



**POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL USO ADECUADO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD DE MÉXICO**

# VISION MEXICO 2020

	Página
1. ¿Por qué desarrollar un documento con recomendaciones de políticas públicas para incrementar la competitividad del país por medio de la innovación y el uso de las TIC?.....	II
2. La relación entre competitividad y TIC.....	II
3. La situación de las TIC en México.....	IV
4. Una visión para el año 2020 .....	VII
5. Recomendaciones de políticas públicas .....	X
6. Conclusiones generales del estudio.....	XVI

## INTRODUCCION

Este documento es un extracto del Resumen Ejecutivo del proyecto "Políticas Públicas para el uso adecuado de las tecnologías de la información y comunicación para impulsar la competitividad de México: una visión al 2020", elaborado por la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información (AMITI), la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones e Informática (CANIETI) y la Fundación México Digital (FMD), bajo el liderazgo del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) y con la colaboración del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) y la empresa de investigación de mercados Select. Durante la realización de este estudio, amplios sectores de la industria, la academia, el gobierno y la sociedad civil fueron consultados para recabar información, obtener retroalimentación y buscar consensos suficientes para articular recomendaciones de políticas públicas que incrementen la competitividad del país, mediante la innovación, la adopción y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). La publicación de este extracto en la revista *Política digital*, fue posible gracias a Microsoft México.

## 1. ¿Por qué desarrollar un documento con recomendaciones de políticas públicas para incrementar la competitividad del país por medio de la innovación y el uso de las TIC?

Durante la última década, México ha venido perdiendo competitividad. Los organismos internacionales que se dedican al estudio de este tema coinciden en este señalamiento. El Foro Económico Mundial estima que en los últimos diez años México ha perdido más de veinte lugares al pasar de la posición 32 a la 55 dentro de su ranking de competitividad.

Esto implica que el país deja de ser atractivo para la inversión nacional y extranjera, y que las empresas en el país dejan de producir porque no pueden competir con el mercado internacional; perder competitividad significa además que el trabajo que podríamos desarrollar los mexicanos migra hacia otros países, afectando nuestro bienestar.

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son una de las herramientas más eficientes para detonar la productividad y de esta manera revertir la pérdida de competitividad. Esto es así porque:

- Permiten mejorar la eficiencia de todos los mercados de producción.
- No requieren reformas legislativas complicadas.
- Impactan la vida de todos los ciudadanos al mejorar el acceso, la eficiencia y la eficacia de todos los servicios públicos, como salud y educación, entre otros.
- Transforman la comunicación entre ciudadanos y gobiernos, haciéndola directa, personal e inmediata, así como la comunicación entre la ciudadanía.

Las TIC son las grandes habilitadoras de la competitividad.

Es por ello que México requiere más que nunca un consenso nacional para desarrollar e implementar una agenda digital para mejorar su competitividad. El presente cambio de administración es el momento oportuno para plantear por primera vez una visión de Estado de largo plazo donde la industria, la academia, la sociedad civil y el gobierno articulen acciones en torno a una agenda digital común que conduzca al país hacia la sociedad del conocimiento. En la construcción de esta agenda, la industria de TIC juega un papel fundamental, porque conoce los avances tecnológicos y cuenta con los elementos idóneos para integrarlos a los procesos productivos.

Este documento pretende detonar la búsqueda de una política de Estado para aprovechar las TIC, y recomendar acciones concretas de políticas públicas para adoptarlas agresivamente a lo largo y ancho del país.

La tesis central de este documento es: *La competitividad del país puede mejorar sustancialmente a través de la adopción de tecnologías de la información y comunicaciones.*

Este documento pretende servir como un primer borrador de la agenda de políticas públicas que requiere el país para adoptar y aprovechar las tecnologías de la información y comunicación. Su mandato es ambicioso: plantear la agenda detallada de políticas públicas para cerrar la brecha digital y de este modo potenciar el desarrollo económico al incrementar su competitividad y productividad. Un documento con esta ambición y este nivel de detalle no tiene precedente en el país.

## 2. La relación entre competitividad y TIC

**Situación competitiva de México:** Hay diferentes metodologías para medir la competitividad. El IMCO tiene la suya, a partir de 10 indicadores:

X	Sectores económicos con potencial
IX	Relaciones internacionales productivas
VIII	Gobierno eficaz y eficiente
VII	Sectores precursores de clase mundial (Telecom, Sistema Financiero, Transporte)
VII	Mercados de factores eficientes (trabajo, capital, energía, tierra)
V	Sistema político estable y funcional
IV	Macroeconomía estable
III	Sociedad incluyente, preparada y sana
II	Manejo sustentable del medio ambiente
I	Sistema de Derecho confiable y objetivo

Fuente: IMCO. *Hacia un Pacto de Competitividad*, 2005.

Al aplicar estos indicadores a 45 países, México no supera la posición 26 en ninguno de ellos:

- En la aplicación del estado de derecho, ocupa el lugar 35 del *ranking*.
- Ocupa el lugar 34 en temas referidos a desigualdad, educación y cobertura de servicios de salud.
- Es sumamente ineficiente en el uso de recursos como energía, mano de obra, tierra y capital, donde ocupa la posición 36.
- Sus sectores precursores como el transporte, financiero y las telecomunicaciones, distan de ser competitivos, pues ocupan el lugar 32.
- Un grave deterioro de su medio ambiente: lugar 41 en el *ranking*

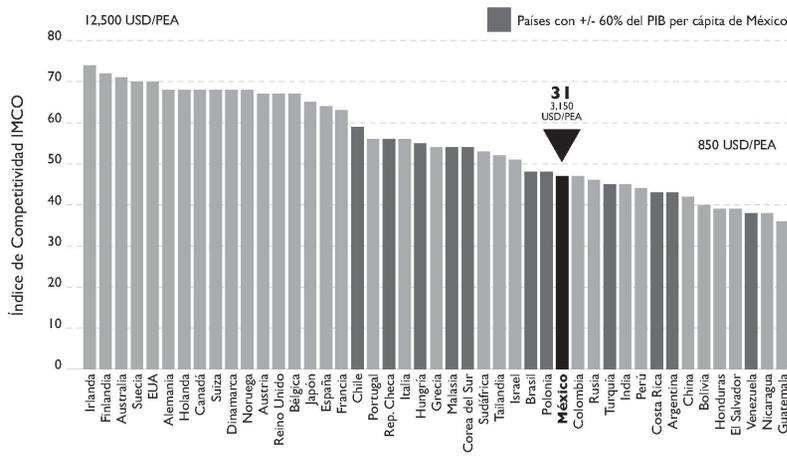
México ocupa la posición 31 de 45 países dentro del índice de competitividad del IMCO. El resultado es pobre incluso si se equipara con aquellos países cuyo Producto Interno Bruto (PIB) per cápita es 60% mayor o menor al de México (Gráfica 1). Este nivel de competitividad es muy inferior al deseable para atraer y retener inversiones; su actual nivel de inversión es de aproximadamente tres mil 150 dólares por Persona Económicamente Activa, la cuarta parte de lo que reciben las economías más

competitivas, y muy por debajo del nivel de inversiones requerido para crear oportunidades de empleo y crecimiento.

tivos son también los más avanzados en la adopción y uso de TIC. Diversos especialistas que evalúan el impacto de las TIC sobre el desempeño de los países, estiman que la banda ancha

Índice general de competitividad IMCO

GRÁFICA 1



Fuente: IMCO. *Hacia un Pacto de Competitividad*, 2005.

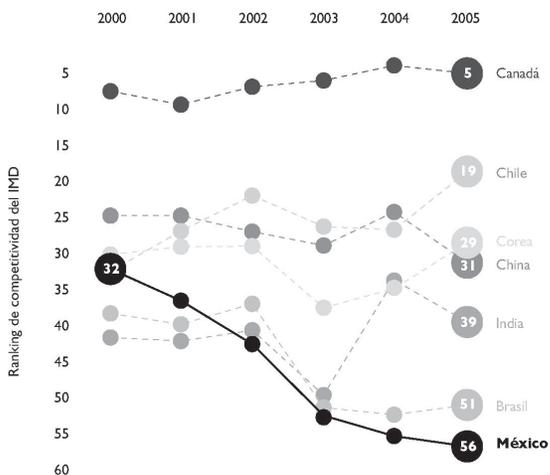
Esta "fotografía" describe la situación actual; pero la tendencia es alarmante, puesto que México se mueve hacia la baja, ampliando la brecha con sus principales competidores y socios comerciales (Gráfica 2).

—que provoca cambios en hábitos de consumo, entretenimiento, transporte y salud— contribuirá con alrededor de 500 mil millones de dólares al PIB norteamericano en el presente año<sup>1</sup>, un monto equivalente al 75% del PIB de México. Otros afirman que el crecimiento de la industria de las tecnologías de la información y comunicación explica el 30% del crecimiento económico de Estados Unidos desde 1995, y el 50% del crecimiento económico de Corea desde el 2000.

En México, el impacto de las TIC en la productividad total de los factores ha sido poco estudiada. Sin embargo, hay evidencia para demostrar que las empresas que mejor aprovechan las TIC tienen mayores tasas de crecimiento. Por ello, es imprescindible comenzar por un diagnóstico que permita conocer el estado actual de su aprovechamiento y los principales retos para su adopción.

Evolución de la competitividad, medida por el IMD (manteniendo una muestra constante)

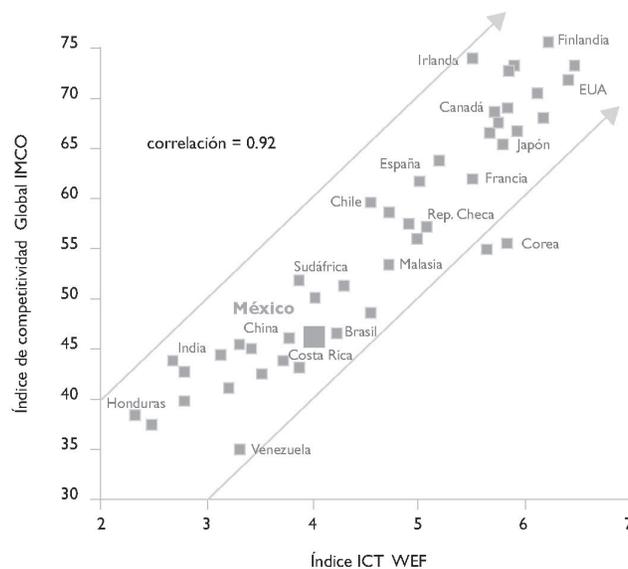
GRÁFICA 2



Fuente: IMCO, con datos del IMD 2004.

Competitividad global y TIC

GRÁFICA 3



Fuente: IMCO, con datos del World Economic Forum 2003.

**Relación entre TIC y competitividad:** Existe evidencia contundente para demostrar que la relación entre la adopción de TIC y la competitividad, tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo, es positiva. En la siguiente gráfica se compara el índice de competitividad del IMCO y el subíndice de TIC del Foro Económico Mundial para 45 países. La correlación entre ambas variables es de 92% (Gráfica 3).

Lejos de toda sorpresa, la alta correspondencia estadística entre ambas variables confirma que los países más competi-

<sup>1</sup> Lehr William H., Osorio C. A. *Measuring Broadband's Economic Impact, From 1999 to 2002*, American communities with broadband access did significantly better than those without, www.broadbandproperties.com, 2005.

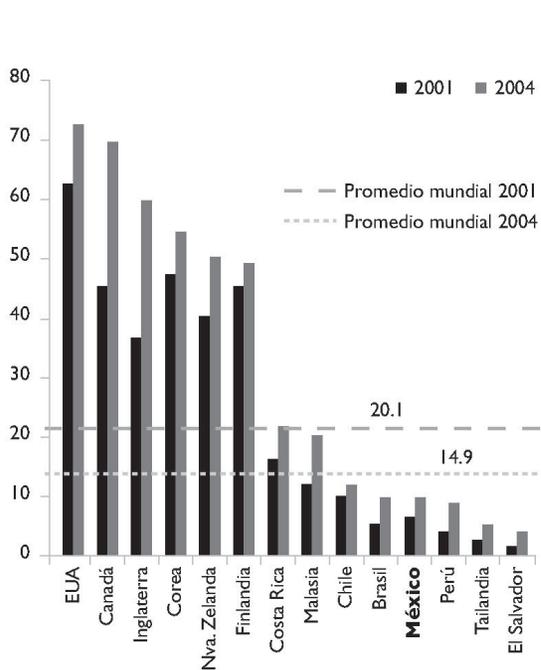
### 3. La situación de las TIC en México

**TIC en los usuarios:** En México, la penetración y apropiación de las TIC es muy baja, diversa y desigual. El país se encuentra por debajo del promedio mundial en la penetra-

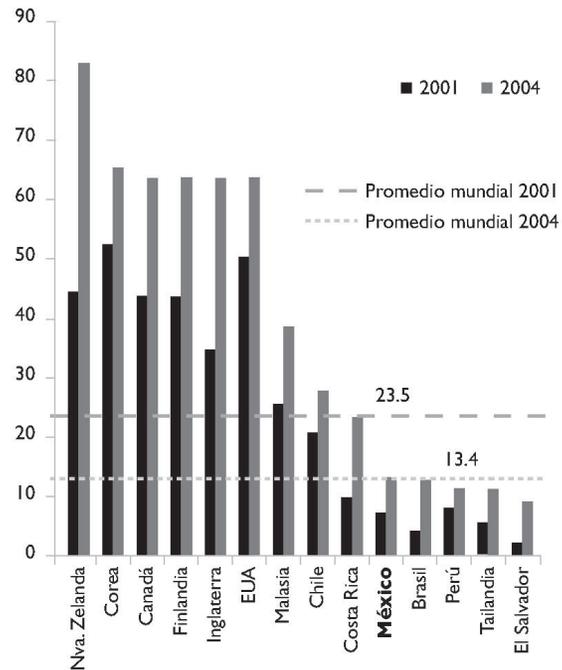
ción de computadoras, Internet, líneas telefónicas, teléfonos celulares y suscriptores de banda ancha, como muestran las gráficas siguientes:

#### Penetración en el sector TIC

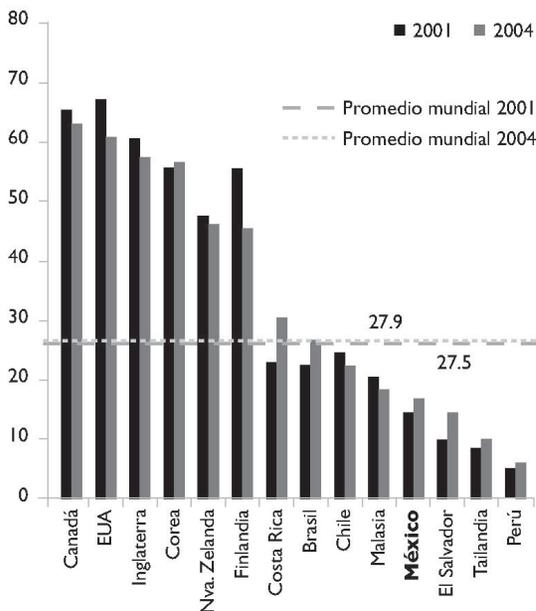
PCS por cada 100 habitantes



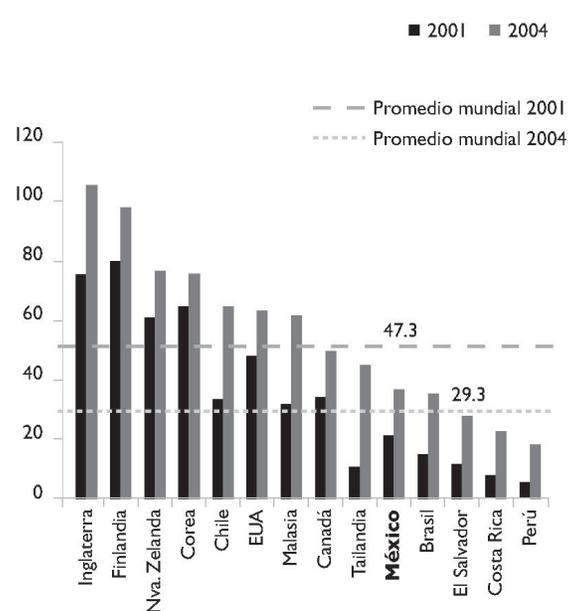
Usuarios de internet por cada 100 habitantes



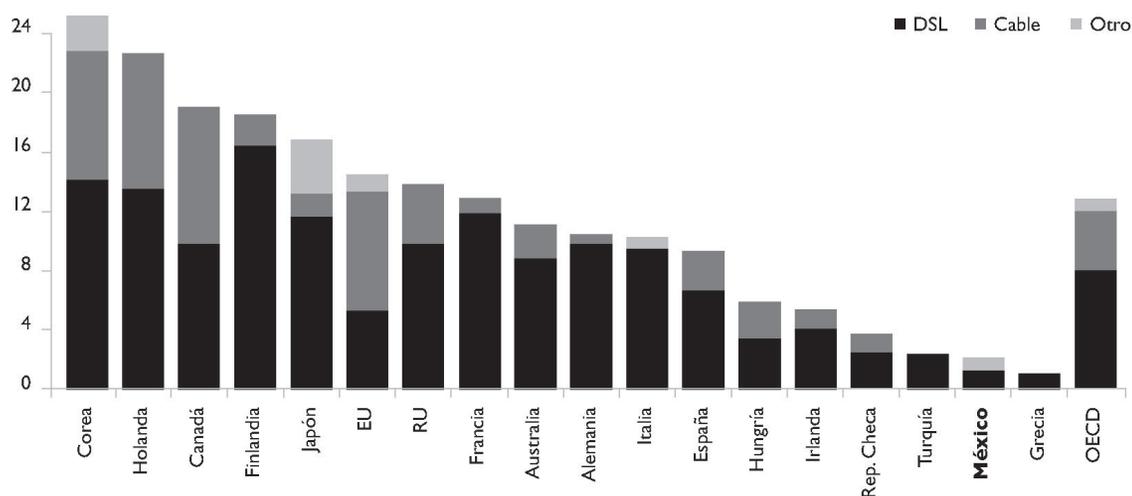
Líneas telefónicas por cada 100 habitantes



Abonados de teléfonos celulares por cada 100 habitantes



### Suscriptores de banda ancha por 100 habitantes, por tecnología, junio 2005



Fuente: IMCO, con datos de ITU y OCDE

La brecha digital es también muy significativa al distribuirla por regiones. Así por ejemplo, mientras que 4% de la población de la región sureste de México tiene acceso a una computadora y 6% a Internet, el 23% de la población del centro del país tiene acceso a computadoras y el 21% a Internet.

**TIC en las empresas:** El porcentaje del PIB que se invierte en TIC ha sido, históricamente, muy bajo. No sólo el mercado interno de TIC es pequeño comparado al promedio mundial, sino frente a otras economías emergentes como la brasileña y la china. Más aún, la penetración de banda ancha en las empresas mexicanas es baja comparada al promedio de Latinoamérica.

En México hay grandes brechas en la adopción de TIC en las empresas. Las de más de mil empleados gastan en promedio unos cinco mil dólares anuales en TIC por empleado, mientras que las empresas medianas no rebasan los mil 700 dólares. La situación es aún más crítica en las micros y pequeñas empresas, donde se gasta 500 dólares al año por empleado en este mismo rubro (ver tablas 1 y 2).

Micro y pequeña empresa (de 1 a 250 empleados)	24%
Mediana empresa (de 251 a 1,000 empleados)	50%
Gran empresa (más de 1,000 empleados)	50%
Educación y gobierno	18%

Micro y pequeña empresa (de 1 a 250 empleados):	491 Dls.
Mediana empresa (de 251 a 1,000 empleados)	1701 Dls.
Gran empresa (más de 1,000 empleados)	4987 Dls.
Educación y gobierno	\$651 Dls.

Las diferencias en la adopción de la tecnología entre zonas geográficas también son importantes. Las empresas con mayor gasto en tecnología se ubican en el norte y centro del país, mientras las empresas del sur-este, Pacífico y el oeste-centro emplean menos tecnología por trabajador que el resto del país.

La baja adopción de TIC se explica en parte por la percepción que tienen los empresarios de su valor práctico y utilidad. En una encuesta realizada a altos ejecutivos mexicanos en el 2005, se encontró que sólo 26% de éstos han invertido en TIC y lo seguirán haciendo, mientras que 43% no volverá a invertir en ellas, a pesar de que considera haber invertido poco.

Otra de las variables que influyen en el bajo uso de las TIC es la escasa utilización de medios electrónicos de pago en el país. Por ejemplo, en el 2004 el valor de las transacciones realizadas con cheques representó más de 20 veces el valor de las efectuadas mediante transferencias electrónicas, mientras que en otros países se emplearon los medios electrónicos de pago por encima de los cheques (Reino Unido o Alemania, entre otros).

Con todo, existen programas públicos que han mostrado ser exitosos para promover el uso y aprovechamiento de las TIC dentro de las empresas. Tal es el caso de Fundación México Digital, el Fondo PyME, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT), el Programa para la Competitividad de la Industria Electrónica y de Alta Tecnología<sup>2</sup> (PCIEAT) y el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT), que deberían reforzarse en el futuro.

**La industria TIC en México:** La relocalización de gran parte de la producción global de bienes TIC a China y otros países impactó al sector en México. Estos cambios no sólo son resultado de decisiones estratégicas de estas empresas, sino de la adopción

<sup>2</sup> Secretaría de Economía. Programa para la Competitividad de la Industria Electrónica y de Alta Tecnología. SE, 2002.

de políticas públicas que muchos gobiernos han desarrollado. Por ejemplo, en la Unión Europea existen más de 175 iniciativas dirigidas a fortalecer la competitividad del sector.

A pesar de esto, el balance de la última década es positivo, ya que el sector creció más que la economía mexicana y cuenta con las bases para continuar esta tendencia. Tras estudiar las características, retos y oportunidades de los principales cinco segmentos de la industria TIC (fabricación de equipo, fabricación de software, servicios de *outsourcing*, telecomunicaciones y servicios administrados y canales de comercialización de bienes y servicios TIC) se encontró que:

La industria sigue muy especializada en:

- Manufactura de bienes electrónicos. Todo indica que el sector se está repositionando en torno a una oferta de valor agregado.
- Producción de software y servicios integrados, que tiene un gran potencial de desarrollo por la expectativa de tercerización de servicios, ya que sólo el 25% de las empresas en México lo utilizan.

México, en comparación con otros países, tiene una participación muy pequeña en el mercado mundial de exportación de servicios de Subcontratación de Procesos de Negocio (BPO) y de fabricación de equipo –cerca de 3% para ambas. Sin embargo, las dos han duplicado su participación en los últimos 15 años, y tienen un gran potencial de desarrollo en el país.

La facturación acumulada de los canales de comercialización de bienes y servicios TIC participa con cerca del 1% del PIB; sin embargo, sus márgenes van en descenso. La oportunidad para este sector está en una mayor especialización y alianzas para atender tecnologías emergentes en nuevos mercados.

**Gobierno y TIC:** El gobierno, como usuario de TIC, tiene un enorme potencial para mejorar la competitividad del país. Hacer más eficiente el uso de los recursos públicos podría detonar hasta 30% del cambio en competitividad.<sup>3</sup> La incidencia gubernamental se da en seis áreas: educación, salud, seguridad, combate a la pobreza, infraestructura y e-gobierno.

El resultado del análisis muestra que la adopción de tecnologías de la información en el sector público, apenas comienza; que la coordinación entre instituciones públicas, privadas y sociales ha sido prácticamente inexistente; y que, más que recursos, se necesita una visión que lleve a una mejor planeación y capacitación, así como a la creación de la voluntad política para proveer servicios públicos de clase mundial a todos los mexicanos.

**TIC en educación:** El enorme rezago educativo de la población económicamente activa, la alta tasa de deserción de la educación media y media superior, la desigualdad, y la baja calidad de la educación son los principales problemas que aquejan a este sector. Las TIC son herramientas poderosas para combatir estos problemas, debido a que permiten llevar más educación a un menor costo a prácticamente cualquier lugar del país;

además, mejoran la calidad de los programas y le ofrecen al estudiante la posibilidad de cursar materias a su propio ritmo y desde cualquier lugar.

Uno de los principales problemas para el uso de TIC es que la conectividad de las escuelas públicas en México es muy baja. Se estima que menos del 12% de las primarias y secundarias tienen computadoras conectadas a Internet, y son menos los cursos y profesores capacitados para enseñar TIC. En Chile, por ejemplo, las proporciones son cercanas al 70%, y en Brasil andan sobre un 40%.

**TIC en la salud:** Sin una población sana es difícil hablar de competitividad. La situación de México en este rubro es de especial relevancia, ya que la población envejece a tasas de 4% anual y las principales causas de muerte se han convertido en enfermedades crónicas, muy caras de tratar. Además los servicios de salud pública sufren dos grandes problemas: baja calidad e insuficiente cobertura.

Las TIC tienen un gran potencial para transformar al sector salud. La telemedicina, por ejemplo, ha permitido acercar servicios de salud de gran calidad a lugares remotos y a un costo mínimo. Sin embargo, aún falta incorporar los diferentes sistemas de salud en una plataforma única de telemedicina que cumpla con estándares internacionales. El mayor beneficio potencial de las TIC en el corto plazo derivará de reducir los costos de atención y mejorar la disponibilidad y calidad de servicios para los pacientes.

El problema más importante a vencer para adoptar TIC en este sector es el de conectividad e interoperabilidad de los distintos sistemas de salud del IMSS, ISSSTE y SSA.

**TIC en la seguridad:** Hoy, cuatro de cada cinco mexicanos cambian sus actividades cotidianas por las condiciones de inseguridad que vive el país. México tiene una de las probabilidades de condena a delincuentes más bajas del mundo, puesto que se castiga uno de cada 100 delitos

La raíz del problema de la inseguridad radica en la ineficiencia que tiene el sistema de procuración de justicia. La falta de confianza que esto genera es tal que los ciudadanos ya no denuncian los delitos. Las TIC han mostrado ser una herramienta clave para mejorar los sistemas de procuración de justicia en el mundo. Por un lado, mejoran la prevención y el combate al crimen, y por otro, hacen expedito y transparente el funcionamiento del resto de la cadena del sistema judicial.

**TIC en el combate a la pobreza:** Uno de los principales problemas del país es la pobreza, puesto que cerca de 50 millones de mexicanos viven en esa condición. Las TIC también han comenzado a jugar un importante papel en el combate a la pobreza. Aunque las TIC todavía no alcanzan más que a una mínima proporción de la población pobre, su uso se ha hecho común, principalmente en la planeación de políticas sociales. Por ejemplo, se ha integrado un padrón único de beneficiarios de programas sociales que no sólo elimina duplicidades sino que permite diseñar programas “a la medida” que proporcionan los servicios que los ciudadanos realmente necesitan.

<sup>3</sup> Estimaciones IMCO.

El siguiente paso es integrar a la población pobre a la economía a través del uso de la tecnología. Esto les permitirá:

- Consultar información de precios de productos, principalmente agrícolas.
- Utilizar el correo electrónico para mantener contacto con familiares y vincular cadenas productivas.
- Acceder a información de los programas de gobierno (servicios de salud, educación, y financiamiento, entre otros).

**TIC en la infraestructura:** Una ventaja competitiva indiscutible que tiene México es su vecindad con Estados Unidos. Esto implica menores recorridos en tiempo y en distancia y, por lo tanto, costos de transporte significativamente más bajos que los de sus principales competidores.

Sin embargo, los costos unitarios del transporte de carga son más caros en México que en Estados Unidos. Algunos de los problemas que originan estos costos pueden y deben solucionarse mediante la adopción de TIC. Por ejemplo, la posibilidad de contar con información en tiempo real sobre las vías de comunicación no sólo permite un menor costo de puertos, carreteras y ferrocarriles, sino un mejor mantenimiento y uso de esta valiosa infraestructura.

Además, la aplicación de tecnología ha probado ser importante en el sistema de aduanas del país, por lo que el esfuerzo por digitalizar toda su operación debe continuar.

**Gobierno en línea:** Poner cualquier trámite gubernamental en línea de forma fácil y expedita es uno de los principales motores para que los gobiernos en el mundo utilicen las TIC de manera intensiva y mejoren su comunicación con la ciudadanía.

México no ha sido la excepción, y ha utilizado las TIC para comunicarse con la ciudadanía y proveer servicios en línea, como el pago de impuestos, compras gubernamentales, servicios de telemedicina, citas para obtener pasaportes y muchos más que hoy pueden acceder los ciudadanos de forma gratuita y desde cualquier lugar.

El Reporte Global sobre Aptitud de e-gobierno difundido por la ONU en diciembre de 2005, colocó a México en el sitio 31 entre 191 países evaluados y en segundo lugar en América Latina después de Chile. La OCDE, por otro lado, reconoce a México como uno de los 10 países que más ha avanzado en sus servicios en línea.

Aunque los avances son innegables, también es evidente que los esfuerzos emprendidos, tanto a nivel de dependencias del gobierno Federal como de gobiernos estatales y municipales están lejos de lograr su máximo potencial. Existen importantes barreras regulatorias, presupuestales y un grave problema de interoperabilidad, así como una brecha digital a vencer. Ante ello, es indudable que el principal reto para el próximo gobierno, es la institucionalización y consolidación del gobierno electrónico.

## 4. Una visión para el año 2020

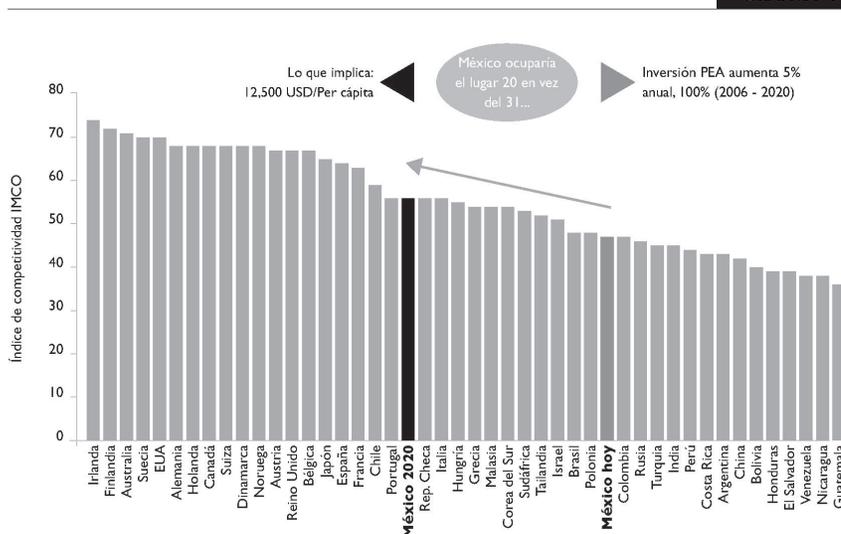
Una visión de largo plazo para México es impensable sin una agenda de políticas públicas enfocadas a promover la adopción de TIC. Para ser exitosas, estas políticas públicas necesitan trascender los períodos sexenales de gobierno. Y para que esto ocurra, es indispensable generar los consensos necesarios que les den continuidad. Es por esto que se propone una Visión México 2020 que establece objetivos como los siguientes:

- Un país totalmente conectado alrededor del ciudadano mediante el uso de las TIC.
- Un país donde los mexicanos y mexicanas participen en la toma de decisiones económicas, políticas, sociales y culturales, por medio del uso de las TIC.
- Una fuerza laboral que esté entre las 20 más productivas del mundo, apoyándose para tal fin en las TIC.
- Empresas y gobiernos innovadores, eficientes e inteligentes que desplieguen sus capacidades a través del uso intensivo de las TIC.
- Un país que se encuentre dentro de las 20 economías más competitivas del mundo (Gráfica 4).

Esta mejora en la competitividad ubicaría a México en una posición equiparable a la que tienen hoy países como Chile o Portugal. Lograr esto implica mejorar sustancialmente en todos los factores de competitividad. Se trata, en otras palabras, que la tasa de crecimiento promedio de la inversión por población

Possible escenario de competitividad de México en el 2020

GRÁFICA 4



Fuente: IMCO

económicamente activa sea de 5% anual. Al final, esto se traduciría en un PIB al doble del actual, es decir, de 12 mil quinientos dólares por persona.

Aunque la meta de ingresos es significativa, se trata de una situación viable debido a que las investigaciones del IMCO muestran que el 70% de este cambio se concentra en tan sólo cuatro de los 10 indicadores de competitividad. Estos son:

- Gobiernos eficaces y eficientes.
- Aprovechar productivamente las relaciones internacionales del país.
- Proveer un sistema de Derecho que sea confiable y objetivo, y que brinde seguridad a las empresas y a las personas.
- Asegurar mejoras en los índices de inclusión social, educación y salud.

El hecho de que estos cuatro sean los temas de mayor impacto potencial tiene dos ventajas: primero, ninguno de ellos es polémico y caben dentro de la agenda política de los principales partidos; segundo, todos estos indicadores, dependen en buena medida, de la eficiente provisión de servicios por parte de los gobiernos federal y locales.

En síntesis, las estimaciones de IMCO muestran que mejorar la eficiencia de los gobiernos representa el 30% del incremento general de la competitividad del país. Por ello, la adopción de TIC por parte del gobierno será determinante en la mejora en competitividad del país, sin que ello signifique hacer a un lado las reformas estructurales pendientes desde hace dos lustros.

La Visión 2020 se construyó a partir de estos supuestos y del estudio de las mejores prácticas en el mundo y se organizaron en torno a los siguientes cuatro segmentos económicos:

### La ciudadanía en el 2020

En el 2020, la participación de los mexicanos en la vida económica, política y social del país se incrementará notablemente gracias al uso y aprovechamiento de las TIC, lo que posibilitará a los ciudadanos no sólo estar en contacto con los gobernantes, y ser parte del proceso de la toma de decisiones, sino también con el resto del mundo. Lograr esto implica cerrar la brecha digital, lo cual significa proveer la conectividad necesaria y alfabetizar digitalmente a la población para que puedan hacer uso de la tecnología.

### Las empresas en el 2020

Para ese año, México habrá pasado de ser un país cuya economía se concentra en la producción de manufacturas basadas en mano de obra barata, hacia un país que produce bienes y servicios de mayor valor agregado.

La industria mexicana en el 2020 estará compuesta por sectores posicionados en el mercado internacional como electrónica, automotriz, manufacturas avanzadas y agroindustria, entre otros. También habrá otros nuevos que hoy muestran gran potencial, pero requieren de nuevas tecnologías y modelos de desarrollo para posicionarse en el mercado global, como:

- Petroquímica
- Turismo
- Logística

- TIC
- Contenidos en español
- Industria aeroespacial
- Subcontratación de procesos de negocios (*Business Process Outsourcing*, BPO) y subcontratación de transformación de negocios (*Business Transformation Outsourcing*, BTO)

Las empresas mexicanas del futuro se apoyarán en las TIC para hacer más eficientes sus operaciones y reinventar sus propuestas de valor, así como para agilizar la logística de sus cadenas de producción y consolidar sus procesos e infraestructura.

La alta disponibilidad y el bajo costo de enlaces de banda ancha, el avance del software de gestión, pero sobre todo la necesidad de seguridad, administración y soporte continuo, harán cada vez más necesaria la tercerización (*outsourcing*) de servicios. Por ello, la consolidación de infraestructura y procesos para lograr economías de escala contratados a terceros (*outsourcers*) será cada día más común.

En cuanto a la logística, el uso de las TIC permitirá mejorar la eficiencia de las empresas debido a la reducción en la información asimétrica que encarece los costos de transacción, y por el mejoramiento en la infraestructura general de las comunicaciones del país. Las TIC permitirán integrar las cadenas productivas a través de redes, impulsando la productividad de las micro y pequeñas empresas.

Finalmente, el uso intensivo de comercio electrónico y de transacciones electrónicas cambiará drásticamente la forma de operar de las empresas. Se espera que cerca del 70% del valor de las transacciones entre las principales industrias se realice a través de la red<sup>4</sup>, tanto de compra y venta de mercancía, como de emisión de facturas y recibos electrónicos.

### La industria TIC en el 2020

Para el 2020, la industria TIC será la base para potenciar la competitividad de todas las industrias. Los escenarios para cada uno de sus principales segmentos son:

- En 14 años, el país habrá desarrollado una masa crítica de empresas nacionales proveedoras de productos y servicios digitales. México tiene la oportunidad de fortalecer operaciones de mayor valor agregado en las áreas de desarrollo, diseño y prueba de componentes encapsulados que se usan en industrias como la automotriz, electrónica, petroquímica y aeroespacial, incluyendo diseño, programación y prueba de circuitos. Ejemplo de ello son las diversas aplicaciones de software encapsulado para la industria automotriz y electrónica que ya se fabrican en el norte y centro del país.
- México se posicionará como nodo de abasto y distribución de equipos electrónicos hacia Norte y Centroamérica, con ensamble de equipo y manufactura flexible, de productores asiáticos. Los fabricantes por contrato en Guadalajara son un ejemplo de estas tendencias.

Por otro lado, la convergencia de las TIC implica nuevas ofertas para el mercado que surgirán de la coalición de in-

<sup>4</sup> En el 2006, Corea estimó que 30% de todas las transacciones en el comercio serán electrónicas.

dustrias y de las oportunidades abiertas por la tecnología. La sinergia entre la integración de circuitos y su digitalización, así como el predominio de Internet y de las redes inalámbricas, seguirá ampliando y profundizando la convergencia tecnológica, hasta que en el 2020, la interconexión sea universal, para prácticamente cualquier objeto. Los *chips de radiofrecuencia* permitirán comunicar entre sí todo tipo de objetos, desde latas hasta seres vivos. Dicha convergencia impactará de manera significativa la inclusión digital de toda la población, ya que abaratará los costos de la tecnología y creará soluciones cada vez más sutiles que permitirán expandir las redes.

### El gobierno y las TIC en el 2020

El uso y aprovechamiento de TIC dentro del sector público es quizá el paso más importante para eficientar y transparentar los servicios públicos, así como para acercar los gobiernos a la ciudadanía.

### Educación

Para el 2020 se espera que las TIC hayan transformado el sistema educativo mexicano por completo, de tal forma que los alumnos ya no memoricen información, sino que investiguen y desarrollen su creatividad. Además se espera que:

- Se haya eliminado el rezago educativo en la población económicamente activa por medio de programas de alfabetización digital.
- Que toda la educación esté en línea, desde la básica hasta postgrados.
- Que se encuentre operando un sistema de educación para toda la vida, con distintos cursos en línea.

### Salud

El uso de la tecnología de información mejora la calidad y cobertura de los servicios, y permite prevenir los riesgos de la salud. Las consultas y recetas en línea, así como el monitoreo de pacientes desde sus hogares<sup>5</sup> tiene alcances muy importantes en este sentido.

Por otro lado, existe una demanda impresionante de servicios de salud provistos a través de redes de información. Hoy, tres de cada cuatro usuarios de Internet en el mundo buscan información relacionada con la salud cuando están en línea.

Por ello, para el 2020 los índices de salud preventiva deberán triplicarse entre la población mexicana, sobretudo con el monitoreo y las consultas en línea. Para lograr esto:

- Todo mexicano deberá contar con un expediente médico electrónico que permita conocer las enfermedades que ha tenido y las medicinas que ha consumido a lo largo de su vida.
- El sistema nacional de salud pública en México deberá permitir consultas todos los días del año a cualquier hora.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Especialmente útil para diabéticos, personas con asma o ancianos que pueden enviar pruebas de sangre o sus latidos por sensores infrarrojos a través de la televisión digital, por ejemplo.

<sup>6</sup> En Suecia la mayoría de los consejos municipales de salud cuentan con expedientes electrónicos. Iniciados en 2003, el sistema permite a los pacientes: hacer, cambiar o cancelar una cita; renovar sus prescripciones y obtener resúmenes de su historial médico y asesoría de los médicos.

### Seguridad

Para el 2020 se espera que ocho de cada 100 delitos sean castigados. Esto se logrará mediante la implantación de reformas integrales del sistema de procuración de justicia, como ya sucede en algunos estados. Aunque hoy éstas ya figuran de manera incipiente en el sistema –como en el caso de la integración de bases de datos de criminales y policías–, algunos otros servicios que contribuirán de manera importante son:

- Las bases de datos en computadoras portátiles para identificar personas y vehículos en cualquier lugar.
- La integración de información criminal de todas las dependencias públicas (federal, estatal y municipal) en un mismo padrón,<sup>7</sup> lo que servirá para emplear métodos científicos de investigación.
- Sistemas de software avanzados que ya se utilizan en diversas partes del país serán adoptados en todos los cuerpos de seguridad para integrar estadísticas del delito con información socio-económica zonificada sobre planos geográficos digitalizados. Esto mejorará la prevención del delito.
- Sistemas de GPS en las patrullas, que permitirán monitorear a las policías en labores donde la sociedad civil participará como observador.
- Telefonía intercomunicada con todas las policías para intercambiar rápidamente voz y datos a través de celulares y/o dispositivos móviles.
- Número único de emergencia (parecido al 911 de Estados Unidos), que funcionará para llamadas desde teléfonos fijos, celulares o de telefonía por Internet.
- Cámaras de televisión en los sitios de crimen potencial, entre otros.

### TIC en el combate a la pobreza

Para el 2020, México habrá reducido la pobreza de patrimonio<sup>8</sup> en 30% y la pobreza alimentaria en 50%. Las TIC habrán contribuido a lograr dichas metas con:

- La creación de programas más efectivos y focalizados de combate a la pobreza. Esto se logrará gracias al buen uso del padrón único de beneficiarios de política social que permitirá ofrecer programas a la medida y predictivos para abatir la pobreza.
- Capacitación en línea a poblaciones marginadas, e información sobre oportunidades de trabajo y servicios públicos disponibles.

<sup>7</sup> En Canadá, el Canadian Police Information Centre proporciona información táctica sobre crímenes y criminales. El centro cuenta con 23 mil puntos de acceso y permite a 80 mil oficiales contar con información de los tres mil departamentos de policía, los archivos de la Real Policía Montada y los gobiernos federal y estatales.

En Alemania, el Inpol System proporciona acceso al Sistema de Información Europea y contiene más de 3.1 millones de registros criminales y 3 millones de huellas digitales.

<sup>8</sup> Se entiende por pobreza de patrimonio a aquellas personas que con su sueldo cubren sus necesidades básicas, alimento, vestido y educación, pero no pueden crear un patrimonio, como por ejemplo adquirir bienes inmuebles.

- Reportes a la ciudadanía en general sobre las condiciones y necesidades de la población pobre.
- La ampliación de programas sociales que se basen en el uso de las TIC, como teléfonos celulares a pequeños productores que permitan tener contacto con sus clientes finales y eliminen los intermediarios.

### Infraestructura y otros servicios públicos

La posición geográfica de México, su capacidad de contar con mano de obra calificada y a precios competitivos le permitirán posicionarse como un *hub* logístico para Norteamérica en el 2020. La columna vertebral del sistema de logística se basará en las TIC. Por ejemplo, los chips de radiofrecuencia en contenedores permitirán saber el tipo de mercancías que se transportan, su temperatura y todos los cambios que habrá sufrido desde el embarque. Esto permitirá llevar un control exacto a lo largo de toda la cadena logística. Para ello se deberán adoptar algunos estándares internacionales e implementar más y mejor tecnología en aduanas, carreteras y puertos.

El uso de TIC también mejorará el manejo de infraestructura pública como el agua y la energía, para que haya un uso más transparente de los recursos e información sobre pérdidas y flujos en cada parte de la red.

### Servicios Internos Administrados

Para el 2020, los gobiernos estarán enfocados en sus competencias centrales. Las actividades que realiza el aparato burocrático actual –como el pago de las nóminas– serán subcontratadas a terceros.

### E-gobierno

La sociedad del 2020 será participativa en la toma de decisiones de sus comunidades, lo que implica debates y votaciones en línea. También será una sociedad que comparará en línea; se espera que más del 70% del valor de las transacciones comerciales se realicen a través de la red. Para esto el gobierno deberá garantizar la seguridad en las transacciones electrónicas mediante:

- Una infraestructura adecuada.
- Un sistema de correo y paquetería seguro y eficiente.
- Seguridad en medios de pago (certificar el *software* utilizado para proteger información enviada para la compra de bienes y servicios por la red)<sup>9</sup>.
- Seguridad en el intercambio de información.
- Un marco jurídico que proteja a los consumidores de fraudes en línea.

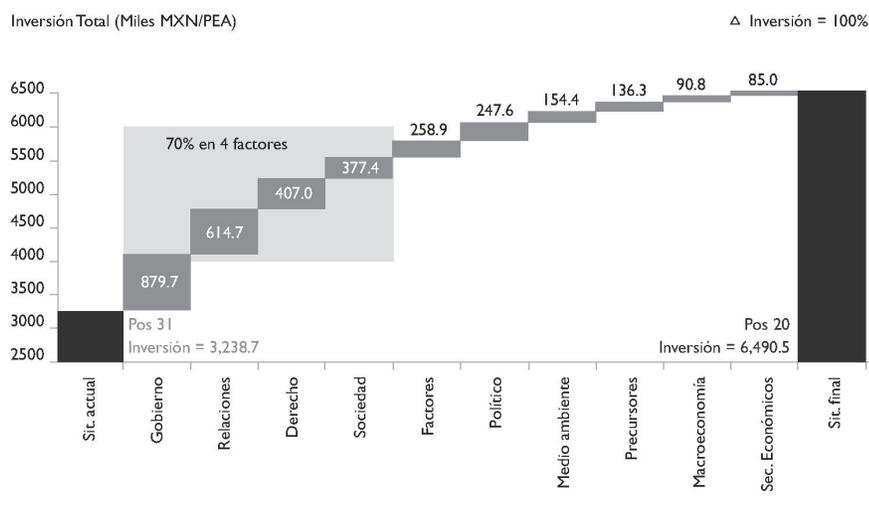
## 5. Recomendaciones de políticas públicas

Lograr el salto de competitividad a la posición 20 dentro de 14 años requiere un gran esfuerzo. Esto es viable debido a que, según el IMCO, tan sólo cuatro indicadores de competitividad concentran el 70% del cambio en su conjunto (ver gráfica 5).

- Incrementar el comercio exterior, potenciando sectores con ventajas competitivas.
- Dar confiabilidad al sistema de derecho mediante una mejor aplicación de la ley y un marco jurídico adecuado a las nuevas necesidades.

### Aumento en la competitividad, porcentaje

GRÁFICA 5



- Aumentar y mejorar las capacidades de los mexicanos, especialmente en materia de educación y salud.

Esto no sólo implica acciones por parte del gobierno sino pasos coordinados con la industria y la sociedad civil. Las cinco grandes recomendaciones para lograr dicho cambio se desarrollan a continuación:

<sup>9</sup> En todos los países del G7 se han desarrollado ambientes legislativos propicios para el uso y certificación de la firma digital, y para salvaguardar la información. En todos los casos, la firma se considera

equivalente a la firma real, salvo en documentos como los testamentos. Los gobiernos de Estados Unidos, Alemania, Japón y Canadá, han puesto en práctica la Public Key Infrastructure (PKI) para facilitar la firma electrónica. En Suecia, la legislación asegura, en algunos casos, la no discriminación entre la firma real y la electrónica.

Fuente: IMCO

Las principales acciones para mejorar la competitividad son:

- Mejorar la eficiencia y eficacia de los servicios y uso de los recursos públicos.

## 1. Un acuerdo de Estado que establezca una agenda nacional para la competitividad, la innovación y la adopción de tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), que promueva la transición de México hacia la sociedad del conocimiento.

La falta de una agenda digital, de una visión a largo plazo, y de una arquitectura adecuada de políticas públicas para la adopción de TIC son algunos de los principales vacíos que tiene el país. Se hace necesario entonces plantear un acuerdo de Estado que promueva la creación de una agenda digital y un mecanismo de coordinación donde intervengan la sociedad civil, el gobierno, la academia y la industria para avanzar hacia una sociedad del conocimiento. De este modo, el gobierno impulsará en la adopción de tecnología en todos los factores de competitividad. Para que esto ocurra, deberán cumplirse tres objetivos estratégicos:

### 1.1. Establecimiento de una agenda digital.

Éste ha sido uno de los primeros pasos que han dado muchos países para adoptar una política digital exitosa. Por ello, se sugiere:

- Crear una agenda digital y posicionarla en la agenda política. Su finalidad consiste en establecer acuerdos público-privados y lograr mayor competencia en el sector de TIC para beneficiar a toda la población,
- Establecer una comisión multidisciplinaria integrada por el sector público, privado, académico y la sociedad civil, cuya meta será definir una arquitectura gubernamental de las TI y un modelo de gobernabilidad de TI.

### 1.2. Coordinación de dicha agenda mediante una arquitectura adecuada de gobierno para adoptar las TIC en las políticas públicas.

Para promover la inclusión digital de la sociedad, se requiere institucionalizar una arquitectura de TIC con el apoyo, liderazgo y voluntad política al más alto nivel, con el propósito de:

- Establecer una organización que desarrolle y otorgue liderazgo a dicha agenda mediante una oficina para la información, innovación y competitividad.
- Instrumentar un sistema de monitoreo y evaluación por parte de dicha oficina, mediante indicadores que refuercen y rectifiquen continuamente el proceso de implementación de las políticas públicas de las TIC.
- Especificar los temas más importantes de la agenda, donde se incluirán entre otros: la masificación del acceso, la educación a través de las TIC, el gobierno electrónico, el desarrollo digital de las empresas, el marco jurídico de las TIC y el desarrollo de la industria TIC.
- Impulsar convenios con organismos internacionales que se han distinguido por promover la sociedad del conocimiento.

### 1.3. Coordinación de la agenda digital dentro del sector público.

La oficina del coordinador de la agenda digital tendrá un área dedicada a monitorear y evaluar, mediante comparativos internacionales, el desarrollo de la agenda digital en los estados, municipios y todas las dependencias federales, para que los esfuerzos del sector público sigan un mismo rumbo. Dicha

oficina será también el contacto con todos los responsables de la planeación de sistemas (CIO)<sup>10</sup> de las dependencias públicas. Deberá crearse este puesto al interior de todas las dependencias. Por ello, se recomienda:

- Crear un espacio dentro de la actual legislación para que todas las agencias federales cuenten con un CIO que reporte a la coordinación general.
- A través de un mandato oficial, promover la interoperabilidad entre dependencias públicas en diferentes órdenes de gobierno y poderes.<sup>11</sup>
- Establecer incentivos reales (por ejemplo, condicionar su presupuesto) para lograr que todas las dependencias acaten las medidas de eficiencia exigidas por la coordinación.

## 2. Un gobierno que actúe como agente de cambio para impulsar la competitividad de la economía y mejorar el bienestar de los mexicanos gracias a la adopción temprana y eficiente de las TIC.

La segunda gran recomendación considera dos responsabilidades del gobierno: proporcionar acceso a la población y desempeñarse como catalizador para conducir al país hacia la sociedad del conocimiento. Las acciones en este apartado se dividen en cuatro objetivos estratégicos:

### 2.1. Garantizar la inclusión digital de todos los mexicanos.

Para mover a México hacia una sociedad del conocimiento, uno de los primeros pasos a dar es la inclusión digital de toda la población, especialmente aquellos con menos recursos y las pequeñas empresas. En este sentido se deberá:

- Establecer como prioridad el despliegue de banda ancha en todo el país y nombrar un responsable para el cumplimiento de estas metas
- Extender y hacer más eficiente el servicio de los Centros Comunitarios Digitales a través de una mejor coordinación con los esfuerzos que realizan las organizaciones de la sociedad civil y la iniciativa privada, para ampliar y mejorar contenidos, y contratar servicios administrados para optimizar el mantenimiento de los mismos, entre otros.
- Impulsar agresivamente los acuerdos público-privados para el despliegue de infraestructura y equipos TIC mediante alianzas con empresas en el sector TIC. Con esto se aprovechará la infraestructura de los cibercafés y se replantearán los métodos y objetivos del actual fondo de cobertura social para aumentar su impacto mediante la incorporación de bandas de frecuencia, entre otros.

<sup>10</sup>CIO, por las siglas en inglés de *Chief Information Officer*.

<sup>11</sup>El gobierno federal debe enfocarse en dar lineamientos y recomendaciones, pero no en determinar una política centralizada. No se debe olvidar, sin embargo, que en un país como México, donde por ley los estados y municipios son libres y soberanos, no es posible imponer ninguna política, lo cual tampoco debe ser un obstáculo para lograr coordinación y colaboración entre los distintos niveles de gobierno.

### 2.2. Capacitar y promover la madurez empresarial para el aprovechamiento de las TIC en la sociedad.

La inclusión digital no se refiere únicamente a proveer infraestructura, sino a promover capacidades en la población para que aprovechen las TIC. Sólo así se potenciará el uso de la tecnología para mejorar la productividad tanto en el sector privado como en el público. Por ello se deberán:

- Establecer programas de capacitación junto con empresas y universidades con el fin de generar capacidades de liderazgo para la innovación y el aprovechamiento de la tecnología, en todos los niveles y sectores.
- Crear una alianza público-privada para destinar fondos para la formación y consolidación de una red de consultores que desarrolle y difunda información, así como mejores prácticas estratégicas y de operación que se utilizarán en la capacitación de empresas innovadoras.
- Difundir y ampliar el programa @campus México para capacitar a servidores públicos.

### 2.3. Promover mecanismos para digitalizar a la sociedad.

La fuerza del Estado como promotor de la tecnología es tal que puede inducir los cambios regulatorios y culturales requeridos para acelerar su adopción. En tal sentido, es particularmente importante promover el comercio a través de Internet, y la adopción universal de expedientes electrónicos, así como la factura y firma electrónica. Algunas de las acciones en este sentido son:

- Extender el uso de la firma electrónica avanzada y crear los incentivos adecuados para gradualmente convertir la factura electrónica en el único comprobante con valor fiscal.
- Crear expedientes electrónicos de salud, educación, seguridad social y situación migratoria de toda la población e integrar registros públicos digitales de la propiedad y de vehículos.
- Impulsar el comercio electrónico por medio del uso masivo de medios de pago y vía la liberalización y fortalecimiento del servicio postal mexicano. Para ello será indispensable permitir la explotación de medios electrónicos de pago por parte de intermediarios no bancarios.
- Difundir y mejorar los derechos del consumidor dentro del comercio electrónico.
- Modernizar el Servicio Postal Mexicano para que cumpla con estándares internacionales y pueda llevar a cabo servicios adicionales.

### 2.4. Mejorar los incentivos fiscales para inversión en TIC.

Para apoyar la inclusión digital de las organizaciones se debe asegurar la continuidad de los programas de apoyo y los incentivos fiscales a la competitividad, innovación y adopción de mejores prácticas y de TIC de la presente administración, ampliándolos y mejorándolos, sin perder de vista la importancia de vigilar su eficiencia y efectividad. Para esto se recomienda:

- Promover la inversión en TIC y en otros activos intangibles, considerando a todas las inversiones en innovación como inversiones en activos fijos y no sólo los gastos que se hagan en equipo, como hasta ahora.

- Evitar el carácter discrecional actual y aplicable en el mismo período en los créditos para investigación y desarrollo.
- Permitir la depreciación acelerada de las adquisiciones de equipos de cómputo, de comunicaciones y de software.
- Revisar la estructura arancelaria para que sea competitiva y congruente con el valor agregado de las cadenas productivas.

### 3. Un gobierno que fomente el desarrollo del sector TIC para que se convierta en un motor de crecimiento de la economía del país.

Como se analizó anteriormente, a pesar de que el crecimiento del sector TIC en México es superior al de la economía en la última década, el país se encuentra lejos de explotar sus ventajas competitivas. Para lograr esto y posicionar al sector dentro del mercado internacional se requieren acciones conjuntas con el sector público. En este sentido, se propone actuar en seis frentes:

#### 3.1. Promover a México como polo de desarrollo de la industria.

México tiene muchas ventajas para posicionarse como un polo de desarrollo de la industria TIC de clase mundial: su cercanía con Estados Unidos y su mismo huso horario; ser el país más grande de habla hispana del mundo, y el enorme potencial de *outsourcing* que esto implica, entre otros. Sin embargo los esfuerzos por potenciar estas ventajas han sido aislados y poco articulados; por ello es fundamental:

- Crear un programa para promover a México como polo de clase mundial de *outsourcing* de negocios, diseñando software a la medida.
- En paralelo, se deberá crear otra estrategia para promover a México como centro de operaciones de manufactura flexible, de bajo volumen y mezcla alta, y de una industria electrónica que complemente a la asiática en la fabricación de insumos para la manufactura flexible.
- La promoción de México deberá:
  - Identificar las necesidades de las grandes empresas globales.
  - Evaluar mediante *benchmarking* los costos y otros factores que diferencien a México de sus principales competidores.
  - Documentar casos de éxito.
  - Diseñar un paquete de incentivos de clase mundial altamente competitivo.
  - Enfocar los esfuerzos de promoción para atraer "Empresas Ancla", que son grandes empresas que pueden recibir fondos para proyectos específicos en condiciones preferenciales, si subcontratan sus procesos de desarrollo (en materia de TIC) a PyMEs e instituciones académicas.

#### 3.2. Plantear esquemas para atraer inversión a este sector.

Se requiere una mayor coordinación entre los incentivos públicos y privados para atraer inversiones y aprovechar sus claras ventajas frente al resto de los competidores, por lo que es clave:

- Vincular a la industria TIC exportadora y a la industria TIC local para incrementar su valor agregado y el efecto multiplicador de las exportaciones sobre el crecimiento de México.

- Articular apoyos a la investigación y desarrollo, innovación y adopción de mejores prácticas en tecnología (TIC) por parte del CONACyT, la Secretaría de Economía y otras dependencias, para enfocarlos en los grandes nodos que se han identificado dentro de las cadenas de valor.

### 3.3. Articular apoyos para sectores específicos de la industria mediante acuerdos público-privados.

Existe un gran potencial para vincular los departamentos internos de software de las grandes organizaciones mexicanas con la oferta local de desarrollo e integración de soluciones verticales de software. La forma más efectiva de detonar esto es a través de acuerdos y fondos público-privados mediante:

- La consolidación de redes de consultores con el fin de difundir la adopción de mejores prácticas estratégicas y de operación para empresas especializadas en TIC. En otras palabras, documentar toda esta información y hacerla pública para que las empresas puedan adoptar las mejores prácticas y ser más competitivas.
- Invertir en empresas integradoras y en una nueva generación de arquitectos de soluciones verticales, apoyadas en las nuevas arquitecturas del software como los "Servicios Web".
- Orientar los fondos público-privados, principalmente a través de la participación de las grandes corporaciones, a proyectos de investigación y desarrollo, innovación y adopción de mejores prácticas de TIC, vinculando a las empresas, que incluyan a las MiPyMEs especializadas en TIC con universidades.

### 3.4. Promover el outsourcing nacional (sector público y privado).

Es evidente que existe un gran potencial para promover el outsourcing internacional en el país debido a las ventajas ya mencionadas. Sin embargo, la estructura de mercado de servicios y soluciones de TIC en el país también muestra que hay una gran oportunidad para el outsourcing nacional, ya que la mayoría de las principales instituciones públicas y privadas generan sus propias soluciones de tecnología. Por lo tanto, se recomienda:

- Establecer incentivos para que las empresas más grandes de la economía desincorporen sus áreas de desarrollo interno de sistemas y de administración de servicios de TI, creando una oferta que pueda abastecer al mercado nacional e internacional.
- Desincorporar áreas del gobierno relacionadas con el desarrollo de aplicaciones de sistemas y administración de servicios de TI, con el fin de generar una mayor oferta de subcontratación de procesos enfocada tanto al sector público como al privado y de exportación.
- Promover activamente la tercerización de funciones que no sean competencias centrales del gobierno como funciones administrativas, pagos y otras. Esto ayudará a eliminar los altos gastos de la administración pública.
- Impulsar reformas a la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y las correlativas legislaciones estatales para incentivar una mayor innovación en el gobierno. Esto permitirá una mayor flexibilidad en las

compras e inversiones en tecnología y contratación multi-anual de servicios.

### 3.5. Continuar y ampliar programas actuales.

Continuar y ampliar los principales esfuerzos de política pública para desarrollar la industria TIC, que han probado no sólo cumplir su objetivo sino que lo han hecho de manera eficiente junto con el sector privado, como son:

- Mejorar y ampliar esfuerzos de coordinación existentes, canalizando mayores recursos a instrumentos no fiscales de política pública (llamados sistémicos) como:
  - Centros para la vinculación productiva entre empresas y universidades en un sector o *cluster*.
  - Programas para identificar las competencias laborales demandadas por la industria e impulsar la generación de recursos humanos con dichos perfiles.
  - Centros para la incubación de empresas innovadoras.
- Asegurar la continuidad transexenal del programa PROSOFT, garantizando su financiamiento y ampliando los recursos disponibles en forma paulatina.
- Continuar, mejorar y ampliar el programa de Fondo PyME.
- Otorgar incentivos fiscales al equipamiento en tecnologías de información y en la conectividad de las empresas que se integren por primera vez al padrón fiscal.
- Asegurar que la investigación y el desarrollo en materia de TIC reciba un alto nivel de prioridad y recursos por parte del CONACyT. De esta forma, será posible verificar que la investigación académica guarde una estrecha vinculación con las empresas privadas del sector.

### 3.6. Promover el acceso al financiamiento y al mercado de capitales.

Uno de los problemas más importantes que enfrenta la industria TIC es la falta de crédito y de capital de riesgo. A pesar de que existen programas como el recientemente creado Fondo de Fondos de Nacional Financiera y los clubes de inversionistas de la Secretaría de Economía, la realidad es que no existe un mercado de capital de riesgos profundo y líquido que permita fondar las operaciones de nuevas tecnologías y la producción de las mismas. Por ello se recomienda:

- Continuar y ampliar el programa de Fondo de Fondos (Corporación Mexicana de Inversiones de Capital) de Nacional Financiera, y de capital semilla para apoyos de alto riesgo de la Secretaría de Economía. También se recomienda establecer más programas de garantías para que empresas innovadoras y de TIC tengan acceso a capitales de riesgo de forma más fácil y a costo razonable.
- En el mediano plazo se sugiere cambiar la Ley del Mercado de Valores para flexibilizar el proceso de enlistar las compañías en bolsa y permitir la entrada de menores empresas con acciones de menor valor, a costos más bajos.
- Difundir programas para crear una cultura emprendedora y fondos de inversionistas que quieran invertir en proyectos de tecnología con alto potencial.
- Ampliar los programas de garantías de créditos para PyMES del sector.

#### 4. Un gobierno eficiente cuyos servicios públicos sean de clase mundial, gracias a la adopción de las TIC.

México necesita utilizar las TIC para proveer servicios públicos de manera más eficaz y eficiente, así como para transformar la comunicación entre el gobierno y los ciudadanos. Esto podrá ocurrir si se atienden simultáneamente seis frentes:

##### 4.1. Educar para y con las TIC.

En la opinión de muchos especialistas, la educación sin calidad es uno de los grandes lastres para la competitividad del país. El potencial que tienen las TIC para remediar esto, así como para ampliar la cobertura de la educación, mejorar los métodos pedagógicos, capacitar a profesores y transformar el rol de los padres de familia es muy importante. De hecho, ya ha mostrado beneficios tanto para países desarrollados como en vías de desarrollo. Es así como se plantean siete objetivos principales para educar para y con las TIC:

- Conectar a todos los centros educativos mediante las TIC.
- Crear nuevos modelos educativos a través de la implementación de TIC.
- Capacitar mejor a más profesores para y con las TIC.
- Establecer la educación en línea para atender a más población.
- Ofrecer portales educativos a estudiantes y a padres de familia.
- Utilizar las TIC para terminar con el rezago educativo.
- Proveer educación para toda la vida mediante el uso de dichas tecnologías.

##### 4.2. Extender la calidad y cobertura de los servicios de salud utilizando TIC.

Para enfrentar el envejecimiento de la población, el cambio de patologías y las nuevas obligaciones que imponen políticas como el Seguro Popular, se requiere redoblar esfuerzos para aumentar la calidad y la cobertura de los servicios de salud. Para ello se plantean cuatro objetivos principales a través del uso de las TIC:

- Promover el uso del expediente médico electrónico en toda la población.
- Ampliar las consultas, recetas y monitoreo de la salud de los mexicanos a distancia y en línea.
- Crear portales informativos de salud.
- Asegurar banda ancha en los centros de salud.

##### 4.3. Utilizar a las TIC para garantizar la seguridad pública.

La inseguridad es uno de los problemas más serios para la competitividad, por los costos que acarrea, porque corrompe el tejido social y porque deteriora la calidad de vida de las personas. Las TIC han probado ser herramientas clave para prevenir y combatir el crimen. Su empleo en materia de seguridad debiera ser una de las prioridades nacionales al atender cinco objetivos estratégicos:

- Crear una identificación electrónica única que permita dar certidumbre sobre la identidad de cualquier mexicano.
- Prevenir el crimen mediante el uso de las TIC.
- Combatir el crimen mediante el uso de las TIC.

- Mejorar la administración de justicia.
- Garantizar la seguridad nacional, mediante un sistema de inteligencia y vigilancia basado en las TIC.

##### 4.4. Proveer infraestructura pública de clase mundial, aprovechando las TIC.

Los contenidos de este documento se centran en el mejoramiento de la infraestructura pública en tres grandes rubros:

- Modernizar las vías de comunicación.
- Transparentar y eficientar las aduanas.
- Modernizar otros servicios de infraestructura pública (correo y agua).

##### 4.5. Hacer más efectivo el combate a la pobreza por medio de TIC.

Aunque la utilización de TIC en el combate a la pobreza no es muy conocida, su uso ha probado ser de gran utilidad. Por ello, las principales recomendaciones son:

- Concluir el padrón único de beneficiarios sociales,
- Implementar un programa nacional para que todas las encuestas del gobierno en zonas remotas se realicen mediante el uso de computadoras de bolsillo conectadas a una central informática, permitiendo procesar la información en tiempo real y evitando errores de captura.
- Aumentar el número de programas sociales que otorguen conectividad a pequeños productores para tener un vínculo directo con sus clientes finales.

##### 4.6. Aumentar la eficiencia del gobierno mediante el uso de TIC en todos los trámites y procedimientos (pago de impuestos, acceso a subsidios para combatir la pobreza, e-turismo, etc.).

El gobierno ha utilizado las TIC para poner en marcha servicios públicos en línea. Los avances en este rubro han sido importantes, aunque no en todas las áreas. Por ello, esta recomendación se centra en lograr destrabar algunos de los principales retos a través de cinco objetivos estratégicos:

- Asegurar trámites y servicios en línea.
- Asegurar la interoperabilidad de los sistemas de gobierno electrónico en todos los niveles.
- Impulsar la participación ciudadana en línea.
- Compras del gobierno en línea.
- Crear portales estratégicos.

#### 5. Un gobierno que implemente un marco regulatorio que, en un contexto de libre mercado, fomente el desarrollo y la inversión del sector TIC y garantice la inclusión digital de toda la población.

Como se vio en las recomendaciones anteriores, el gobierno debe jugar un papel protagónico como arquitecto y promotor de la digitalización del país. Una de las formas como mejor puede contribuir a este objetivo es mediante la implantación de un marco jurídico que promueva la competencia y la libre concurrencia en el mercado.

La competencia en la industria de TIC, no sólo se traduce en mejores precios y servicios, sino que promueve la convergencia de tecnologías, lo cual detona aún más la innovación. Por eso

el rol del Estado –como árbitro, regulador y protector del mercado y de los derechos de los usuarios de TIC– es indispensable para lograr cualquiera de las recomendaciones anteriores.

Esta quinta recomendación establece siete objetivos estratégicos:

#### 5.1. Mantener la política de neutralidad tecnológica.

El gobierno debe mantener su política a favor de la neutralidad tecnológica, tal como ha quedado establecido en las Declaraciones de Principios de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (Ginebra, 2003 y Túnez, 2005), en la Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno del Grupo de los Quince (Caracas 2004) y en el III Foro Ministerial América Latina y el Caribe-Unión Europea sobre la Sociedad de la Información (Río de Janeiro, 2004). Esto significa que las políticas públicas no deben imponer un tipo particular de tecnología, ni discriminar a favor o en contra de otra, sino garantizar que el acceso a la tecnología sea libre y que, en todo caso, la elección de uno u otro modelo o alternativa tecnológica quede a la elección de los compradores y usuarios.

#### 5.2. Promover un marco jurídico competitivo que propicie el uso seguro de TIC.

El uso de cualquier servicio en línea público o privado o cualquier transacción electrónica requiere que exista un cierto nivel de seguridad en el uso y manejo de información en la red. Por ello se recomienda:

- Reforzar el marco jurídico, las instituciones y la aplicación de la ley en materia de seguridad, privacidad y protección de datos personales, delitos cibernéticos, correo “spam”, comercio electrónico, telecomunicaciones y propiedad intelectual.
- Designar un responsable de la industria, compromiso que gustosamente aceptarían la AMITI, la CANIETI, la Fundación México Digital y demás organizaciones que sumen a esta iniciativa, con la finalidad de mantener un diálogo con las autoridades. También será posible monitorear y evaluar de manera conjunta los posibles efectos de iniciativas de ley y disposiciones reglamentarias que afecten el desarrollo del sector.

#### 5.3. Fortalecer el órgano regulador (COFETEL).

La falta de un órgano regulador fuerte, con facultades claramente definidas, es una de las razones por las que el país no se ha movido a la velocidad de otros en materia de competencia dentro del mercado de telecomunicaciones. Para esto es indispensable:

- Culminar el esfuerzo iniciado para homologar las Leyes Federales de Telecomunicaciones y de Radio y Televisión, que unifica las funciones de regulación de las telecomunicaciones y la radiodifusión en un solo ente regulador, a fin de promover la convergencia tecnológica y otorgar mayor certeza e igualdad jurídica a los proveedores de servicios, independientemente de si su título de concesión original fue para servicios de radiodifusión, para red pública de telecomunicaciones o para uso del espectro.
- Adicionar a la Cofetel facultades –o reforzar las ya exis-

tentes– en temas como el otorgamiento, administración, cesión y revocación de las concesiones, asignaciones, administración del espectro radioeléctrico, adopción de nuevas tecnologías y el uso de la banda ancha. Establecer medidas preventivas y precautorias, cuando se acrediten violaciones a la ley, entre otros.

- Evitar la regulación excesiva de los prestadores de servicios de telecomunicaciones, simplificando y reduciendo trámites regulatorios.
- Eliminar la “doble ventanilla” con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Mejorar la transparencia del sector asegurando que la Cofetel dé acceso en línea al Registro Público de las Telecomunicaciones vía su sitio de Internet.
- Cuando corresponda, eliminar conflictos de interés asegurando que los comisionados tengan la obligación de excusarse de intervenir en la resolución de un asunto, tal y como ha sido establecido para la Comisión Federal de Competencia.

#### 5.4. Fortalecer la participación de la Comisión Federal de Competencia en el sector.

Promover la competencia en el sector de telecomunicaciones exige fortalecer a la Comisión Federal de Competencia, para lo cual se deberá:

- Asegurar la participación de la Comisión Federal de Competencia para evitar concentraciones y prácticas monopólicas sancionables por la ley de la materia.
- Trabajar coordinadamente con Cofetel para determinar qué agentes cuentan con poder en los mercados relevantes y establecer las condiciones específicas de tarifas, información y calidad que les deberán ser aplicadas.
- Permitir a la Comisión Federal de Competencia establecer lineamientos para evitar concentraciones indeseables de espectro que pudieran resultar en prácticas monopólicas sancionables por la ley de la materia.

#### 5.5. Impulsar la convergencia tecnológica.

La convergencia tecnológica permite la competencia entre tecnologías, lo que detona la innovación. Entre otros aspectos, se considera prioritario:

- Permitir, en la homologación de la Ley Federal de Telecomunicaciones con la Ley de Radio y Televisión, la convergencia acelerada de servicios y una regulación integral que permita incrementar la competencia en todo el sector.
- Permitir que todos los concesionarios de redes públicas que no requieran espectro radioeléctrico puedan prestar cualquier servicio de telecomunicación que sea factible a través de su red.
- Fomentar la introducción acelerada de nuevos servicios de telecomunicaciones que sean tecnológicamente factibles.
- Permitir que los concesionarios de espectro tengan mayor flexibilidad en la prestación de cualquier tipo de servicios, a condición de no causar interferencia perjudicial a los demás concesionarios autorizados del espectro.
- Agilizar la expedición de normas y trámites de homologación, evaluación de la conformidad y acuerdos de recono-

cimiento mutuo, que permitan la adopción más rápida de las nuevas tecnologías.

- Permitir que los usuarios puedan acceder libremente a través de sus accesos de banda ancha a cualquier aplicación o servicio que se ofrezca de manera legal y conectar cualquier dispositivo que se encuentre debidamente homologado o reconocido, sin que se degrade o inhiba de cualquier manera ese derecho.

#### 5.6. Aplicar y ampliar la normatividad existente.

Una parte de los problemas dentro del sector TIC se deben a rezagos regulatorios que no requieren de cambios en la regulación, sino de la aplicación de la normatividad existente. Por ello se recomienda, entre otros:

- Facilitar el otorgamiento de concesiones, eliminando el rezago en su procesamiento y la eliminación de requisitos no expresamente contemplados en ley.
- Permitir la inversión extranjera al 100% en la prestación de servicios de telecomunicaciones.
- Establecer la obligación de prestar los servicios de facturación y cobranza entre concesionarios requeridos para la prestación del servicio 900, el servicio "el que llama paga" y llamadas de larga distancia por cobrar, con tarifas razonables basadas en costos.
- Completar la apertura a la competencia en el servicio de larga distancia vía prescripción en las 397 áreas de servicio local

del país, ya que hasta la fecha sólo se han realizado 198.

- Instrumentar la portabilidad de números.
- Agilizar la expedición de normas y trámites de homologación, mediante acuerdos de reconocimiento mutuo de equipos, para permitir la rápida adopción de nuevas tecnologías.

#### 5.7. Asignar espectro radioeléctrico.

El espectro radioeléctrico es un bien de la nación, que para generar valor económico debe ser aprovechado de forma óptima. Por ello el gobierno deberá:

- Promover el uso eficiente del espectro, mediante la definición de las bandas para uso libre y determinado, así como facilitar la existencia de un mercado secundario de espectro concesionado.
- Vigilar la eficiente utilización del espectro, al aplicar una normatividad adecuada que permita flexibilidad en el uso y la prestación de múltiples servicios. Así, los operadores podrán brindar todos los servicios de telecomunicaciones que les permita el espectro, a condición de no causar interferencia perjudicial a los demás usuarios autorizados.
- Licitación a la brevedad la totalidad del espectro disponible en todo el territorio nacional.
- Designar nuevas bandas de uso libre de conformidad con las tendencias internacionales de nuestros principales socios comerciales.

## 6. Conclusiones generales del estudio

Las recomendaciones planteadas en este documento son necesarias para cerrar la brecha de competitividad del país frente a nuestros principales competidores. México debe y puede caminar en este sentido a la brevedad. Se requiere de la suma de voluntades y esfuerzos al interior del gobierno y con el resto de la sociedad para traducir esta visión y plan de acción en políticas públicas concretas con objetivos claros y medibles, así como en acuerdos para lograrlos en los siguientes 14 años. Es hora de transformar la competitividad de México implementando tecnologías de la información y comunicación.

El momento histórico que vive el país –con la población en edad productiva más grande de su historia y tasas de envejecimiento aceleradas–, requiere un cambio urgente en las políticas públicas para detonar la competitividad. También es preciso resolver algunos de los principales retos, como la alta concentración de pobreza, la falta de una fuerza productiva calificada y la costosa inseguridad.

Como se ha visto, la adopción temprana y agresiva de las TIC es probablemente la herramienta de mayor impacto para revertir la tendencia de la competitividad en el corto plazo y además, no requiere de grandes reformas legislativas para su implementación.

Este trabajo se presenta en un momento histórico, ya que la inauguración de un nuevo gobierno es el momento idóneo para llevar a cabo la planeación y colaboración requeridas entre el sector público, la iniciativa privada, la academia, la sociedad civil y la industria para traducir las metas y objetivos estratégicos concertados en políticas públicas de alto impacto.

Este documento pretende ser el primer esfuerzo para tender los puentes necesarios de colaboración entre los distintos actores, para construir una visión a largo plazo e identificar los pasos necesarios que le permitan al país mejorar las condiciones de vida de todos los mexicanos, a partir del aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicación.

Esta investigación fue posible gracias al patrocinio de las siguientes empresas:

ATOS ORIGIN, CISCO SYSTEMS, COGNOS, DELL, DYNWARE, EDS, HP, HILDEBRANDO, INTEL, LDI ASSOCIATS, LEXMARK, MICROSOFT, ORACLE, SOFTEK y SUN MICROSYSTEMS.