior, la gráfica a continuación, muestra que los precios de las comunicaciones identifican una tendencia decreciente, la cual se encuentra completamente explicada por la caída en los precios de los servicios telefónicos. Incluso, tanto las comunicaciones en general como los servicios telefónicos muestran una reducción en la inflación similar, es decir, 10.3% y 10.4% en abril de 2016 respecto al mismo periodo del año pasado respectivamente.

Índice Nacional de Precios al Consumidor (Consumo Individual por Finalidades)



Fuente: The Social Intelligence Unit con datos de INEGI

Por otro lado, los precios de los equipos de telefonía muestran una tendencia de crecimiento, misma que se pronuncia a partir de 2015. Este fenómeno inflacionario en los equipos es explicado por la depreciación del peso, es decir, las importaciones de dichos dispositivos hacia México se encarecieron como consecuencia de la caída del peso frente al dólar que inició desde finales de 2014. De esta forma, el promedio de inflación mensual en 2014 fue 2.1%, mientras que, para 2015, fue 5.3%.

Variación en el Nivel de Precios de las Servicios y Equipos de Comunicación

	Inflación		
	Comunicaciones	Servicios de Telefonía	Equipos de telefonía
Abril de 2016 respecto a abril de 2015	-10,27%	-10,43%	7,03%
Promedio de inflación 2014 (enero-diciembre)	-1,85%	-1,88%	2,15%
Promedio de inflación 2015 (enero-diciembre)	-11,31%	-11,44%	5,27%
Promedio de inflación 2016 (enero-abril)	-9,17%	-9,31%	6,55%

Fuente: The Social Intelligence Unit con datos de INEGI

El primer cuatrimestre de 2016 registra una mayor contracción en el nivel de precios para los servicios de telefonía, ya que el promedio de estos cuatro meses resultó en una deflación de 9.3%. A su vez, en este periodo, se reforzó el proceso inflacionario de los equipos, ya que los precios se aceleraron a una tasa promedio de 6.5%.

Innovación en el Sector TIC: Patentes y Gasto en I+D

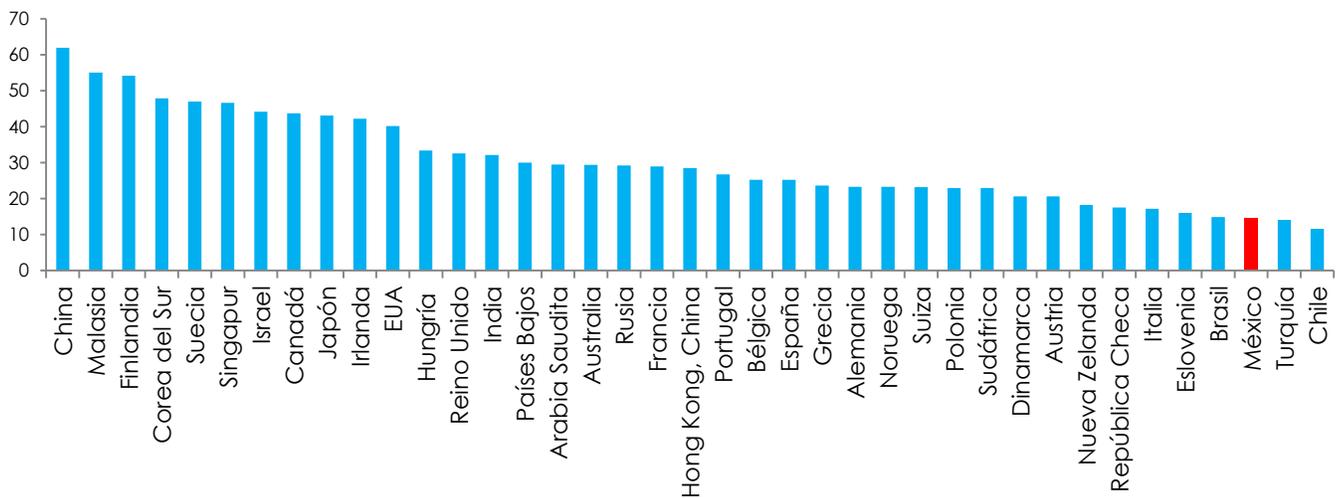
Entre los diversos habilitadores y detonantes de la innovación en el sector TIC, este capítulo se concentra en dos, por un lado, el gasto en investigación y desarrollo (I+D), y por el otro, la consolidación de un sistema de patentes que incentive la creación.

Las patentes se definen como mecanismos de protección a la innovación, coadyuvan como incentivos para estimular la inversión de recursos en investigación y desarrollo. En el sentido opuesto, el gasto en I+D impulsa la creación de patentes. En suma, la correlación de estas dos variables se traduce en el impulso del sector TIC.

Considerando lo anterior, del total de patentes que México sometió a aplicación de 2010 a 2012 a la PCT (Patent Cooperation Treaty), sólo 14.5% están relacionadas al sector TIC.

Al colocar este indicador en perspectiva internacional, nuestro país se encuentra en una situación similar a Turquía, donde el coeficiente es de 14%, mientras que dista de Corea del Sur, donde se aplicaron patentes TIC en el orden de 48% del total. Tanto el caso de Turquía como el de Corea del Sur resultan interesantes, considerando que estas naciones cuentan con condiciones macroeconómicas similares que los vinculan.

Patentes TIC entre Total de las Aplicaciones a Patentes, PCT

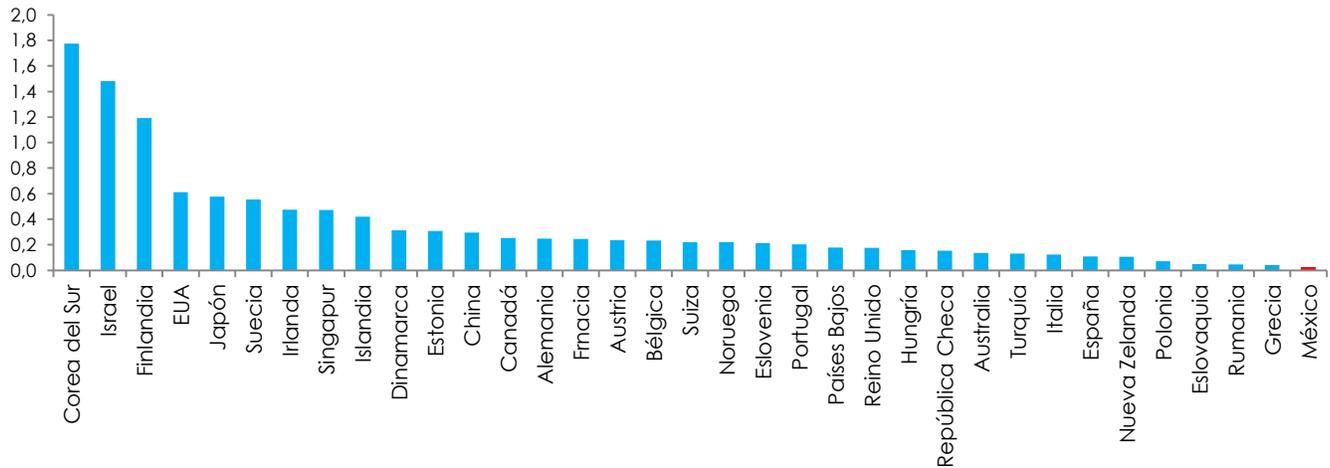


Fuente: The Social Intelligence Unit con datos de OCDE

Por su parte, el gasto que las empresas realizaron en investigación y desarrollo TIC durante 2011, sólo equivalió al 0.02% del PIB mexicano, mientras que este indicador

equivalió para Turquía 0.13% en 2013 y 1.77% para Corea del Sur.⁵

Gasto de las Empresas en Investigación y Desarrollo TIC como Porcentaje del PIB



Fuente: The Social Intelligence Unit con datos de OCDE

Los datos que se muestran en esta sección, no sólo perfila un largo camino que recorrer para consolidar un sector TIC productivo e innovador. También reconoce que países como Corea, han aprovechado el alto valor agregado de las TIC para impulsar su economía, a su vez, el grado de desarrollo.

⁵ Los años varían de acuerdo con la disponibilidad de la información

Los Datos Abiertos en México

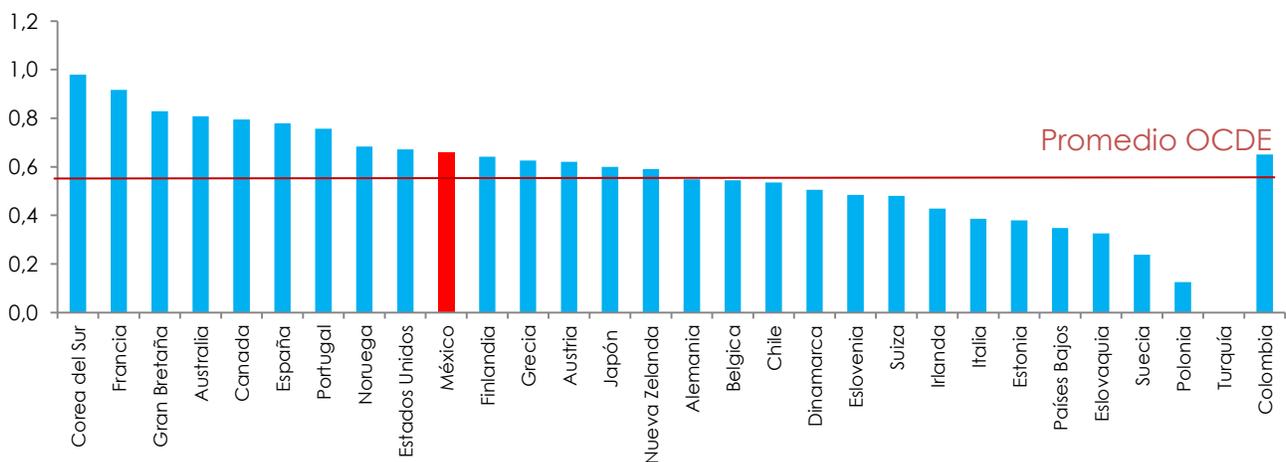
Los datos abiertos son el reflejo de los nuevos usos de las tecnologías de la información y de su creciente incidencia en la toma de decisiones. En particular, los datos abiertos provenientes de fuentes gubernamentales abren la puerta a nuevas formas de rendición de cuentas, transparencia institucional y diseño de políticas públicas en beneficio de los ciudadanos.

Al mismo tiempo, a través de estos datos es posible abrir canales de comunicación, alternos a los tradicionales, que permitan un diálogo más dinámico con los ciudadanos o con la academia.

Existen claras limitaciones tecnológicas que deben ser señaladas. Sin embargo, el uso potencial de datos abiertos ofrece un amplio panorama que ya ha comenzado a tener impacto tanto a nivel internacional como nacional.

La OCDE ha generado el Índice OURdata (Open, Useful and Reusable Government Data)⁶ como un esfuerzo para evaluar la situación de los datos abiertos. Este indicador pondera los diversos esfuerzos gubernamentales por promover una plataforma de datos abiertos, México ha sido calificado con 0.66 (siendo 1 la calificación máxima a obtener) y se encuentra por arriba del promedio para los países miembro de la OCDE.

Puntaje total del Índice OURdata



Fuente: The Social Intelligence Unit con datos de OCDE

⁶ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), *Índice Our Data*. Consultado el 19 de mayo de 2016. Disponible en: <http://www.oecd.org/gov/digital-government/open-government-data.htm>

Los esfuerzos nacionales de promoción a la inclusión digital y la reducción de la brecha digital entre la población se resumen principalmente en la Estrategia Digital de México del 2013 que propone: una transformación gubernamental en la relación sociedad-gobierno, una economía digital, educación de calidad, salud universal y efectiva y seguridad ciudadana. Para alcanzar estos objetivos, uno de los habilitadores reconocidos en la Estrategia es el de datos abiertos, primordialmente enfocado al primer objetivo de transformación gubernamental.

Después de dos años del lanzamiento de la Estrategia, la Ventanilla Única Nacional y la Política de Datos Abiertos han sido puestas en marcha en www.gob.mx y www.datos.gob.mx, respectivamente.

Ambas propuestas responden a la necesidad de una nueva relación digital entre gobierno y sociedad, y facilitan la transparencia y acceso a la información. Actualmente 148 dependencias ya contribuyen con información de la Administración Pública Federal y de organismos autónomos resultando en una oferta de más de 7,800 datos disponibles en el portal de Datos.⁷

A pesar de estos avances en la materia, queda pendiente evaluar la calidad de los datos brindados, la claridad con la que se presentan a éstos y la facilidad de procesamiento de éstos (en cuestión formatos de datos adecuados, bases de datos trabajadas, entre otras).

⁷ México Digital. A dos años de la Estrategia Digital Nacional: principales resultados. Consultado el 19 de mayo de 2016. Disponible en: <https://www.gob.mx/mexicodigital/articulos/a-dos-anos-de-la-estrategia-digital-nacional-principales-resultados>

Conclusiones

La compilación y análisis de los datos e información disponible sobre el sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se vuelven temas relevantes considerando el potencial de valor agregado que puede aportar a una economía.

México no cuenta con un diagnóstico sistemático del sector TIC que ayude en la detección de las áreas de oportunidad y retos que enfrenta. El texto que aquí se presenta busca servir de base para ello.

Destaca que el país aún cuenta con adeudos importantes en cuanto acceso y uso de las TIC, imposibilitando el aprovechamiento de las externalidades positivas que las acompañan y, por lo tanto, menoscabando el potencial que tienen para impulsar el desarrollo y el crecimiento económicos.

En este sentido, al explorar las correlaciones entre el crecimiento económico, el crecimiento de los sectores de telecomunicaciones y la industria de manufactura electrónica, se identificó la magnitud en que todas estas variables podrían impulsarse. Al mismo tiempo, fueron identificados los principales socios comerciales en el sector TIC para México, entre los que destacan China, por el lado de las importaciones, y Estados Unidos, por el de las exportaciones.

También se identificaron importantes captaciones de flujos de inversión extranjera directa (IED) que, en parte, se debieron a las reformas logradas en los años 2013 y 2014 en torno a las telecomunicaciones y la radiodifusión.

Continuando con el análisis de corte macroeconómico, el documento señala importantes caídas en los precios de los servicios de telefonía que provocaron inflaciones negativas en las comunicaciones en el país.

Por otro lado, se exploró el sentido en que las patentes y el gasto privado en investigación y desarrollo afectan la innovación en el sector, a la vez que, puestos en perspectiva internacional, demostraron ser aún muy pequeños, explicado que el sector TIC en México aún no logre una consolidación de la magnitud de otras naciones.

Finalmente, se consideró que una de las grandes aplicaciones en torno a las TIC son los datos abiertos, de los cuales se presentó un breve análisis de las políticas aplicadas en México y el indicador de datos abiertos entregado por la OCDE de manera más reciente, estableciendo las necesidades que aún faltan por cubrir en dicho rubro.

Bibliografía

Banco Mundial. *Mensajes Principales: Dividendos Digitales*. Consultado el 3 de mayo de 2016. Disponible en:

<http://pubdocs.worldbank.org/pubdocs/publicdoc/2016/1/505541452690995128/WDR2016MainMessages-SPANISH-WebRes.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Banco de Información Económica*. Consultado el 6 de mayo de 2016. Disponible en:

<http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Índice Nacional de Precios al Consumidor*. Consultado el 13 de mayo de 2016. Disponible en:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/inp/default.aspx>

México Digital. *A dos años de la Estrategia Digital Nacional: principales resultados*. Consultado el 19 de mayo de 2016. Disponible en:

<https://www.gob.mx/mexicodigital/articulos/a-dos-anos-de-la-estrategia-digital-nacional-principales-resultados>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). *Índice Our Data*. Consultado el 19 de mayo de 2016. Disponible en:

<http://www.oecd.org/gov/digital-government/open-government-data.htm>

Unión Internacional de Telecomunicaciones. *Índice de Desarrollo TIC 2015*.

Consultado el 15 de mayo de 2016. Disponible en: <http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2015/>

United Nations Conference on Trade and Development. *Data Center*. Consultado el 15 de mayo de 2016. Disponible en:

<http://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx>