



**AmiTI**  
Mejores empresas de TI  
para México

**IMCO**  
Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.

**select**  
en las decisiones TIC

# MAPA de Ruta 2025

para transformar a México a  
través de las Tecnologías de la  
Información y Comunicaciones

# Agradecimientos



Agradecemos el apoyo de nuestros patrocinadores para la realización de este documento:

 accenture

 dimension  
data

 everis

 hp

 infoanalítica

 intel

 KIO  
Networks

 Microsoft

 pwc

 redhat

 Softtek®

 TERADATA

 T-Systems

 UNISYS

Mapa de Ruta  
para transformar a México a través de la adopción de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

© AMITI 2013

Estudio realizado por la  
Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información A.C.  
En colaboración con el  
Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. y Select Estrategia, S.C.

Derechos reservados. Se permite la publicación parcial del material contenido en este documento, sin fines de lucro, sin alteración y mencionando la fuente.

[www.mapaderuta.mx](http://www.mapaderuta.mx)  
[www.amiti.org.mx](http://www.amiti.org.mx)

# Índice



Introducción .....	5
- TIC y competitividad .....	8
1. Industria TIC al 2025 .....	20
- Situación hoy .....	21
- Barreras .....	33
- Los esfuerzos destacados .....	41
- Lo que falta por hacer .....	48
- Impacto potencial .....	51
2. Los ciudadanos y las TIC al 2025 .....	53
- Situación hoy .....	54
- Tendencias .....	60
- Los ciudadanos en el 2025 .....	66
- Barreras .....	70
- Los esfuerzos destacados .....	71
- Lo que falta por hacer .....	74
- Impacto potencial .....	80
3. Empresas y TIC al 2025 .....	82
- Situación hoy .....	83
- Tendencias al 2025 .....	89
- Barreras .....	103
- Los esfuerzos destacados .....	104
- Lo que falta por hacer .....	109
- Impacto potencial .....	112

# Índice



4. Gobierno TIC al 2025 .....	117
- E-gobierno .....	119
- Educación .....	137
- Salud .....	153
- E-seguridad .....	171
5. Seis nuevas tendencias .....	191
- Comercio electrónico .....	193
- Dinero electrónico .....	209
- Cómputo en la nube .....	224
- Aplicaciones ( <i>App economy</i> ) .....	235
- Medios sociales .....	247
- <i>Analytics (web analytics)</i> .....	256
- Recomendaciones para avanzar las seis nuevas tendencias .....	267



# Introducción



MAPA  
de Ruta  
2025

TIC y competitividad

“México debe fijar el desarrollo y uso de TIC como motor económico y de inclusión para que en 2025 tengamos un país moderno, competitivo y pujante”

# Introducción



- La historia de las TIC en México es una de éxito y una de fracaso

En el 2025 el mundo estará *hiperconectado*. Los ciudadanos, empresas y gobiernos utilizarán de manera intensiva las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) aumentando la productividad y eficiencia en todos los procesos. El uso y papel de las TIC será determinante para el desarrollo y calidad de vida de la sociedad, y la conectividad estará presente de manera cotidiana, jugando un rol crucial como motor de las economías a nivel mundial.

Se espera que los dispositivos de tecnología conectados pasen de 12.5 mil millones en 2012 a 50 mil millones en 2025. A su vez, los usuarios de internet pasarán de 2.5 mil millones a 5 mil millones en el mismo lapso y la información en la red crecerá de 1.2 a 100 *zettabytes*.<sup>1</sup> Asimismo, se espera que las conexiones entre dispositivos aumenten (un coche comunicándose con otro) y que la conexión a *internet* sea práctica y exclusivamente a través de dispositivos móviles inteligentes, permitiendo que la sociedad se encuentre conectada 24/7 desde cualquier parte.

Particularmente en México, se espera que entre el 2012 y el 2025 la industria TIC crezca a una tasa compuesta anual de 8.4%, mostrando un mayor crecimiento en el sector organizacional, con una tasa anual compuesta del 10%, donde destaque el crecimiento en *software* y los teleservicios en la nube. Por su parte, en el sector residencial crecerá a una tasa anual compuesta de 6%, destacando principalmente el gasto en equipo.<sup>2</sup>

De esta forma, el uso intensivo de las TIC cambiará las condiciones de vida de las empresas y ciudadanos para el 2025, haciendo más práctica y eficiente la participación política, social y financiera, y promoviendo una sociedad más incluyente. Esta transformación reducirá considerablemente las brechas en igualdad y oportunidades dentro de la sociedad. Se espera que el uso de las TIC transforme el entorno laboral haciéndolo más colaborativo, flexible y global.

Será así como el uso de las TIC ocupará un lugar crucial en los servicios gubernamentales y se convertirá en el medio central para la interacción con los ciudadanos y las empresas. Los servicios gubernamentales se proveerán por medios electrónicos integrados. En el sector educativo, las TIC contribuirán a mejorar el desempeño académico y revolucionarán los métodos de enseñanza, desarrollando habilidades cognitivas de

1. Korea Communications Commission, Cisco y Virgin Media Business

2. De acuerdo con estimaciones de *Select 2012* basadas en un modelo de demanda



- El país debe aprovechar al máximo las seis tendencias en el mundo de las TIC que se apuntalan como detonantes del cambio

aprendizaje continuo. En el sector salud, permitirán monitorear de mejor manera las tendencias sanitarias de la población para dar cobertura y servicios de salud a poblaciones que anteriormente se encontraban aisladas, trasladando así el gasto de tratamiento a gasto preventivo en salud. Finalmente, en el sector de seguridad servirán como mecanismo de control y vigilancia.

En esta visión, se identificaron seis tendencias en el mundo de las TIC que se apuntalan como detonantes de la dinámica mundial: el comercio electrónico, el dinero electrónico, el cómputo en la nube, los medios sociales (*social media*), las aplicaciones móviles (*apps*) y el análisis de información en línea (*analytics*). Dichas tendencias presentan un panorama de crecimiento alentador y muestran beneficios considerables para la sociedad, por lo que deben ser tomadas en cuenta para definir las estrategias de crecimiento del país.

México debe prepararse para adoptar medidas que permitan maximizar los beneficios del uso de las TIC en todos los ámbitos. Asimismo, debe fijar el desarrollo y uso de las mismas como motor económico y de inclusión para que en 2025 tengamos un país moderno, competitivo y pujante. En este sentido, se debe dar continuidad a políticas que han dado buenos resultados e implementar nuevas que permitan disminuir las barreras para el crecimiento y adopción de las TIC.

Actualmente, México cuenta con un sector de TIC con ventajas comparativas importantes, el cual se ha convertido en uno de los líderes exportadores en algunos mercados de manufactura electrónica, aprovechar dichas ventajas deberá ser parte del objetivo para atraer inversiones e impulsar la competitividad del país.

# Introducción

## TIC y competitividad



- Existe una relación positiva y significativa entre competitividad y aprovechamiento de las TIC con una correlación de 0.94

El impacto de las TIC en la competitividad<sup>3</sup> se ha documentado ampliamente durante la última década. En particular se ha identificado su contribución al crecimiento económico en diferentes renglones como creación de empleos, incremento en la productividad y un beneficio generalizado para la población al hacer más eficiente y práctica su vida diaria. Por esta razón, los países más desarrollados han incorporado el uso e implementación de las TIC en sus estrategias nacionales de competitividad<sup>4</sup>, buscando fomentar la innovación y la eficiencia por medio del uso intensivo de las mismas.

En este sentido, las Naciones Unidas han desarrollado una estrategia para ampliar el uso de las TIC en la economía internacional, el *Broadband Commission for Digital Development* a cargo de la UNESCO, en conjunto con la *International Telecommunications Union* (ITU). Dicha comisión tiene el propósito de motivar y promover la implementación de planes nacionales para aumentar el acceso generalizado de la población a banda ancha.<sup>5</sup> Para maximizar el beneficio de las TIC, el primer paso consiste en garantizar que toda la población tenga acceso a ellas a costos accesibles.

De acuerdo con un estudio reciente de *Select*,<sup>6</sup> existe una relación positiva y significativa entre competitividad y aprovechamiento de las TIC con una correlación de 0.94 (ver gráfica 1). Por otro lado, este mismo estudio reporta una correlación de 0.86 entre el gasto *per cápita* en TIC y la competitividad.

En esta misma dirección, un estudio realizado por *Booz & Company* en 2012<sup>7</sup> estimó cuál sería el impacto en el crecimiento del PIB *per cápita* de determinado grupo de países si se incrementara 10% su digitalización a nivel nacional<sup>8</sup>. Para el caso de México (que se encuentra dentro de las economías en transición), un aumento de 10% en dicha penetración repercutiría en un aumento estimado del 0.59% en su PIB. (ver gráfica 2)

3. La definición de competitividad a la que se referirá este documento es la utilizada por el IMCO: la capacidad de los países para atraer y retener talento e inversión

4. *World Economic Forum (2012) The Global Information Technology Report*

5. Este término se refiere a una velocidad de descarga mayor o igual a 256 kb/s de acuerdo con la definición de la OCDE

6. *Select (2012) Relación TIC y competitividad*

7. *Booz and Company (2012) Maximizing the impact of digitization*

8. Este estudio identifica la digitalización como la penetración y uso de TIC por país y lo separa en 6 áreas: Ubicuidad, accesibilidad, confianza, velocidad, usabilidad y habilidades

# Introducción

## TIC y competitividad

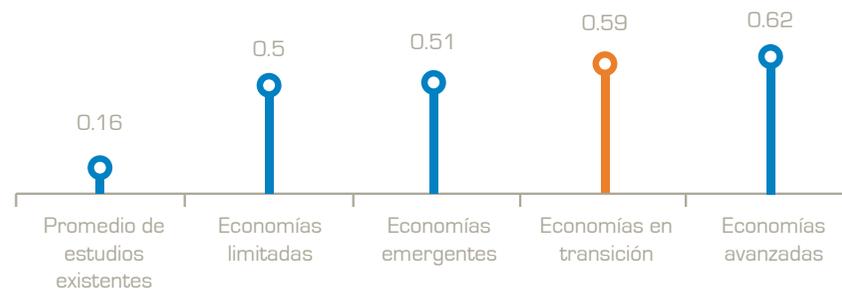


Gráfica 1. Correlación entre competitividad y aprovechamiento de las TIC en índices de WEF



Fuente: *Select* (2012)

Gráfica 2. Impacto sobre el crecimiento del PIB *per cápita* producto de un aumento de 10% en digitalización en las diferentes economías



Fuente: *Booz and Company. Maximizing the impact of digitization* (2012)

# Introducción

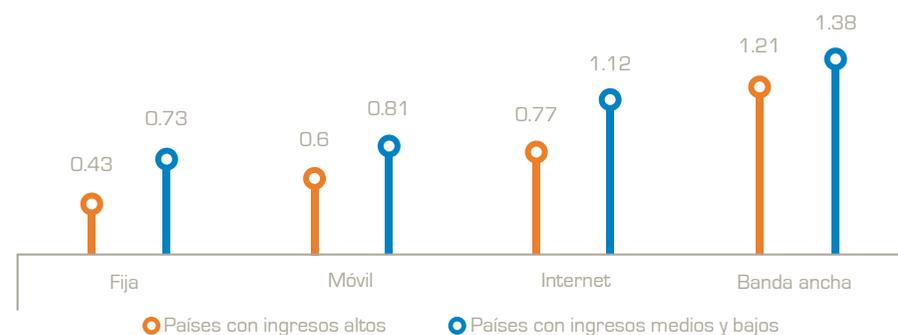
## TIC y competitividad



Otro estudio realizado por *Koutroumpis*<sup>9</sup> calcula que en países como México un aumento de 1% en la adopción de banda ancha aumentaría el crecimiento del PIB en 0.14%; mientras que en países con mayor penetración el crecimiento sería de 1%. No obstante, varios autores señalan un riesgo de saturación a futuro, lo que reduciría el beneficio marginal en el tiempo de la adopción de banda ancha para los países con mayor penetración.

Por su parte un estudio realizado por *Google*, muestra que el impacto económico del internet en México es el doble que el de los sectores de electricidad, gas y agua.<sup>10</sup> A su vez *Qiang*<sup>11</sup> muestra que el acceso a banda ancha en países con ingresos medios bajos como México, tiene mayor impacto sobre el PIB (1.38%) que cualquier otra acción de TIC (ver gráfica 3). De hecho, contrario a los estudios mencionados anteriormente, la adopción de TIC en los países menos desarrollados, tiene mayor impacto que en los países desarrollados.

Gráfica 3. Impacto del uso de las TIC en el PIB [%]



Fuente: *Qiang, Economic impacts of Broadband (2009)*

9. *Koutroumpis (2007) The Economic Impact of Broadband on Growth: A simultaneous approach*

10. *Google (2012) El impacto de internet en los países emergentes*

11. *Qiang, C. Z., & Rossotto, C. M. (2009). Economic Impacts of Broadband. In Information and Communications for Development World Bank*

# Introducción

## TIC y competitividad



En esta misma línea, un estudio de The Competitive Intelligence Unit calcula que en conjunto el uso de TIC de manera intensiva puede aumentar el PIB hasta en 5%.<sup>12</sup> Lo anterior es aún más relevante debido a que se espera que la industria de internet se expanda en México hasta el 2016 a una tasa de 15.6%, lo cual se encuentra muy por encima del crecimiento esperado en las economías desarrolladas (8.1%).<sup>13</sup>

12. *The Economic Intelligence Unit*

13. *The Boston Consulting Group (2012) Connected World series*

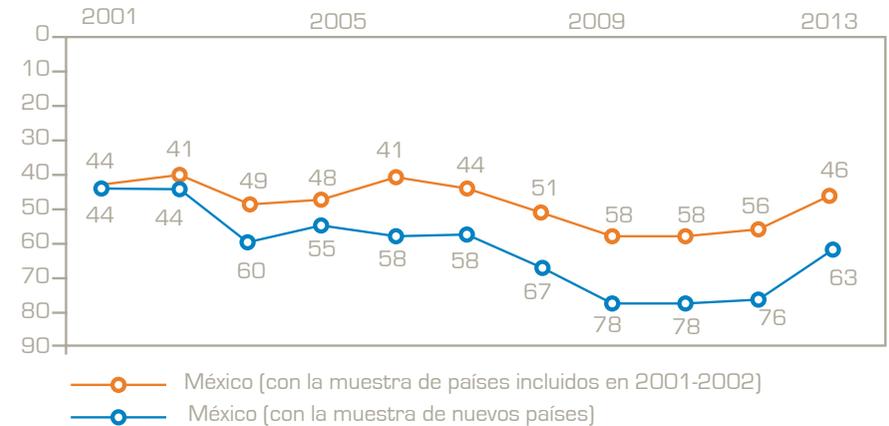
# Introducción

## La competitividad de las TIC en México



De acuerdo con *The Networked Readiness Index 2013*<sup>14</sup> (NRI), México se encuentra en la posición 63 de 144 en el uso y aprovechamiento de las TIC. En términos generales, el país ha disminuido su desempeño en el uso de las TIC al pasar de la posición 55, en 2004, a la 78, en 2010, y finalmente mejorando los últimos tres años para posicionarse en el lugar 63 (ver gráfica 4). Cabe señalar que esta misma tendencia se observa tanto con la muestra original de países como incorporando nuevos países.

Gráfica 4. Evolución de México en el índice *Networked Readiness Index*



Fuente: Palacios y Flores-Roux. Diagnóstico del sector TIC en México (2012) <sup>15</sup>

14. WEF 2013

15. Palacios y Flores-Roux (2012) Diagnóstico del sector TIC en México: Conectividad e inclusión social para la mejora de la productividad y el crecimiento económico

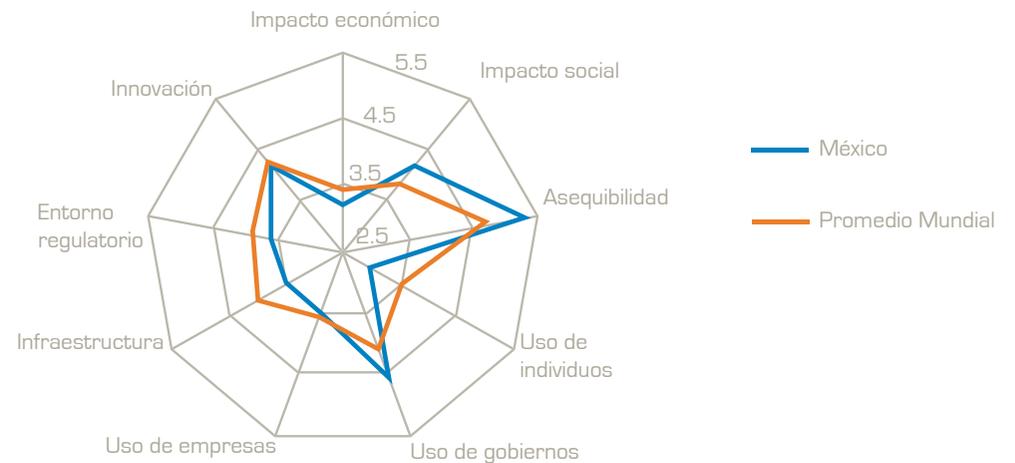
# Introducción

## La competitividad de las TIC en México



Sin embargo, aunque en algunos indicadores del índice NRI hubo algunas mejoras, como en los servicios gubernamentales ofrecidos en línea (lugar 28) y los sitios gubernamentales, el país aún muestra importantes rezagos en infraestructura TIC (lugar 82), banda ancha móvil (lugar 82), costo de telefonía celular (lugar 102) y uso efectivo de TIC por ciudadanos. Además, la falta de una agenda digital integral impide que el país cuente con un plan estructurado que maximice los beneficios ofrecidos por dichas tecnologías.

Gráfica 5. Desempeño de México en los subíndices del *Networked Readiness Index* 2013



Fuente: WEF. *The Global Information Technology Report* (2013)

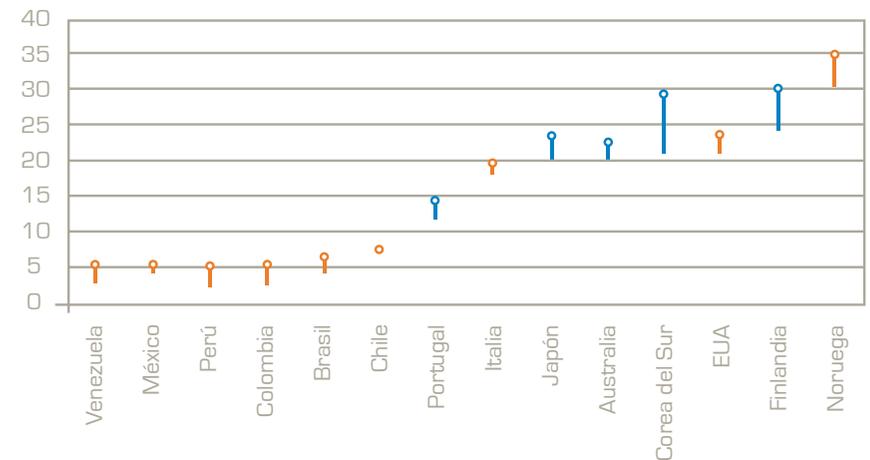
# Introducción

## La competitividad de las TIC en México



En particular, el país exhibe un rezago importante respecto a su penetración potencial de banda ancha. De acuerdo con un estudio realizado por *The Competitive Intelligence Unit*<sup>16</sup> (ver gráfica 6) el país muestra un potencial de banda ancha bajo. En México en 2011 existía una penetración de 10% en banda ancha y 82% en telefonía móvil, lo que deja a México por debajo de sus competidores.<sup>17</sup>

Gráfica 6. Diferencia entre penetración potencial y penetración observada <sup>18</sup>



Fuente: *The Competitive Intelligence Unit* (2009)

16. CIU (2009) Agenda Regulatoria para el Fomento y Desarrollo del Sector TIC y la Inclusión Digital en México

17. Palacios, J y Flores-Roux, E (2012) Diagnóstico del sector TIC en México: conectividad e inclusión social para la mejora de la productividad y el crecimiento económico

18. El comparativo elaborado por The CIU contrastó la penetración de banda ancha (medida en número de líneas por cada 100 habitantes) observada versus una estimación de la penetración potencial basada en una serie de variables económicas, demográficas y sociales. De acuerdo con las características específicas de cada país, se estimó un nivel de penetración ideal. Enseguida, se calculó la diferencia de éste con la penetración real observada, obteniendo así una diferencia. En la gráfica 6, se muestran las diferencias para cada país. En naranja se muestran los países cuya penetración real se encuentra por encima del potencial y, en morado, aquellos cuya penetración se encuentra por debajo de esta estimación.

# Introducción

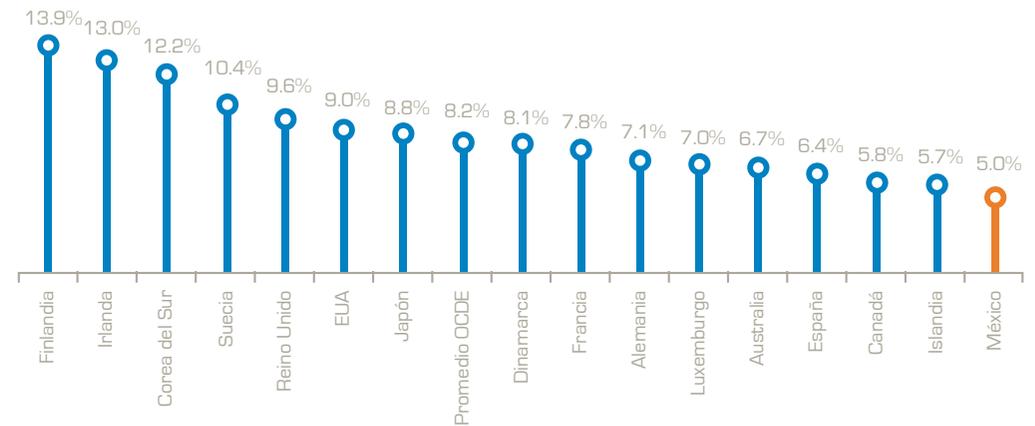
## La competitividad de las TIC en México



Finalmente, el mayor rezago en el valor agregado de las TIC se encuentra en el contexto de las empresas mexicanas, ya que en este sector es donde México registra el menor porcentaje de valor agregado atribuible a las TIC dentro de los países de la OCDE. Mientras que en países más desarrollados la importancia de las TIC en la producción de valor agregado es superior al 10%, por ejemplo en Corea del Sur dichas tecnologías representan el 12% y en Finlandia el 14%, en México únicamente representan el 5% (ver gráfica 7).

A pesar de los rezagos del país a nivel internacional en la adopción de TIC, se podría decir que el caso de éxito en el mundo de las TIC es el desempeño que ha mostrado la industria mexicana de tecnologías de la información por sus claras ventajas competitivas.

Gráfica 7. Porcentaje de valor agregado de TIC del total de valor agregado empresarial



Fuente: OECD. *Factbook: Economic, Environmental and Social Statistics* (2008)

# Introducción

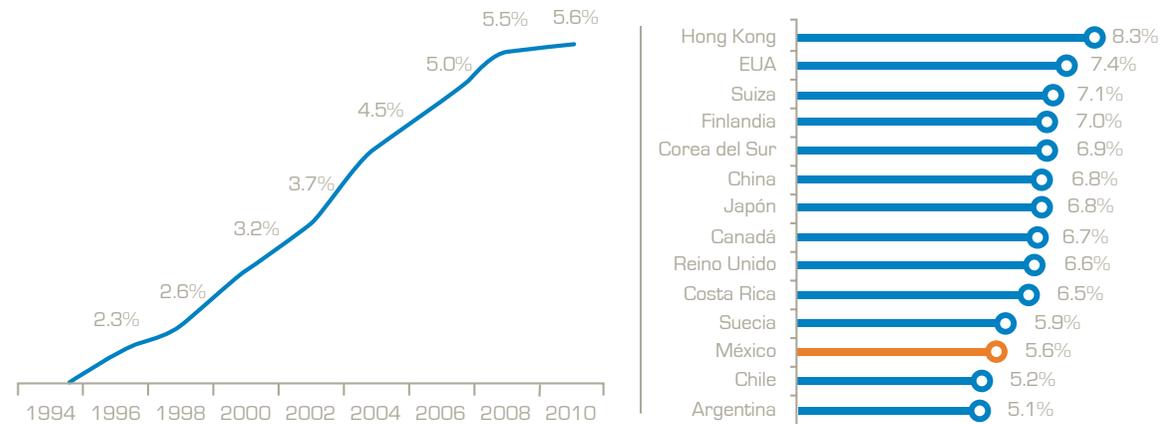
## Competitividad de la industria TIC Mexicana



- El porcentaje del PIB atribuible al sector TIC en México pasó de 3.2% en el 2000 al 5.6% en el 2010

El sector TIC muestra un crecimiento sostenido y adquiere cada vez una mayor importancia en la economía del país. De acuerdo con datos del INEGI, el porcentaje del PIB atribuible al sector TIC pasó de 3.2% en el 2000 al 5.6% en el 2010, lo que representa un crecimiento del 75% en 10 años. La importancia del sector en el PIB es mayor a la del total de las actividades primarias (3.8%). Aunque el porcentaje del sector TIC es inferior a los estándares internacionales ya que en países como EUA o Costa Rica éstos representan el 7.4% y 6.5 % del PIB, respectivamente.

Gráfica 8. Peso de las TIC en la economía de México (izquierda) y en el contexto internacional (derecha) (PIB TIC como % del PIB Total)



Fuente: INEGI y Select (2008)

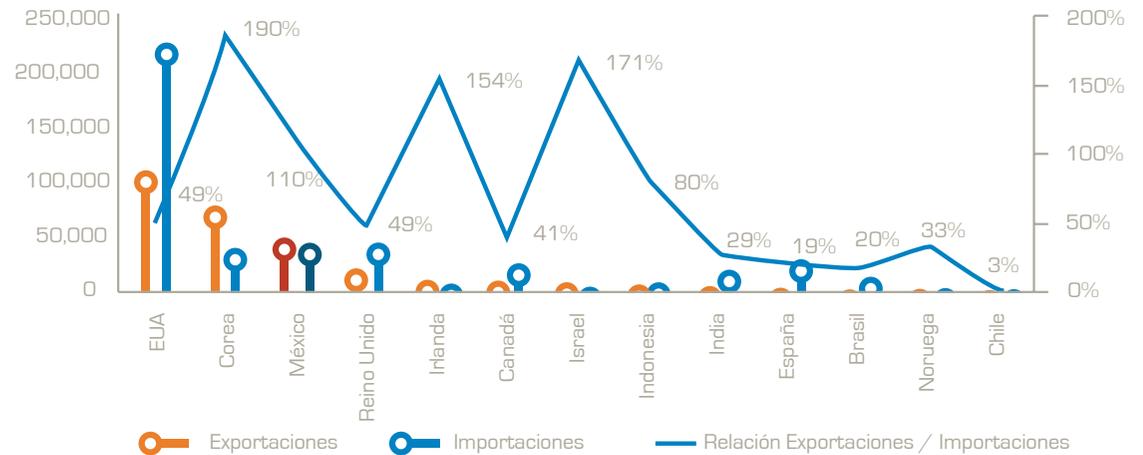
# Introducción

## Competitividad de la industria TIC Mexicana



La industria TIC en México no solamente cobra relevancia en el contexto nacional, de acuerdo con la OCDE, el valor de las exportaciones de bienes TIC mexicanos ascendió a 50,499 millones de dólares, muy similar a los niveles de países como Alemania y muy por encima de países como Brasil. Por su parte, las importaciones tuvieron un valor de 45,938 millones de dólares. Es decir, el saldo en la balanza comercial es positivo y la relación exportaciones-importaciones para el caso de México es de casi 110%, lo que lo pone por encima del promedio de países miembros de la OCDE que es de 72%. [Ver gráfica 9]

Gráfica 9. Intercambio de bienes TIC por país



Fuente: OECD. Key ICT indicators (2009)

# Introducción

## Competitividad de la industria TIC Mexicana



Por otra parte, al interior del país, la productividad de la Industria en relación con otros sectores económicos muestra claras ventajas competitivas. Por ejemplo, la facturación por empleado de la industria es mayor al promedio del resto de las industrias y crece de forma sostenida (2003-2011), aunque a un ritmo menor al de otros sectores. La disminución en la brecha de facturación entre la industria y el resto de los sectores puede deberse a la penetración de tecnologías que anteriormente eran exclusivas de la industria TIC y que ahora han sido adoptadas en otros sectores, aumentando así su eficiencia.

Gráfica 10. Facturación por empleado en México, millones de pesos



Fuente: *Select* (2011)

# Introducción

## Competitividad de la industria TIC Mexicana



Es precisamente por esta presencia transversal en el resto de las industrias que el sector TIC es tan relevante en la competitividad del país, ya que provoca efectos multiplicadores en la economía. Por dicha importancia estratégica y la oportunidad de mercado que representa el sector es que se decidió realizar este estudio. Al ser las TIC uno de los sectores con mayor dinamismo en la economía internacional y contar con claras ventajas competitivas, el presente documento pretende resaltar las tendencias futuras, así como las políticas que han funcionado para el sector en el pasado y -más importante- lo que falta por hacer para disminuir las barreras que inhiben su adopción y desarrollo potencial en el país.

En este sentido, el presente documento se divide en seis secciones, todas ellas cuentan con un diagnóstico breve, políticas públicas que han funcionado, principales tendencias y recomendaciones de acción. La primera sección analiza las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el contexto de su Industria. La segunda analiza las TIC en el contexto de las empresas. La tercera se refiere a las TIC en el contexto de la ciudadanía en general. La cuarta estudia las TIC en el contexto del gobierno. La quinta describe las nuevas tendencias más importantes en TIC y su relevancia para México.



# Industria TIC al 2025



Situación hoy

Barreras

Esfuerzos destacados

Lo que falta por hacer

Impacto potencial

“Se espera que entre el 2012 y el 2025 la Industria TIC crezca a una tasa compuesta anual de 8.4%”

# 1. Industria TIC al 2025

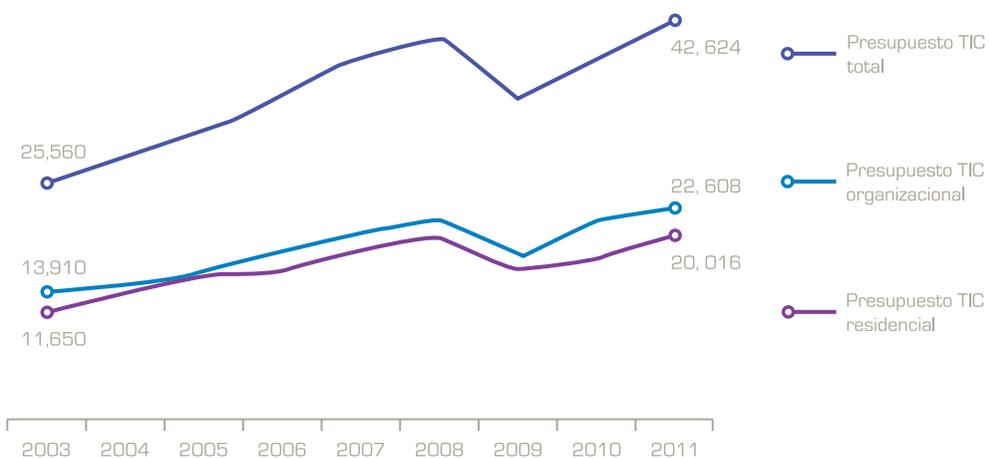
## Situación hoy



- Entre 2003 y 2011 la industria TIC creció 67%, en este período los servicios de Telecom perdieron participación mientras que los servicios TIC la aumentaron

En los últimos años la Industria TIC en México ha crecido de forma importante y de manera sostenida. Por ello, el presupuesto de la industria entre 2003 y 2011 creció 67%, al pasar de un presupuesto de 25,560 millones de dólares a uno de 42,623 millones de dólares. Dicho crecimiento se intensificó en el subsector residencial, el cual creció 72%, mientras que el sector organizacional creció 62% aunque sigue siendo 10% mayor con respecto al sector residencial.

Gráfica 11. Presupuesto de la industria TIC en México (2003-2011)



Fuente: Select (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

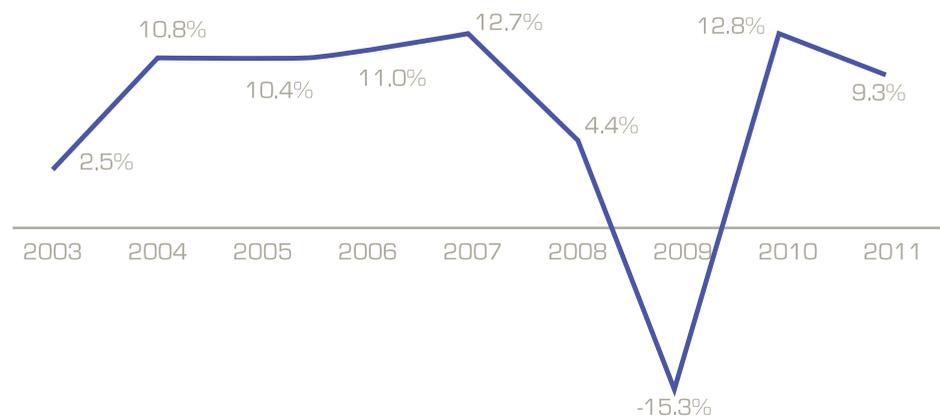
## Situación hoy



No obstante el crecimiento constante, el sector TIC también se vio fuertemente afectado por la crisis financiera de Estados Unidos en el 2008. Mientras que entre 2004 y 2007 la industria creció en promedio 11.2%, en 2008 el crecimiento cayó a 4.4% y en 2009 cayó a -15.3%, su peor desempeño.

Destaca la capacidad de recuperación de la industria, pues un año después de la caída ya presentaba una tasa de crecimiento del 12.8%.

Gráfica 12. Tasas de crecimiento de la industria TIC en México (2003-2011)



Fuente: *Select* (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

## Situación hoy



Por otro lado, además de crecer, la industria madura. Durante los últimos años (2003-2011), la composición de la industria ha cambiado (ver gráfica 13). Por ejemplo, mientras los servicios de Telecom perdieron participación, al pasar de 68.1% en 2003 a 59.8% en 2011, el *software* y los servicios TIC aumentaron su participación de 2.2% y 6.3% en 2003 a 4.2 y 10.1% en 2011, respectivamente. El sector que presentó el mayor crecimiento fue el de *software*, con un crecimiento real del 226%, seguido de los consumibles con un crecimiento de 176%. No obstante, estos dos sectores siguen siendo los de menor participación en la industria TIC.

Gráfica 13. Composición (izquierda) y crecimiento (derecha) de la industria TIC por sector



Fuente: Select (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

## Situación hoy



Además, de acuerdo con datos del Banco Mundial, el porcentaje de exportaciones de productos TIC del total de las exportaciones en México fue de 19.5, 21.7 y 20.2% para 2008, 2009 y 2010, respectivamente.

Independientemente de lo anterior, el valor agregado censal bruto por empleado<sup>19</sup> en el sector TIC, el cual se interpreta como la riqueza que se añade en cada fase de la cadena de producción, sigue siendo mayor que en el resto de la economía.

Además, la industria se encuentra consolidada con empresas más grandes que en el resto de la economía. Los negocios asociados a la industria TIC en 2012 representaron 1.1% de las 3.8 millones de empresas en el país y ofrecieron 7.9% del total de los empleos; es decir, la industria TIC está conformada por empresas más grandes que el promedio.

Gráfica 14. Valor agregado censal bruto por empleado, millones de pesos



Fuente: *Select* (2012)

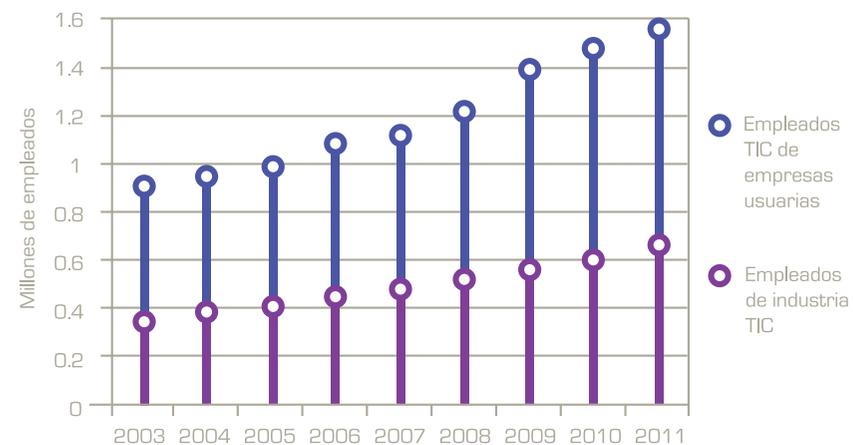
# 1. Industria TIC al 2025

## Situación hoy



Por otro lado, las tasas de crecimiento del empleo asociado con la industria TIC son mayores que en el resto de las actividades económicas del país y se espera mantengan dicha tendencia. Mientras que en 2003 el porcentaje de personal relacionado con las TIC representaba 5.9% del empleo total, para el 2011 su participación había aumentado a 7.5%, sumando aproximadamente 1.6 millones de empleados en total. Se espera que en 2016 el porcentaje de empleados de la industria TIC crezca a 8.8%, llegando a 2.1 millones de empleados.

Gráfica 15. Empleados de la industria TIC



Fuente: Select (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

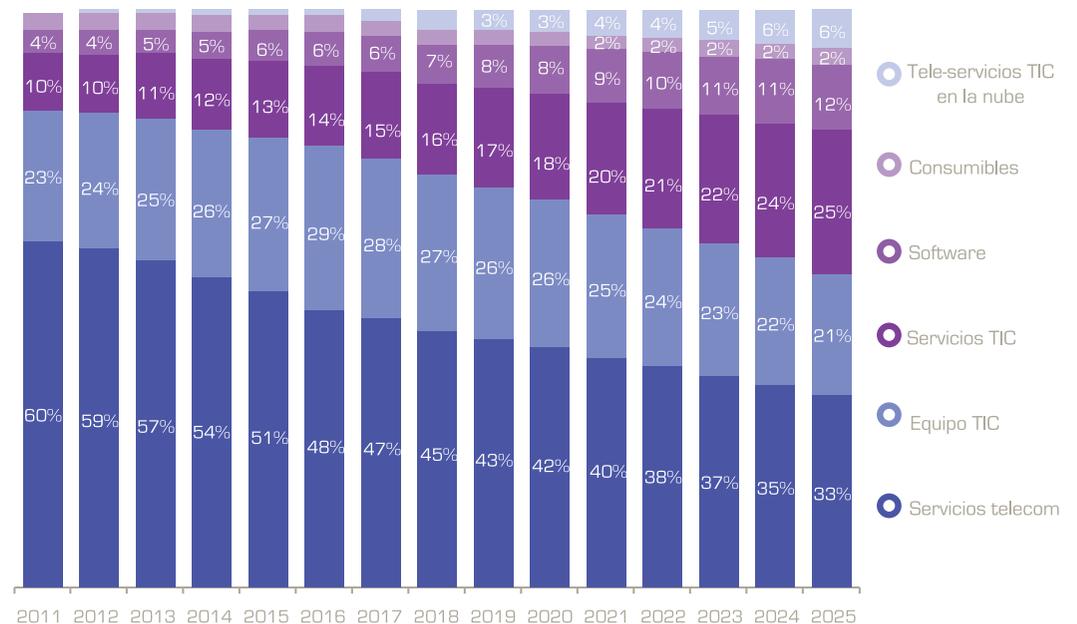
## Una industria con importantes perspectivas de crecimiento



- Entre hoy y el 2025, los teleservicios en la nube, los servicios TI y el software adquirirán mayor importancia en la industria

La industria mexicana de tecnologías de la información muestra un importante potencial como motor de crecimiento económico para el país debido a su alta concentración. De acuerdo con cifras de *Select*, 90% de la facturación del sector se concentra en 10% de las empresas. Adicionalmente, en los próximos 13 años, la industria de las TIC adquirirá más importancia como elemento fundamental para el resto de la economía. Se estima que la industria crezca a una tasa compuesta anual de 8.4% y que los principales impulsores de crecimiento sean los teleservicios en la nube, los servicios TI y el *software*, ya que tendrán un papel más relevante en gran parte del sector industrial. En contraste, se prevé que los servicios telecom y el equipo TIC pierdan importancia respecto a los otros sectores en su conjunto. [Gráfica 16].

Gráfica 16. Crecimiento del mercado total de TIC 2010-2025



Fuente: *Select* (2012)

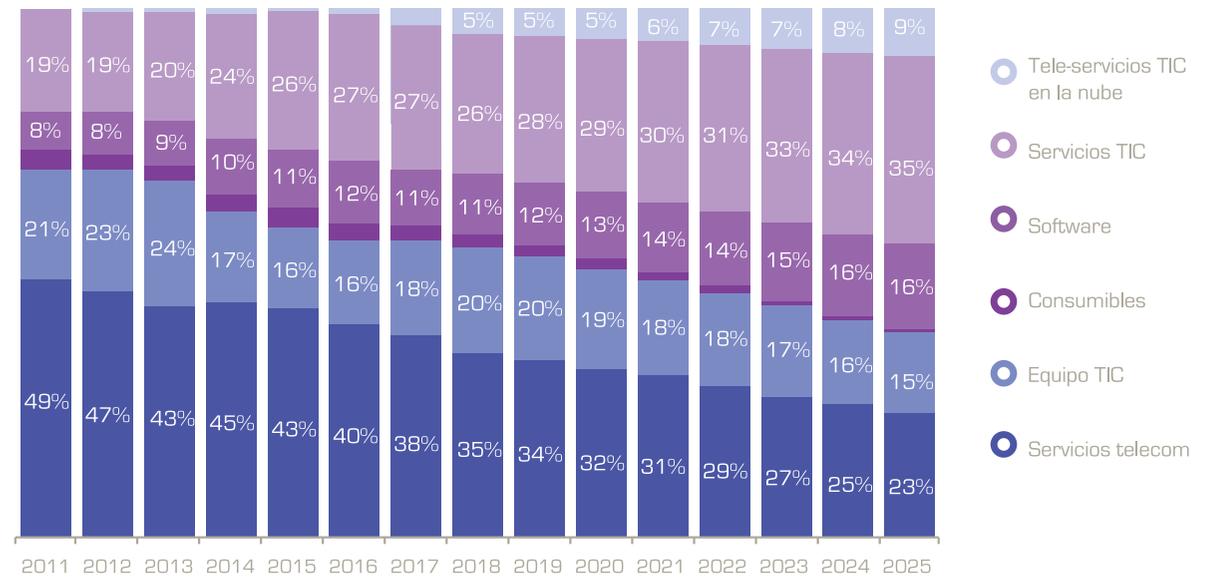
# 1. Industria TIC al 2025

Una industria con importantes perspectivas de crecimiento



A nivel de las empresas se espera un incremento aún mayor que en el resto del sector, con una tasa de crecimiento compuesta de 10% anual, impulsado principalmente por los mercados de servicios TIC y *software*. Para 2025 se espera que 9% del mercado de la industria corresponda a los teleservicios en la nube. Al mismo tiempo se estima que los servicios telecom pierdan importancia en el sector, pasando de 49% en 2011 a 23% en 2025. [Ver gráfica 17].

Gráfica 17. Crecimiento en el sector Organizacional 2011-2025



Fuente: Select (2012)

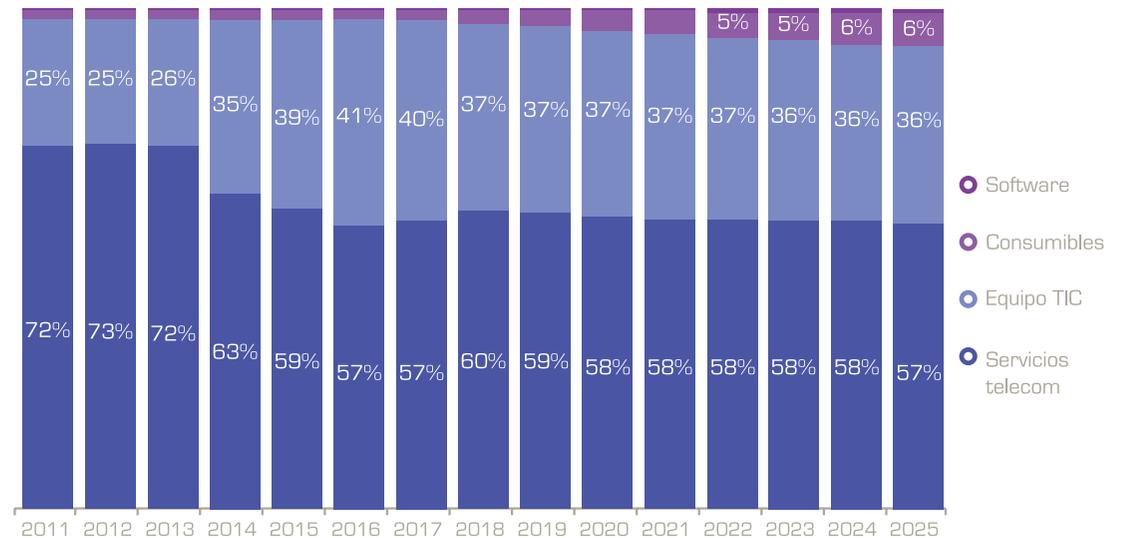
# 1. Industria TIC al 2025

Una industria con importantes perspectivas de crecimiento



Por último, las proyecciones indican que el sector TIC a nivel residencial experimentará un crecimiento menor al del subsector organizacional, ya que la estimación es que logrará una tasa de crecimiento anual compuesto de 6%. Destaca también el crecimiento del gasto en equipo TIC, anticipando que pasará de 25% en 2012 a 36% en el 2025. Asimismo, para 2025, del gasto total de la industria TIC residencial, el 1% se destinará a *software*. (Gráfica 18).

Gráfica 18. Crecimiento en el sector Residencial 2011-2025



Fuente: Select [2012]

# 1. Industria TIC al 2025

Una industria con importantes perspectivas de crecimiento



En síntesis, se espera que el sector TIC presente un crecimiento considerable, que será más intenso en el sector empresarial y en el cual destaca la importancia de los subsectores de teleservicios en la nube y los Servicios TIC. Particularmente, las ventajas que hoy tiene México frente a sus competidores ponen al país en un lugar ideal para posicionar a la industria aún más a nivel nacional e internacional.

# 1. Industria TIC al 2025

## Oportunidades



- La industria TIC debe aprovechar las ventajas competitivas del país: tamaño y estabilidad macroeconómica, cercanía con EUA, apertura comercial, mano de obra competitiva y un marco jurídico cada vez más moderno

México cuenta con importantes ventajas para promover el sector de TIC. De acuerdo a entrevistas con directores de la propia industria, entre las ventajas más importantes están:

### 1. La cercanía con EUA en tres dimensiones

La primera dimensión es la geográfica, que resulta particularmente importante al disminuir los costos de transacción y hacer más eficiente la transferencia tecnológica con EUA, lo que facilita proyectos a la medida y el desarrollo de las primeras etapas de la industria.<sup>20</sup> La segunda es la cercanía de huso horario (*nearshore*). En este sentido, México se encuentra en el mismo huso horario que gran parte de los Estados Unidos y a pocas horas de diferencia con América Latina; un ejemplo de esto es el *call center* de Santander en Querétaro. La tercera es la cercanía cultural derivada de la frontera común, la migración y el turismo, entre otros factores, y la cual abre la posibilidad a un intercambio óptimo para la capacitación de recursos humanos. Todo esto favorece las exportaciones de la industria, así como la posibilidad de inversiones en el país. Hoy el 80% de las exportaciones mexicanas tiene por destino Estados Unidos. Las dimensiones antes mencionadas hacen de México el proveedor natural de servicios para EUA.

### 2. El tamaño y estabilidad de la economía mexicana

El tamaño y potencial del mercado mexicano han sido unas de las principales razones para captar inversiones en Centros de Servicios recientemente. Además, la estabilidad macroeconómica que ha vivido el país en los últimos años (ver gráfica 19), junto con los pronósticos sobre su evolución, contribuyen a dar mayor certidumbre para las inversiones en el sector.

Otro de los factores que estimula las inversiones en Centros de Servicios compartidos para atender a México y a América Latina son las atractivas utilidades de los bancos en el mercado mexicano.

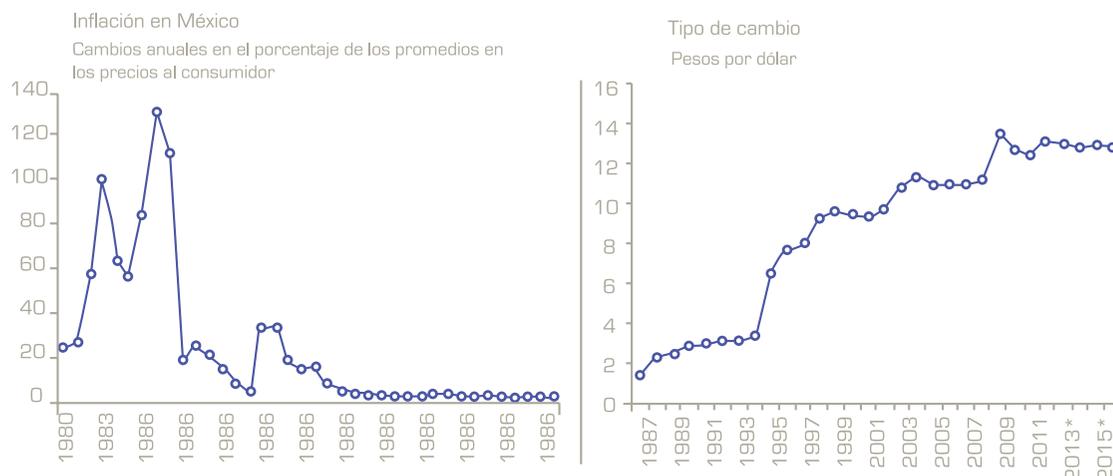
20. Las estrategias "*Nearshore*" sobre las "*Offshore*" ha incluso atraído a empresas líder de India como Tata, Infosys y Wipro que han abierto sus centros de desarrollo en México para atender a sus clientes en EUA y abrir el mercado mexicano. Ciertos sectores como software a la medida requieren más interacción cara a cara con clientes, mientras que la generación de código (programación) puede hacerse remotamente.

# 1. Industria TIC al 2025

## Oportunidades



Gráfica 19. Inflación (izquierda) y tipo de cambio (derecha) en México en el tiempo



Fuente: *Select* con información de Banco de México y del Fondo Monetario Internacional (2012)

### 3. Apertura comercial

México ofrece ventajas para la industria TIC al permitir integrarse con el resto del mundo, ya que dispone de 12 Tratados de Libre Comercio con 44 países (TLCs), 28 Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones (APPRI) y 9 Acuerdos de Comercio (Acuerdos de Complementación Económica y Acuerdos de Alcance Parcial), en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI).

### 4. Mano de obra competitiva

De acuerdo a las encuestas realizadas por *Select* en la Industria, la mano de obra representa entre 60 y 80% de los costos de operación de servicios TIC. Mientras que en México un programador gana en promedio 1,884 dólares al mes, en EUA gana 7,600 y en India 887.<sup>21</sup> No obstante, de acuerdo con un estudio realizado por la AMITI,<sup>22</sup> el pago para personal capacitado bilingüe es parecido entre México y

21. *PayScale Salary survey* 2012, <http://www.payscale.com/research/IN/Country=India/Salary>

22. AMITI (2008) Exportación de servicios de TI, Cómo tomar ventaja de la oportunidad en México

# 1. Industria TIC al 2025

## Oportunidades



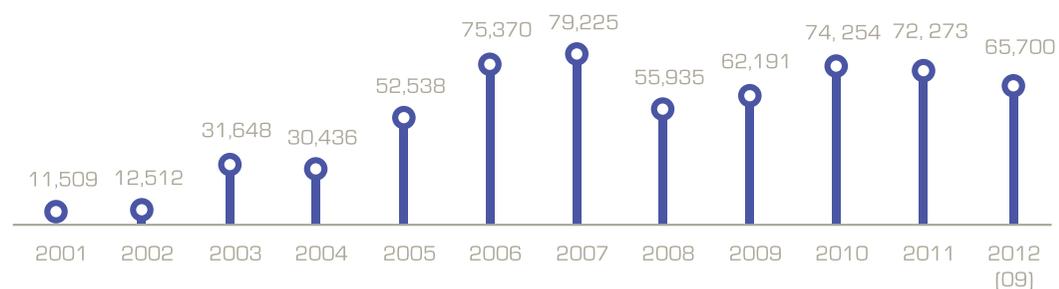
EUA: 25 y 30 dólares la hora, respectivamente. Además, de acuerdo al estudio “Estrategias para atraer la inversión extranjera a la industria de TIC en México” realizado por Select en el 2008,<sup>23</sup> los trabajadores mexicanos tienen una productividad 33% mayor que sus pares en Centroamérica.

### 5. Ley de Protección de datos

Otra de las iniciativas que ha fortalecido y ha hecho más atractivo el sector TIC en México es la reciente aprobación -en el año 2010- de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP), la cual garantiza la seguridad de la información electrónica y permite que las empresas en México se mantengan competitivas y sean atractivas para la inversión a nivel internacional.

Adicionalmente a estas ventajas, la crisis europea y la desaceleración de algunas economías emergentes -como los BRICs- han puesto de nuevo los reflectores sobre la inversión en México. La dinámica del crecimiento en países con ingresos medios -como los de México- requiere de cambios en el corto plazo que permitan potenciar su economía interna y sus ventajas competitivas, a través de catalizadores tales como las TIC. También existen algunas barreras particulares para el desarrollo de la industria TIC en el país que deberán enfrentarse para potenciar la dinámica actual de la industria y su futuro.

Gráfica 20. Utilidades bancarias en México (millones de pesos)



Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras

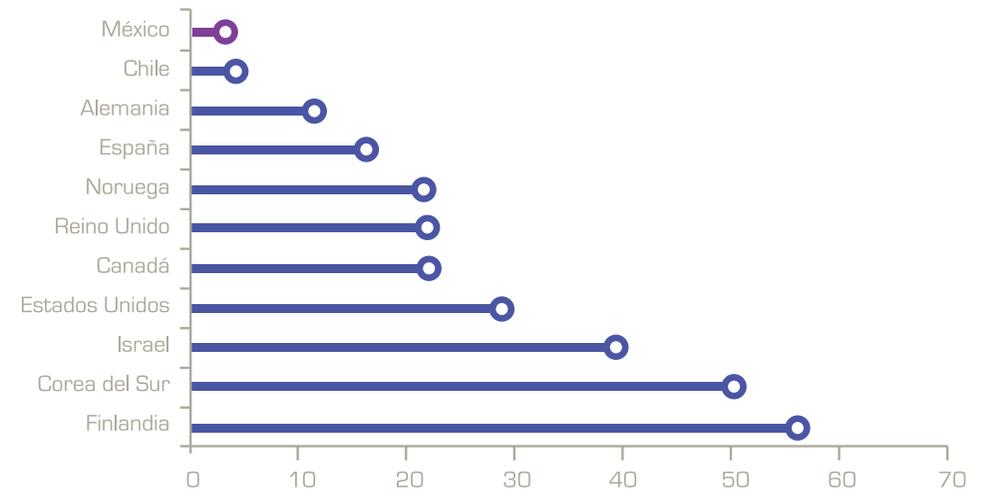


- La industria TIC debe sortear los obstáculos que limitan su desarrollo: falta de gasto en innovación, altas tasas de informalidad y piratería, altos costos de infraestructura y una fuerza laboral sin las capacidades adecuadas

### 1. Falta de gasto en innovación

Uno de los aspectos que llama la atención de la industria TIC en México es el gasto en investigación y desarrollo de la industria mexicana como porcentaje del PIB. Mientras que en el 2008 en México dicho gasto representó el 4.39%, en Estados Unidos representó el 29.95% y en países como Finlandia hasta un 57.31%; incluso en Chile, cuya industria TIC en términos relativos no es tan importante, alcanzó un porcentaje mayor de 5.29%.

Gráfica 21. Gasto del sector privado en investigación y desarrollo de TIC como porcentaje del monto destinado a investigación y desarrollo en el sector privado



Fuente: OCDE. *Key ICT Indicators* (2008)

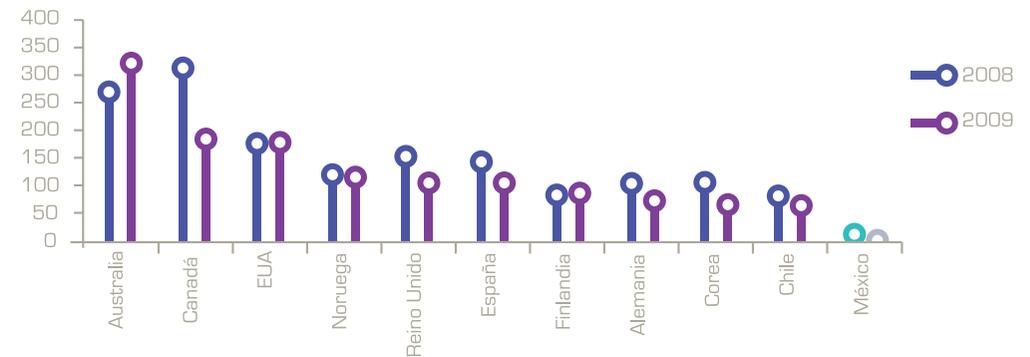
# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras



Las cifras referentes a la inversión pública *per cápita* por parte del sector público en telecomunicaciones no son muy alentadoras. Resulta evidente que México enfrenta un importante rezago en este aspecto en relación al resto del mundo; en México en el 2008 y 2009 apenas se invirtieron 34.1 y 25.1 dólares respectivamente, comparado con Australia, en donde se invirtieron 292.5 y 346.6, la cantidad es mínima. Países como Chile también superan a México y por un amplio margen, ya que en comparación, se invirtieron 104.63 y 86.84 dólares en los mismos años.

Gráfica 22. Inversión del sector público en Telecomunicaciones (*per cápita*, dólares)



Fuente: OCDE. *Communications Outlook* (2011)

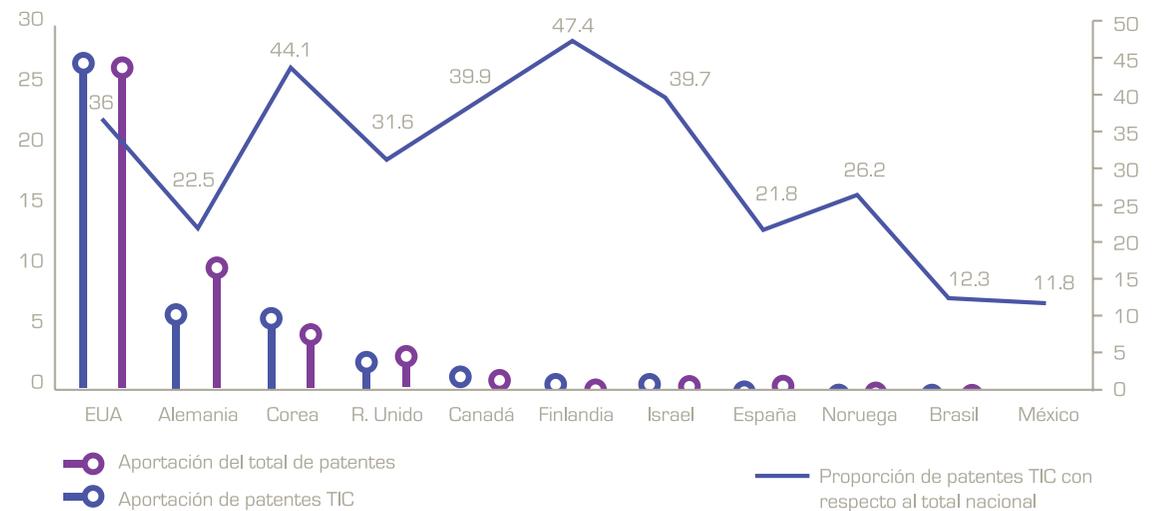
# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras



Esto explica en buena medida, por qué el porcentaje de patentes registradas en el sector con respecto al total nacional es considerablemente más pequeño (11.76%) que el resto de los países miembros de la OCDE. México presenta una fuerte debilidad con respecto al total de patentes registradas en el *Patent Cooperation Treaty* (PCT), las cuales representan difícilmente el 0.10% del total, las relacionadas al sector TIC son aún más escasas y su rezago se hace notar, ya que apenas representan el 0.03% del total en el sector.

Gráfica 23. Patentes en distintos países



Fuente: OCDE. *Key ICT Indicators* (2009)

# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras

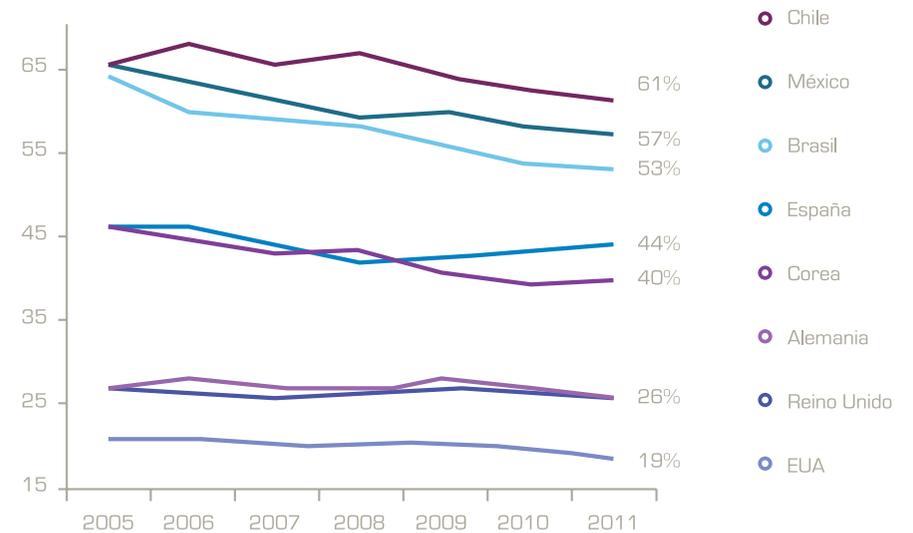


- México se encuentra entre los 12 países con mayor cantidad de piratería en el mundo

### 2. Informalidad y piratería

Otras de las debilidades estructurales que enfrentan algunos sectores de la industria TIC en México son la informalidad y piratería. Según el Noveno Estudio Global sobre Piratería en Software realizado por *Business Software Alliance*, la piratería en México, aunque con una ligera tendencia a la baja, representó cerca del 57% de las ventas totales en software para el 2011, una proporción mayor a la de los países de la región (con excepción de Chile) y muy superior al resto del mundo. Esto coloca a México entre los doce países con mayor volumen de piratería en el mundo.

Gráfica 24. Piratería en Software (%)



Fuente: INEGI con datos de *Business Software Alliance* [2011]

# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras



### 3. Falta de una fuerza laboral con capacidades adecuadas

Si bien parte del crecimiento y desarrollo de la Industria TIC depende de la disposición de una fuerza laboral capacitada, competitiva y sincronizada con la demanda mundial, ésta es una característica de la que, de acuerdo a las entrevistas con representantes del sector, México carece.

A pesar de que, según cifras de la Secretaría de Economía, en México hay más de 115,000 egresados anualmente de carreras de ingeniería y tecnología, más que ningún otro país en Latinoamérica, es necesario subrayar que no únicamente es importante la cantidad de profesionales, sino la calidad de los mismos.

Por ejemplo, uno de los factores claves que están faltando en dichos egresados es el dominio del idioma inglés, habilidad crítica para la industria. Las TIC concentran gran parte de los conocimientos en inglés y, a causa de la cercanía con Estados Unidos, brindan una importante oportunidad para generar productos y servicios en inglés. De acuerdo con el índice EF EPI<sup>24</sup>, México se encuentra relativamente bien posicionado en el dominio del inglés (lugar 18). En comparación a los países BRIC (excluyendo India) México tiene una ligera ventaja en este renglón. Sin embargo, para México dicho idioma juega un papel más importante que para el resto de estas economías por su cercanía y dependencia con la economía norteamericana. (Ver gráfica 25)

A pesar de este desempeño, los empleadores mexicanos señalan un déficit en el dominio del idioma entre su fuerza laboral. El 60% de las empresas mexicanas de TIC ubica a sus empleados en niveles básico y nulo. Por otro lado, también se deben mejorar las capacidades técnicas de la fuerza laboral. Una de las formas tradicionales de hacer esto es a través de las certificaciones técnicas, las cuales proporcionan el marco para que las personas adquieran un nivel de desempeño relacionado con TIC y además generan una credencial que demuestra que cuentan con dichos conocimientos. Por estas razones, al aumentar el número de empleados y empresas certificadas se incrementa el atractivo de inversión del país a nivel internacional. Cabe destacar la importancia de utilizar criterios y estándares internacionales para asegurar que los empleados mexicanos cuentan con los mismos conocimientos y habilidades demandados por empresas en otros países.

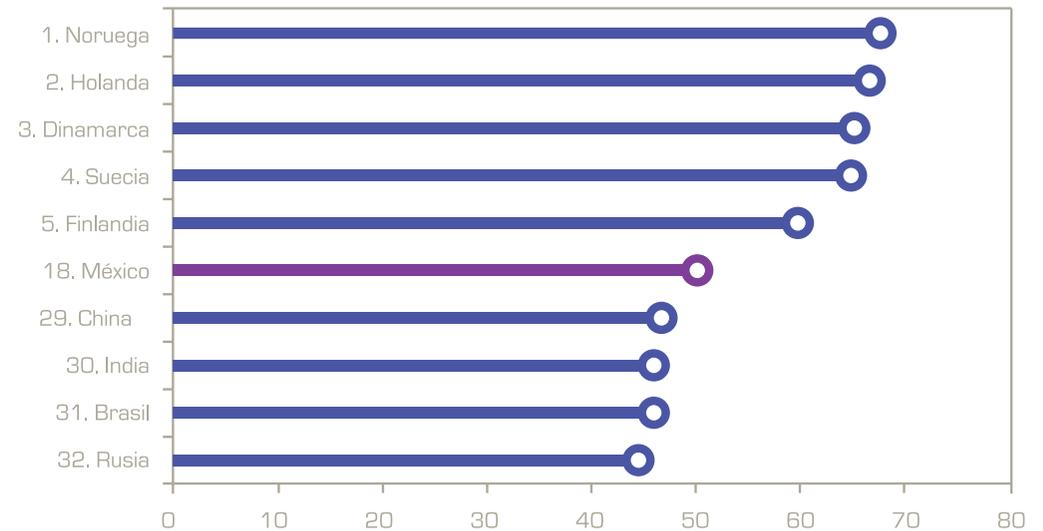
24. Para efectuar el comparativo entre el dominio de inglés en México respecto de otros países se usó el EPI (*English Proficiency Index*) desarrollado por la organización mundial EF (*Education First*).

# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras



Gráfica 25. Dominio del idioma inglés por país de acuerdo al índice EF EPI



Fuente: *Select* (2012)

De acuerdo con una encuesta realizada por *Select*, 56% de las empresas de TIC señala haber tenido dificultades para contratar personal calificado TIC. Esta problemática se acentúa en la pequeña (66%) y mediana empresa (57%). Igualmente, el subsector que más adolece de la falta de personal preparado es el de desarrollo de software y servicios TI (59%), seguido por el de servicio remoto de negocio (56%). Esto pone en evidencia un déficit de fuerza laboral realmente capacitada y con las habilidades requeridas por la demanda. (Ver gráfica 26)

# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras



Gráfica 26. Dificultad para encontrar personal calificado por empresas y sector



Fuente: Select (2012)

Por otro lado, existe poca vinculación entre los programas educativos de TIC y las empresas, únicamente 47% de las empresas de TIC declara contar con algún proyecto de vinculación con universidades. El resto de las empresas señala que la falta de información respecto a los programas existentes y la escasez de recursos son las principales causas de la poca vinculación. De ese 47%, el 61% únicamente tiene programas de becarios, mientras que solamente el 39% corresponde a programas de investigación y desarrollo.

#### 4. Altos costos de infraestructura

La electricidad de México (tarifa industrial promedio) está entre las más caras del mundo. De acuerdo con el ranking del Banco Mundial "Doing Business" para el rubro de obtención de electricidad, México se ubica en el lugar 152 de 185 economías, muy por debajo de economías emergentes como Brasil (60°), China (118°) e India (105°). El costo por la obtención de electricidad limita el crecimiento de centros de datos, además de

# 1. Industria TIC al 2025

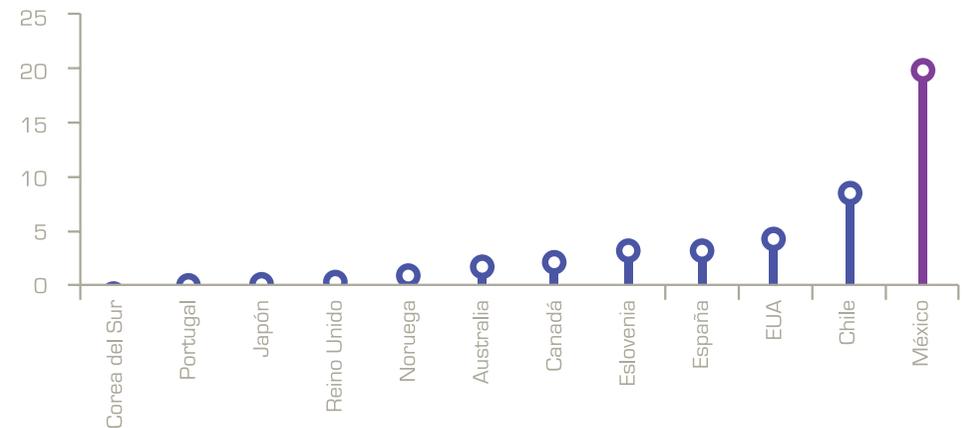
## Barreras



que existen dificultades para que las empresas puedan generar su propia electricidad a pequeña escala.<sup>25</sup> Por si esto fuera poco, las tarifas de las telecomunicaciones mexicanas también están entre las más altas del mundo (ver gráfica 27), lo que limita la inversión en centros globales de soporte a redes.

Con el fin de disminuir algunas de estas barreras y aprovechar las ventajas de la industria, se han implementado una serie de políticas públicas, a continuación se describen las más importantes.

Gráfica 27. Mediana de precio por Mbit/s de Banda Ancha (USD, PPP 2011)



Fuente: OCDE. *Broadband Statistics* (2011)

25. Actualmente la Ley General de Servicio Eléctrico no prevé mecanismos claros para la interconexión a la red de pequeños proveedores, no se sabe ni el precio a pagar por tarifa de porteo o bien el precio de compra de la electricidad, ni el tipo de contrato, entre muchos otros temas claves para saber cómo invertir en la generación de autoabastecimiento en pequeñas cantidades.

# 1. Industria TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



Existen diversos programas para mejorar la condición de la industria TIC en el país. Sin embargo, la información sobre los resultados de todos los esfuerzos gubernamentales realizados es escasa. A continuación se presentan los programas que se han destacado por su correcta orientación, estructura e impacto dentro de la industria TIC:<sup>26</sup>

### i. PROSOFT 2.0

Actualmente, el principal programa para impulsar el crecimiento de la industria de las Tecnologías de la Información es el PROSOFT 2.0. Este programa tiene como antecedente al Programa para el Desarrollo de la Industria de *Software* (PROSOFT). El objetivo general del PROSOFT es buscar el crecimiento en el largo plazo del sector TIC para fortalecer la competitividad a nivel nacional e internacional. Para lograrlo se han planteado 7 estrategias. Las evaluaciones realizadas del programa muestran el buen desempeño que ha tenido. Los indicadores de empleo potencial en el sector de TIC y el porcentaje de crecimiento del empleo en el sector TIC superaron sus metas en 2011 y 2012. Asimismo, casi todos los indicadores de impacto y gestión estuvieron por encima de su meta.<sup>27</sup>

Para lograrlo se plantean acciones que permitan potenciar el uso de los recursos y reducir gastos administrativos, a través de la coordinación institucional y vinculación con las entidades federativas, el sector privado y el académico. Durante 2012 se apoyaron 392 proyectos del sector de TI por un monto de 753.4 millones de pesos (mdp).

Con lo anterior se detonará una inversión de 2,144.25 mdp. Mediante dichos proyectos se comprometió la mejora de 27,427 empleos del sector de TI en México y la creación potencial de 12,127 más (considerando los empleos potenciales de los proyectos de usuarios de TI). Asimismo, se aprobaron proyectos que implican 122 certificaciones organizacionales así como 124 implantaciones. Las áreas que concentran una mayor inversión son: Empresas de TI (71%), Agrupamiento empresarial (11%) y Usuarios de TI (11%). En cuanto a la distribución de los recursos, destaca la asignación al sector privado (59%) y al PROSOFT (35%).

26. Para determinar si los programas han sido orientados de forma adecuada para potenciar la industria TIC en México se han utilizado tres criterios: si el programa fomenta la diversificación de la industria TIC, si los programas están orientados a mejorar la sofisticación de la mano de obra en TIC o si el programa potencia la posición geográfica de México. Además, para la selección de las políticas se utilizaron las evaluaciones disponibles para complementar la justificación de estos programas como destacados.

27. Informes trimestrales PROSOFT.

# 1. Industria TIC al 2025

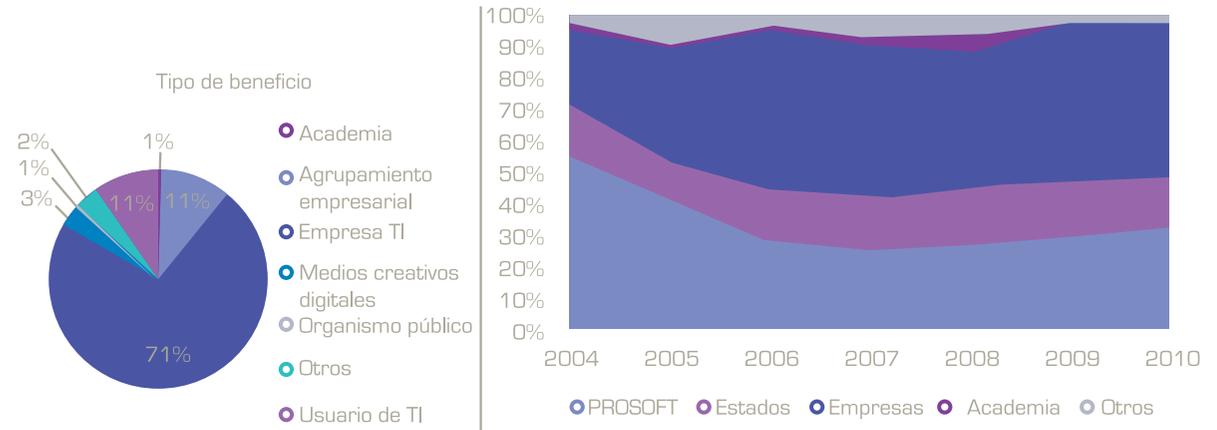
## Los esfuerzos destacados



El programa ha logrado una mayor participación de la iniciativa privada y un aumento consistente en el número de proyectos enfocados en la inversión para empresas.

Parte del éxito del Programa, de acuerdo a funcionarios de la industria y a sus representantes, se debe a la articulación entre clústeres de *software* y servicios TIC en todo el territorio mexicano. De acuerdo a un estudio reciente realizado por *Select*<sup>28</sup> a empresas de *software* y servicios TIC en México, las empresas agremiadas en un clúster reportan mejor desempeño que las que no lo están.

Gráfica 28. Distribución de proyectos por tipo de beneficiario (izquierda) y por cantidad de recursos (derecha) para proyectos TIC en México



Fuente: Secretaría de economía. Prosoft 2.0: Avances, Retos y Perspectivas en el Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de la Información en México [2011]

# 1. Industria TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



### ii. MéxicoIT

Se trata de un programa operado por la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y de Tecnologías de la Información (CANIETI) con fondos del PROSOFT cuyo objetivo es mejorar el posicionamiento del país como proveedor de tecnologías de la información al impulsar las exportaciones de empresas basadas en las TIC y atraer inversiones al sector. Entre sus acciones resaltan:

- Contar con recursos permanentes para que en Norteamérica se pueda dar continuidad al posicionamiento de la marca-país , tanto a nivel regional como local
- Participar en eventos de nivel internacional
- Participar en *boardrooms* ante audiencias garantizadas de tomadores de decisiones (clientes)
- Desarrollar estrategias de posicionamiento y vinculación que serán validadas por analistas expertos a nivel global

La estrategia del programa se basa en el aprovechamiento de la posición geográfica de México, para ser un proveedor natural de servicios tanto para América del Norte como para América del Sur. Esta estrategia consiste en una campaña de reconocimiento y promoción del país por medio de una comunicación integral que informa a los posibles contratantes de servicios TIC sobre las ventajas de México en este sector.

Las acciones implementadas por MexicoIT han permitido importantes resultados. Actualmente México es considerado:

- Tercer lugar a nivel global en proveeduría de servicios de TI de acuerdo a Gartner
- Top 5 global en proveeduría de servicios de TI de acuerdo a Forrester
- Sexto lugar en el Global Services Location Index de ATKearney
- Opción más competitiva de localización de diversos sectores de servicios de TI, de KPMG
- Líder indiscutible en LATAM

# 1. Industria TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



- Medios como *Nearshore Americas* y *ThinkSolutions*, entre otros, clasifican a nuestro país entre los líderes de proveeduría de servicios de TI a nivel global

Asimismo, medios como *Nearshore Americas*, *ThinkSolutions* y otros, clasifican a nuestro país entre los líderes de proveeduría de servicios de TI a nivel global.

### iii. Certificaciones

Es cada vez mayor el número de empresas certificadas en México. El gobierno federal, los gobiernos estatales y la iniciativa privada destinan fondos para que las empresas mexicanas sean evaluadas en procesos de calidad internacional. Las evaluaciones tienen como propósito incentivar la sofisticación de la mano de obra, lo cual deriva en productos con mayor valor agregado. Algunas de las normas que certifican a empresas de TI mexicanas son:

- CMMI (*Capability Maturity Model Integration*)
- CMM (*Certification for Meeting Management*)
- MoProsoft (*Modelo de Procesos para la Industria de Software*)

En 2012, existían en México 413 centros de desarrollo certificados en modelos de calidad, de los cuales 107 han sido certificados en CMMI, 305 verificados Moprosoft y 1 empresa certificada en *Team Software Process* (TSP). Estas cifras representan 42 centros de desarrollo más a los registrados en 2011.

### iv. ITlink México

Este programa de la Secretaría de Economía y la Asociación Mexicana de Tecnologías de Información (AMITI), cuenta con el apoyo del Banco Mundial y fue creado con el propósito de impulsar el crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas. ITlink trata de promover alianzas de negocio entre empresas Gacela de TI enfocadas al desarrollo de *software* y los grandes fabricantes multinacionales.

Los objetivos del programa son: la generación de un catálogo nacional de empresas de TI, la publicación de un catálogo de soluciones y servicios profesionales mexicanos de TI y la certificación de al menos 50 empresas. Actualmente, existen 25 empresas certificadas, 4 en proceso de certificación, y una red internacional de contactos de más de 100 empresas. Aunque todavía no se ha valorado el impacto de este programa,

# 1. Industria TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



existen experiencias internacionales -como es el caso del Programa InfoComm Local Industry Upgrading (iLIUP) en Singapur- que evidencian la efectividad de este tipo de medidas.

### **vi. Proyecto Talento TI**

Desarrollado por el Consejo Consultivo de la Sociedad Academia-Industria-Gobierno en Tecnologías de Información (IMPULSA-TI) en convenio de cooperación con el Banco Interamericano de Desarrollo, Talento TI tiene como objetivo aumentar la vinculación entre la industria de TI y las instituciones educativas para el desarrollo en capacidades de capital humano para este sector.

El primer componente de este proyecto es el diseño y construcción del Sistema de Información en Línea para apoyar la alineación de Capacidades de Capital Humano (SICAPH-TI); esta etapa consiste en el análisis, diseño, implementación y promoción de información en línea para establecer un vínculo entre los tres sectores a los que va enfocada la política: academia, industria y gobierno. El segundo componente es la creación de perfiles del modelo curricular y diseño de la certificación en TI. Esta fase consiste en la actualización de los planes y programas de estudio de las instituciones educativas; el objetivo de este componente es establecer perfiles profesionales comunes que permitan la formación y certificación del capital humano. El tercer componente de esta política pública es la formación de expertos en TI capaces de evaluar a los participantes del proceso de certificación. Finalmente, el cuarto componente consiste en implementar un sistema de centros para la certificación de contenidos y perfiles del Modelo curricular, éstos serían Centros de Certificación en norma de TI.

### **vii. INNOVATEC**

El programa de Innovación Tecnológica para la Competitividad, INNOVATEC, tiene como propósitos: dar sostén a la inversión en investigación científica, desarrollar redes en las cuales participen empresas y centros académicos que realicen investigación y, generar aprendizaje interactivo entre estos dos actores. El escenario deseable de INNOVATEC es que las empresas participantes produzcan patentes, productos, procesos o servicios innovadores. Además, el aprendizaje interactivo entre centros de enseñanza y empresas permite acelerar los procesos de innovación gracias al potencial de mercado que tiene la actividad científica.

# 1. Industria TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



El gran reto de este programa es que los recursos utilizados en él no sean sustitutos de la inversión que las empresas ya tienen destinados a la innovación. El mecanismo operativo de INNOVATEC está diseñado para superar este reto a través de la selección de proyectos que sólo son viables en presencia de un apoyo gubernamental, porque no serían redituables desde la perspectiva de la empresa en lo individual.

### **viii. PROINNOVA**

PROINNOVA, Programa de Desarrollo e Innovación en Tecnologías Precursoras, otorga estímulos económicos a las empresas para el desarrollo de proyectos IDTI<sup>29</sup> creados en consorcio o alianza con instituciones de enseñanza o investigación, y que resulten relevantes para el desarrollo regional.

Para la asignación del apoyo se toman en cuenta aspectos como la calidad de la propuesta, la capacidad de implementación y su impacto. Los montos varían de acuerdo con el presupuesto asignado y el tamaño de la empresa; los proyectos apoyados por las PyMES pueden ser apoyados hasta con un 75% del gasto elegible en IDT, mientras que las empresas grandes con 50%.

### **ix. Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares**

Una de las iniciativas que ha fortalecido y ha hecho más atractivo al sector TIC en México es la aprobación en el 2010 de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP). El objetivo de esta ley consiste en establecer reglas claras y sencillas que permitan garantizar la integridad, confidencialidad y buen uso de los datos personales por parte del sector privado. De esta forma se pretenden equilibrar el derecho a la protección de los datos y la necesidad de uso que tiene el sector privado para sus actividades. Para lograr este objetivo se promueve que las empresas implementen medidas de seguridad de carácter administrativo, técnico y físico que eviten el daño, pérdida, o alteración de la misma, así como el uso, acceso o tratamiento no autorizados<sup>30</sup>. La Ley reconoce los derechos de los particulares para tener acceso, rectificar y cancelar información, así como para oponerse a un determinado tratamiento de los datos personales<sup>31</sup>.

29. Investigación y Desarrollo Tecnológico

30. Ornelas L (2011) Protección de datos personales. IFAI

31. La LFPDPPP considera como infracción el vulnerar la seguridad de las bases de datos y establece una sanción de 200 a 320,000 días de salario mínimo.

# 1. Industria TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



La entrada en vigor de esta Ley ha beneficiado al sector privado al aplicar las buenas prácticas de otros países, asegurando que las empresas cumplan con los estándares internacionales en el tema de seguridad de datos y, consecuentemente, al ser competitivas para la inversión en un mundo cada vez más dependiente de los medios electrónicos. Al respecto, un estudio de ESET<sup>32</sup>, reporta que actualmente la mayor preocupación para el 60% de las empresas de TI es la pérdida de datos y la fuga de información. En este mismo sentido, la Ley constituye un apoyo porque facilita la identificación de buenas prácticas y mecanismos eficientes para reducir dichos riesgos. Al implantar esta Ley se espera que las empresas mexicanas adopten los requerimientos que se establecen en ella y los incorporen a sus procesos internos para hacerlos más eficientes y seguros. En este mismo tenor, los resultados de una encuesta realizada por la consultora *Ernst & Young*<sup>33</sup> indican que actualmente 58% de las empresas en México cuentan con una estrategia de seguridad de datos alineada con, o integrada a, su estrategia de negocio.

Cabe destacar que no se incluyó el programa PRODIAT de la secretaría de Economía debido a que las evaluaciones realizadas han documentado que la mayoría de los recursos utilizados por el programa se enfocan a resolver problemas coyunturales, lo cual limita los recursos disponibles para apoyar proyectos de alta tecnología que puedan contribuir al desarrollo del sector.

32. ESET (2012) *Security Report* Latinamerica

33. *Ernst & Young* (2011) Seguridad al día: un riesgo para la competitividad de las empresas

# 1. Industria TIC al 2025

## Lo que falta por hacer



- Para generar una industria TIC líder a nivel mundial es necesario tener un organismo responsable de coordinar los programas de apoyo y promover más intensivamente el uso de TIC

En general las acciones que se siguen para promover el sector de TIC en el mundo se pueden resumir en:

- Dar incentivos fiscales para quienes invierten en TIC
- Otorgar recursos financieros a costos preferenciales para inversionistas en TIC
- Asegurar la disponibilidad de capital semilla
- Ofrecer asesorías para la creación de empresas, o para su crecimiento
- Poner a disposición información y estudios de mercado
- Dar subsidios directos para la capacitación, el desarrollo y la innovación

Se podría decir que México cuenta con políticas para cada uno de estos puntos, sin embargo, no se llevan a cabo de forma ordenada e integral para lograr un efecto más contundente. Por ello, sugerimos replantear las estrategias para el sector a través de:

**1. Generar una estrategia detallada de la industria TIC en la que se ordenen, integren y coordinen las políticas públicas existentes en el sector.** Para potenciar los beneficios de los programas TIC, esta estrategia debe estar alineada con el Sistema Nacional de Innovación. Específicamente, la estrategia gubernamental debe centrarse en la vinculación entre la ciencia, el desarrollo tecnológico y la formación de profesionales con habilidades de adaptación a los nuevos mercados. Asimismo, se debe fomentar la interacción entre los diferentes sectores para crear y difundir nuevas ideas y desarrollar nuevos mercados. Por medio de esta estrategia nacional se debe aumentar la coordinación institucional y la vinculación con las entidades federativas, el sector privado y el académico. Brasil es un ejemplo a seguir en este sentido al haber promovido la inversión en redes digitales y computacionales para facilitar el comercio internacional por vía remota, la modernización de los esquemas de educación y formación de personal, la inversión en ciencia y tecnología y la automatización de servicios públicos específicamente para el sector.

**2. Crear un organismo responsable de guiar la transformación y mejora del uso de TIC** y que será el encargado de coordinar y conducir los programas relacionados con el fomento del uso de estas tecnologías; para lograr su cometido deberá contar con metas claras de desarrollo a corto, mediano y largo plazo que se

# 1. Industria TIC al 2025

## Lo que falta por hacer



revisen periódicamente. Asimismo, este órgano deberá agilizar, coordinar e institucionalizar la aplicación de los programas en los tres niveles de gobierno, mediante el desahogo de una agenda digital que promueva el desarrollo de la industria TIC en todo el país.

**3. Aumentar, a nivel internacional, la promoción y difusión de las ventajas competitivas del país.** Es necesario hacer énfasis en la estabilidad macroeconómica, posición geográfica y apertura comercial de México para mejorar el posicionamiento de la marca-país y potenciar su atractivo como proveedor de tecnologías de la información. Una mejor percepción internacional de las condiciones económicas del país impulsará las exportaciones de empresas basadas en las TIC. Asimismo, por medio de esta estrategia se puede vincular a la industria con sus pares internacionales y atraer inversiones al sector.

**4. Incrementar el nivel de sofisticación de la mano de obra en la industria TIC por medio de certificaciones y capacitación continua.** Es necesario ampliar el programa *Mexico First* y realizar certificaciones de acuerdo con estándares internacionales para aumentar la confianza de las empresas nacionales y extranjeras en la fuerza laboral mexicana. Específicamente, en la oferta relacionada con lenguajes de programación y bases de datos, así como en el dominio del idioma inglés se deberá fortalecer e integrar al programa Talento TI. Por otro lado, es clave vincular las 104 universidades técnicas con la industria pues aún en las zonas más ricas del país su tasa de inserción en el mercado laboral es de 43%.<sup>34</sup> También, se necesita reforzar la educación ofrecida en el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep) a través de una mayor vinculación con la industria y las universidades pues actualmente su programa es de 3 años y no logra integrar gran parte de las habilidades que demanda la industria. En forma análoga, es preciso promocionar de manera más amplia los beneficios de la capacitación y certificación, haciendo énfasis en sus efectos sobre la calidad, la productividad y la estabilidad laboral.

**5. Articular de manera más coordinada la creación e interacción de clústeres de software y servicios TIC en todo el territorio mexicano.** Seguir el ejemplo de las estrategias de España y Singapur para el desarrollo de TIC para la competitividad en industrias estratégicas, así como para la construcción de infraestructura para el comercio internacional, la ciencia y la tecnología. Particularmente, España regionaliza el desarrollo

34. Pedro Flores (2010) "Las universidades tecnológicas: ¿un modelo educativo históricamente desfasado?"

# 1. Industria TIC al 2025

## Lo que falta por hacer



de la industria de acuerdo con la disponibilidad de recursos, con los actores que se encuentran en la región y con su conocimiento acumulado.

**6. Fomentar y supervisar la creación de un entorno legal favorable para la promoción del espíritu emprendedor, así como para la innovación y la creatividad en el desarrollo de TIC y para la prestación de sus servicios.** Esta iniciativa intenta proteger a los usuarios y proveedores, reconocer el uso y beneficios de TIC, garantizar los derechos de autor y sobre las patentes que puedan desarrollarse en México, además de permitir la seguridad jurídica en las transacciones electrónicas.

**7. Crear un programa de monitoreo para cuantificar el impacto, rentabilidad y costos de los diferentes programas de apoyo para la industria TIC.** El gobierno debe realizar una evaluación a fondo de cada programa, desde el período de prueba hasta el seguimiento de su impacto en los beneficiarios. Específicamente, contar con organismos que permitan monitorear, evaluar y recabar datos sobre la efectividad de los programas y esfuerzos para impulsar la industria TIC, así como realizar periódicamente estudios que detecten prácticas exitosas en el mundo y propongan soluciones y mejoras a los programas.

# 1. Industria TIC al 2025

## Impacto potencial



- La creación de una agenda digital capaz de aumentar 10% la penetración de banda ancha en el país, generaría un aumento de 122 dólares en el PIB *per cápita*

### **Económico**

A causa de las ramificaciones que tiene la industria TIC en el resto de los sectores de la economía, como en la ciudadanía y los gobiernos, es difícil estimar el impacto de un crecimiento o mejora en la industria TIC. Sin embargo, es posible aproximar cuál sería el impacto de una industria TIC más pujante a nivel nacional. De acuerdo con un estudio realizado por *The Intelligence Competitive Unit* se estima que un aumento de 1% en *infodensidad* impacta al PIB *per cápita* en 0.9%. La *infodensidad* está definida como la suma de capital y trabajo relacionado con las TIC, y tiene una correlación de 0.95 con el PIB.

Asimismo, se presume que si la creación de una agenda digital fuera capaz de aumentar 10% la penetración de banda ancha en el país, entonces habría un aumento de 122 dólares en el producto interno bruto *per cápita*, el cual sería atribuible al incremento en la productividad de los habitantes.

Finalmente, se estima que este incremento de 10% en la penetración de banda ancha a nivel nacional también aumentaría la población económicamente activa en 2.19%.<sup>35</sup> De acuerdo con los datos del INEGI, México tiene una Población Económicamente Activa de 50.7 millones, por lo tanto, el impacto de aumentar la banda ancha podría traducirse en 1.1 millones de nuevos empleos. Adicionalmente, esta mejora en la penetración de banda ancha tendría efectos sobre el volumen de empleos formales en el país que, por su condición, tienden a ser más estables y productivos que los empleos informales que representan cerca de 50% del total de empleos.

### **Social (inclusión)**

El mejor aprovechamiento de las TIC, la adopción de nuevas tendencias en el mundo y la integración de los sistemas de información provenientes de las TIC no sólo representan una gran oportunidad para establecer y profundizar las ventajas comparativas de una de las industrias más competitivas del país, sino que, además, con la creciente competencia proveniente del mercado internacional, son una verdadera necesidad si es que dichas industrias pretenden mantenerse competitivas.

# 1. Industria TIC al 2025

## Impacto potencial



Una de las principales ventajas que podrían surgir a partir de la correcta implementación de las TIC y de una mayor penetración de las mismas en las industrias mexicanas, consiste en la disminución de los costos de producción que se favorece con este proceso. Por su parte, una estructura más abierta al uso de TIC en las industrias mexicanas permitiría que dispusieran de más canales de comunicación entre ellas, generando menos conflictos y barreras que las que se han enfrentado típicamente entre socios y proveedores en nuestro país. Más aún, esto puede llevar al surgimiento de nuevas cadenas de integración vertical entre distintas industrias, al facilitar el suministro de los insumos necesarios para la producción y reducir los costos de transacción intrínsecos en la importación en los que incurren muchas industrias importantes del país.

Una aportación más de la industria TIC se puede dar a través de la incorporación de sus servicios en los productos de otras industrias mexicanas. Esto resulta muy claro en el caso de la industria automotriz, la cual juega un papel estratégico en la economía nacional. La incorporación de nuevos dispositivos apoyados en las TIC a la manufactura de vehículos mexicanos, tales como sistemas de control de tráfico, alarmas inteligentes y medios de ubicación y posicionamiento global, pueden impulsar el crecimiento de la industria en el futuro.



# Los ciudadanos y las TIC al 2025



Situación hoy

Tendencias

Los ciudadanos en el 2025

Barreras

Esfuerzos destacados

Lo que falta por hacer

Impacto potencial

“En el futuro el ciudadano común en México tendrá acceso a contenidos generados en cualquier parte del mundo, prácticamente a cualquier hora y desde cualquier lugar”

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Situación hoy



Los mayores detonantes para la obtención de los beneficios que ofrecen las TIC en todas las áreas de la sociedad son el acceso y penetración de las mismas en la ciudadanía. En este sentido México muestra una tendencia positiva en los últimos años aunque aún con un rezago importante.

Uno de los principales atrasos que México enfrenta en la materia es la poca preparación para el uso y aprovechamiento de las TIC en la ciudadanía. De acuerdo al Reporte Global de Tecnologías de la Información 2013 elaborado por el Foro Económico Mundial, México se encuentra en la posición 87 de 144 países en el subíndice que mide la disposición de la ciudadanía para el aprovechamiento de las TIC, posición por debajo del lugar 63 donde se ubica el país en el índice general. En dicho subíndice se evalúa la calidad del sistema educativo, haciendo énfasis en el área de ciencias y matemáticas, así como el porcentaje de inscripción a educación secundaria y el grado de analfabetismo entre la población adulta.

Por otra parte, el reporte ubica a México en el lugar número 102 en términos de asequibilidad en tarifas de telefonía celular. Por estas razones no es sorprendente que el país se ubique en el lugar 82 en el uso de las TIC por parte de la ciudadanía, mostrando rezagos importantes en suscripciones a telefonía móvil y banda ancha móvil (ver gráfica 29).

Como muestra la gráfica 29, el subíndice donde México obtiene la mejor calificación es en el de suscripciones de Internet de banda ancha fija, donde se encuentra en el lugar número 57. Por otra parte, en materia de suscripciones a telefonía y de banda ancha móvil es donde se encuentran sus principales lastres en este subíndice, obteniendo los lugares 107 y 82 respectivamente.

Pese a este rezago, durante el período de 2003-2011 se ha visto un mayor acceso a dichas tecnologías. De acuerdo con datos de *Select*, en el 2003 por cada mexicano con acceso a internet había 6.7 sin acceso, pero para 2011 eran solamente 3.4 mexicanos sin acceso; es decir, aproximadamente un cuarto de la población cuenta con acceso a internet.

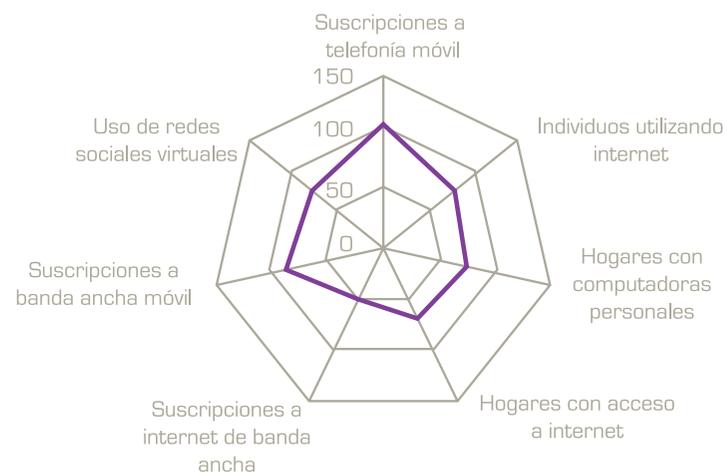
## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Situación hoy



- México apenas cuenta con 10.8 suscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes mientras que el promedio de la OCDE es de 25.6; en parte esto se explica por los altos precios y la baja velocidad del internet

Gráfica 29. Índice de uso por individuo de TIC, WEF



Fuente: WEF. *The Global Information Technology Report* (2013)

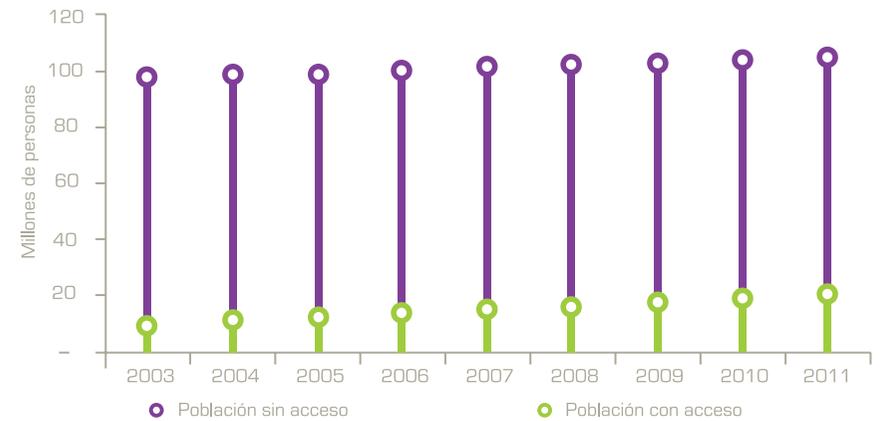
Sin embargo, de acuerdo a datos de la OCDE de 2010, mientras que los hogares en países como Corea y Suecia contaban con acceso a internet casi en su totalidad, con 96.8 y 88.3% respectivamente, en México sólo el 22.3% de los hogares tenía acceso a éste; lejos del promedio de la OCDE, de 71.6%, e incluso ligeramente por debajo del acceso en países como Brasil y China, 27.1 y 23.7%, respectivamente. Si bien México se posiciona relativamente bien en términos de suscripciones de banda ancha fija en el índice del WEF, en el contexto de la OCDE la penetración es realmente baja. México apenas cuenta con 10.8 suscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes, muy por debajo del promedio de la OCDE que es de 25.6 e incluso detrás de Chile que cuenta con 11.7 suscripciones.

# 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 30. Población con acceso y sin acceso a internet en México (2006-2011)



Fuente: Select (2012)

Gráfica 31. Porcentajes de hogares con acceso a internet en países seleccionados de la OCDE (izquierda) y suscripciones de banda ancha por cada 100 habitantes (derecha)



Fuente: OCDE. Key ICT Indicators 2010. OCDE, 2011. Broadband Statistics (2010)

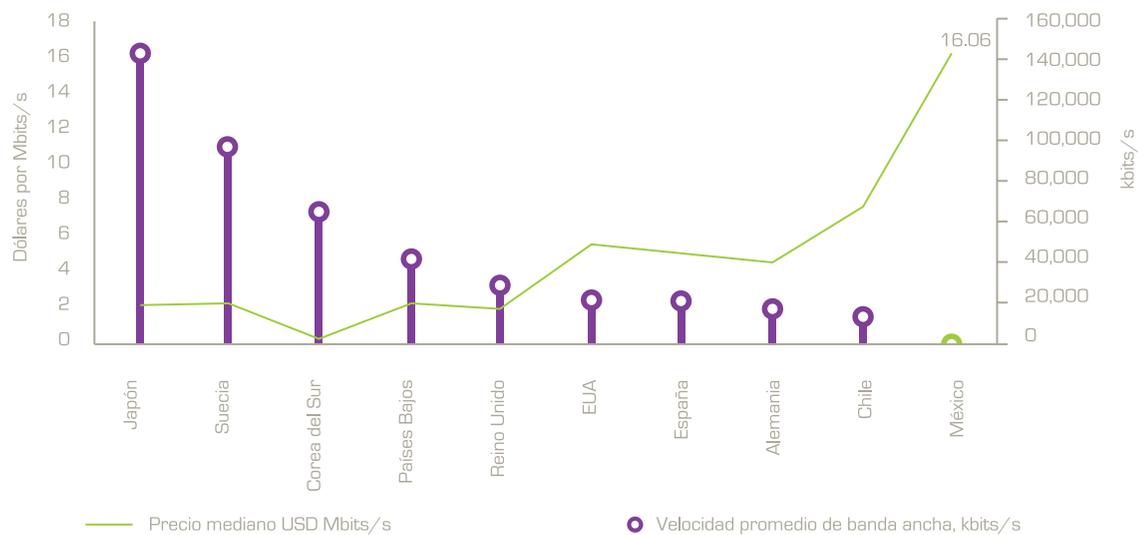
## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Situación hoy



Por otro lado, de acuerdo a la OCDE, México es de los países más caros para contratar un servicio de banda ancha y desafortunadamente el sobreprecio no está ligado a una buena calidad y velocidad de dicho servicio (ver gráfica 32).

Gráfica 32. Precio y Velocidad de Banda ancha en países seleccionados de la OCDE



Fuente: OCDE. *Broadband and Telecom (2011)*

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Situación hoy



La gráfica anterior muestra que la velocidad promedio de banda ancha en México apenas alcanza 5,325 kbit/s y que el precio mediano de descarga es de 16.06 dólares por Mbit/s. Estas cifras contrastan incluso con las de países de la región como Chile, que llega a un promedio de 19,008 kbps a un costo de 7.59 dólares por Mbit/s. En pocas palabras, en México la banda ancha es cara y de baja velocidad.

Una de las razones que causa lo anterior es que existe una fuerte concentración en el mercado de las TIC a nivel nacional. De acuerdo a un estudio realizado por la OCDE,<sup>36</sup> América Móvil -a través de Telmex y Telcel- mantiene una participación de mercado e ingresos para telefonía fija y móvil de alrededor de 80 y 70%, respectivamente. Su participación en servicios de internet fijo alcanza el 74% del mercado y el 66% del total de ingresos. Por su parte, la empresa Televisa controla cerca del 50% del mercado de televisión de paga. Lo anterior deriva en precios altos y poca penetración.

Adicionalmente, México sufre de brechas internas en lo que se refiere a infraestructura tecnológica. De acuerdo con Palacios y Flores-Roux<sup>37</sup>, existe una diferencia importante entre la penetración del 20% más rico y el 20% más pobre: en telefonía la diferencia es de 3 a 1; en computadoras, de 25.8 a 1 y en internet, de 43.8 a 1. Además las diferencias se intensifican aún más entre las zonas urbanas y rurales.

Igualmente existe una brecha a nivel estatal. Según la Encuesta sobre Disponibilidad y Uso de Tecnología de Información y Comunicación en los Hogares 2011, mientras en el Distrito Federal, Baja California y Sonora el 53.6, 53.4 y 49.6% de la población son usuarios de internet respectivamente, en Chiapas, Oaxaca y Guerrero apenas son el 22, 23.8 y 24.5%. De acuerdo a esta misma encuesta, el mayor crecimiento en los usuarios se da en los mexicanos más jóvenes.

36. OCDE (2012), Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México, OECD

37. Palacios, J y Flores-Roux, E (2012) Diagnóstico del sector TIC en México: conectividad e inclusión social para la mejora de la productividad y el crecimiento económico

# 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

## Situación hoy

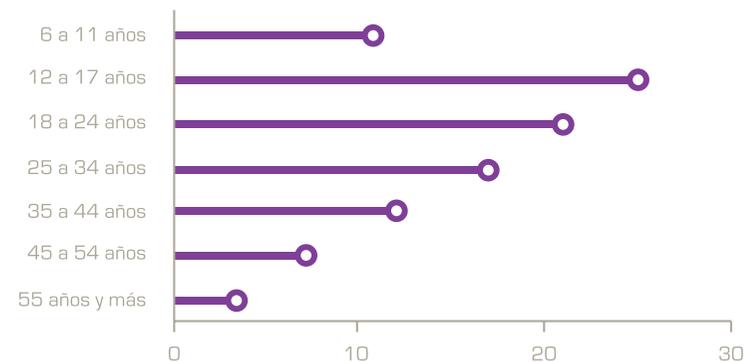


Gráfica 33. Usuarios de internet por Estado (% de usuarios)



Fuente: INEGI. Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los Hogares (2011)

Gráfica 34. Usuarios de internet por edades (% de usuarios)



Fuente: INEGI. Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los Hogares (2011)

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

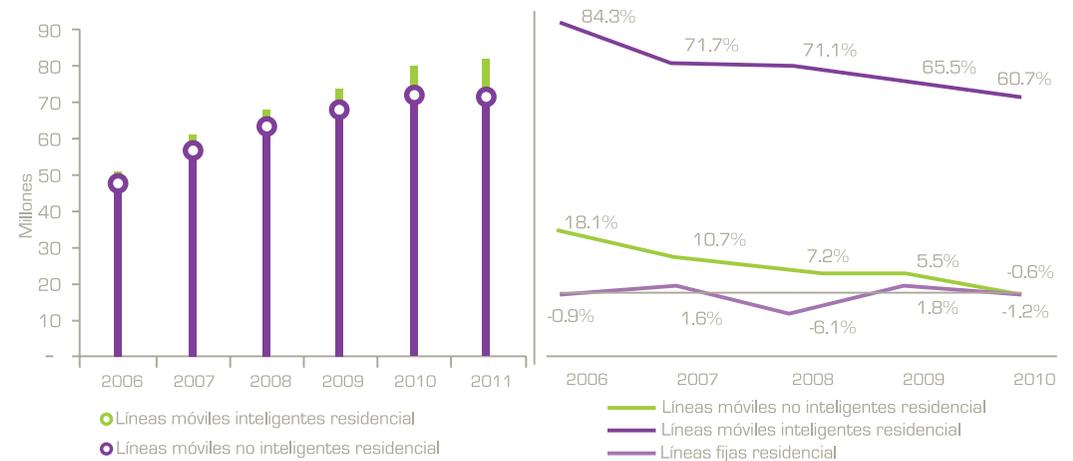
### Tendencias: el celular, el nuevo eje de las TIC



Por otra parte, la adopción de TIC al futuro parece centrarse en las líneas móviles y en particular en líneas móviles inteligentes. En el período 2006-2011 las líneas fijas residenciales tuvieron un crecimiento promedio de -1% mientras que las líneas móviles no inteligentes crecieron 8.2% y las móviles inteligentes 70.6%. Hoy en día, a nivel residencial en el país hay aproximadamente 14 millones de líneas fijas y 81 millones de líneas móviles, de las cuales 7.4 millones son inteligentes.

A pesar de dicho crecimiento México se encuentra rezagado en ambas penetraciones, incluso frente a otros países latinoamericanos.

Gráfica 35. Tamaño y crecimiento de líneas fijas (izquierda) y móviles (derecha) (2006-2011)



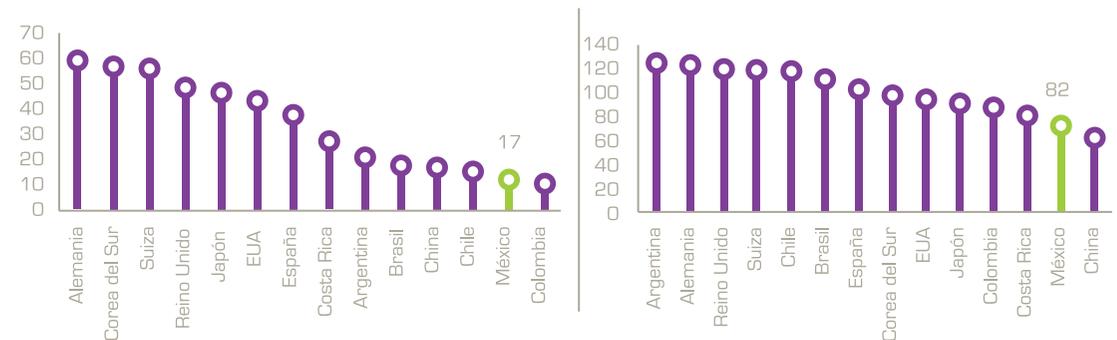
Fuente: Select (2012)

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Tendencias: el celular, el nuevo eje de las TIC



Gráfica 36. Suscripciones a telefonía fija [izquierda] y móvil [derecha] por cada 100 habitantes en países seleccionados



Fuente: *International Telecommunication Union (2011)*

De acuerdo con ITU, el promedio mundial de líneas por cada 100 habitantes es de 17.2 para fijas y 78 para móviles. En México estas cifras son 17 y 82, respectivamente, lo cual sitúa al país en una desventaja frente algunos países de la región. Por ejemplo, Argentina y Brasil cuentan con 25 y 22 líneas fijas y 135 y 123 líneas móviles por cada 100 habitantes, respectivamente.

Pese a ello, la telefonía celular ha adquirido el papel más importante en el uso y adopción de TIC en la sociedad mexicana. De acuerdo con datos de CoFeTel de abril a junio de 2012 se agregaron 1.9 millones de suscripciones de telefonía móvil, con lo cual el total de líneas llegó a 97.6 millones, es decir, una penetración de 86.9 por cada 100 habitantes. Según estimaciones de *The Intelligence Competitive Unit (CIU)*, México alcanzará una penetración de telefonía móvil del 100% en la población en 2014.

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Tendencias: el celular, el nuevo eje de las TIC

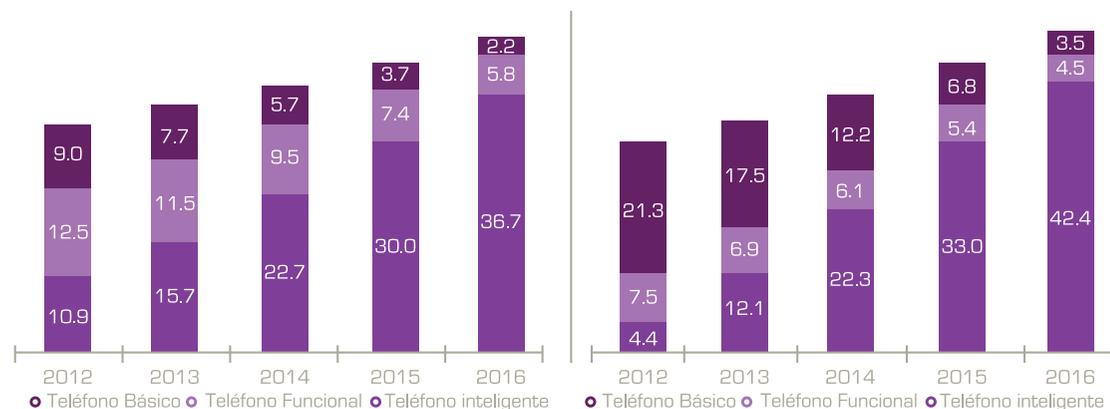


- Entre 2012 y 2016 se espera que los teléfonos inteligentes crezcan 864%

Por otro lado, las suscripciones a los servicios de banda ancha móvil, pasaron de 5.6 millones en junio de 2011 a 9.7 millones al cierre del mismo mes de 2012, lo que significó un aumento de 73.9%.

Aunque en el 2012 los teléfonos funcionales aún dominan el mercado con 12.5 mil millones de pesos (mmdp) seguidos por los teléfonos inteligentes con 10.9 mmdp, se espera que para el 2016 el valor de los teléfonos inteligentes llegue a 36.7 mil millones; es decir, un crecimiento de 236%, mientras que los teléfonos

Gráfica 37. Proyecciones de valor (miles de millones de pesos, izquierda) y proyecciones de cantidad (millones de unidades, derecha)



Fuente: Select (2012)

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Tendencias: el celular, el nuevo eje de las TIC

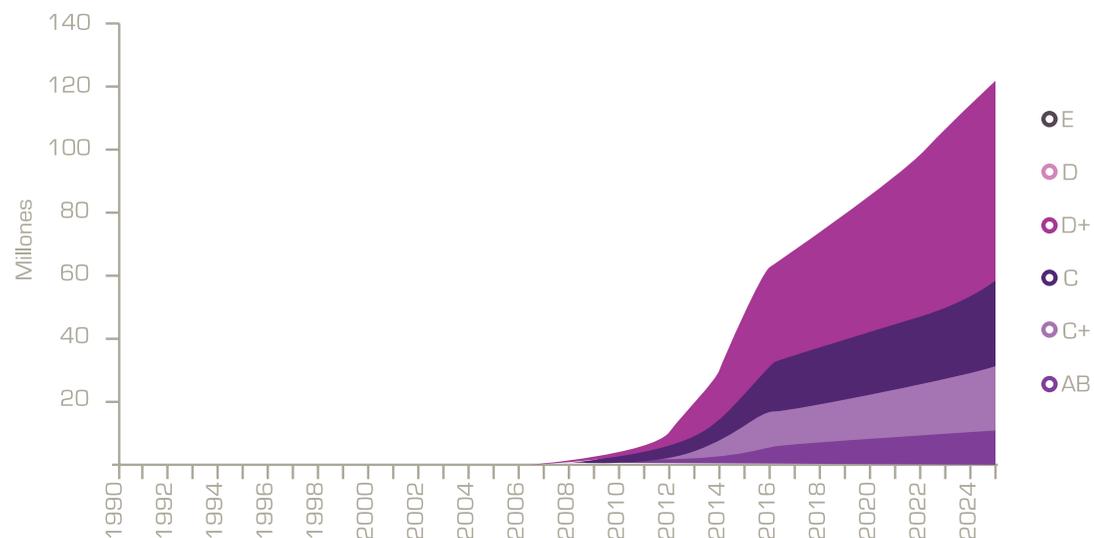


- La telefonía móvil inteligente será la principal forma en la que se conectará la población

funcionales y básicos mostrarán tasas de crecimiento negativas de 53.6% y 77.8%<sup>38</sup>, respectivamente. De esta forma se espera que los teléfonos inteligentes en el país pasen de 30% en 2012 a 85% en el 2016.

Por esta razón para el 2025 se estima que habrá alrededor de 120 millones de líneas móviles inteligentes en el país, con un crecimiento en prácticamente todos los estratos de la sociedad (ver gráfica 38).

Gráfica 38. Líneas móviles inteligentes por estrato socioeconómico



Fuente: Select (2012)

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

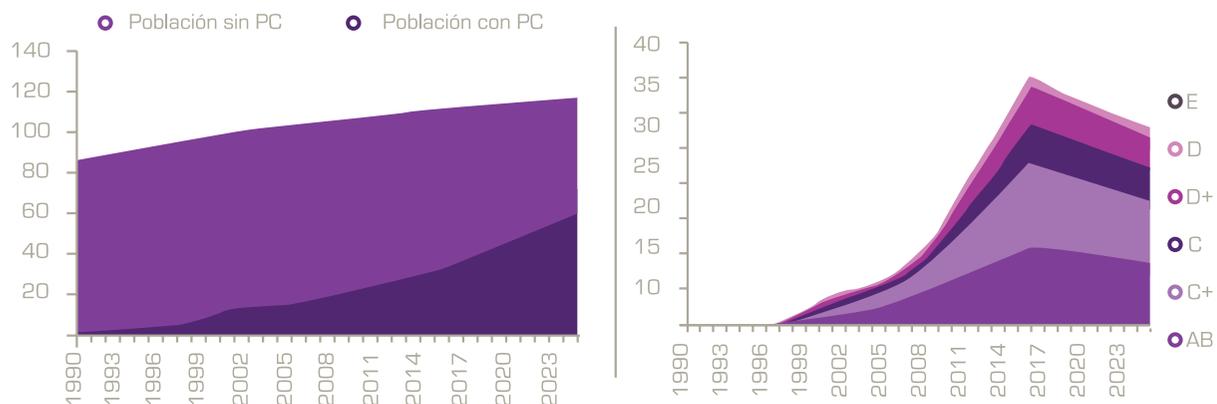
### Tendencias: el celular, el nuevo eje de las TIC



La telefonía móvil será la principal forma en la que se conectará la población, de hecho se espera que para el 2025, el 91% de las líneas sean móviles y el 9% fijas.<sup>39</sup>

Además, se prevé que para el 2025 sólo el 51% de la población tendrá una PC (ver gráfica 39), por lo tanto, la mayor penetración de dispositivos móviles, su capacidad de procesamiento y almacenamiento, su menor precio<sup>40</sup> y la mayor duración de sus pilas permitirán que los mexicanos se mantengan conectados prácticamente de forma permanente. De hecho, Cisco estima que el crecimiento exponencial en el uso del internet, así como de la clase media mexicana, generará un mayor porcentaje de penetración de internet que el promedio mundial.

Gráfica 39. Millones de mexicanos con PC (izquierda) y PCs por nivel socioeconómico (derecha)



Fuente: Select (2012)

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Tendencias: el celular, el nuevo eje de las TIC



Lo anterior permitirá que gran parte de las interacciones entre los ciudadanos se lleve a cabo por medios electrónicos.<sup>41</sup> Empero, para que esta integración fructifique se necesita ir más allá de la infraestructura, se requieren estrategias que faciliten su uso en áreas como la medicina, el gobierno, la cultura y la economía.<sup>42</sup>

Para el año 2025 se espera que más personas interactúen por internet al simplificar la forma de hacerlo a través del reconocimiento de voz, de bio-sensores, de interfaz de gestos y de pantallas táctiles. Por ello, a nivel mundial en el 2025, se espera que 5.5 mil millones de personas cuenten con acceso a internet, es decir, que dos terceras partes de la población mundial puedan comunicarse por esta vía.<sup>43</sup>

41. WEF (2012) The Promise and Peril of Hyperconnectivity for Organizations and Societies

42. Varios países han notado la importancia de estos factores y han diseñado planes nacionales para asegurarse que en efecto se genere un ambiente que promueva el uso de las TIC y asegure una economía competitiva en 2025. Por ejemplo, en 2009 Australia generó un Plan Nacional de red de Banda Ancha en conjunto con el sector privado para garantizar que las TIC sean incorporadas de manera considerable en la sociedad y se vuelvan el motor de la economía. La meta principal de este plan es proveer infraestructura para permitir que escuelas y negocios dentro de Australia tengan conectividad así como la meta de que el 90% de los hogares tenga acceso a internet. En esta misma dirección, Suecia está promoviendo el uso de internet entre los ciudadanos, negocios y entes públicos y para esto ha invertido aproximadamente 730 millones de dólares para traer internet de banda ancha a áreas que actualmente se encuentran aisladas como pequeños pueblos o zonas con baja densidad poblacional.

43. Cisco (2010) The Evolving Internet: Driving Forces, Uncertainties, and Four Scenarios to 2025.

# 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

## Los ciudadanos en el 2025



En trece años, el ciudadano común en México tendrá acceso a contenidos generados en cualquier parte del mundo, prácticamente a cualquier hora y desde cualquier lugar, lo que permitirá que zonas que antes se encontraban alejadas del mundo de la información, ahora puedan contar con ella mediante el uso de las TIC. Esto, además de crear nuevas oportunidades, permite una mayor movilidad laboral, ya que la gente podrá trabajar desde prácticamente cualquier parte, y aumentar su productividad al optimizar las respuestas en el tiempo y ahorrar en los costos de traslado.<sup>44</sup>

Por ello, el internet será una de las principales herramientas para la productividad, y por ende la falta de conectividad tendrá un costo importante tanto para la competitividad de las personas, como para la vida social. Por otro lado, a diferencia de los métodos tradicionales de capacitación y educación, en el futuro éstos se enfocarán en la formación de las personas durante distintas etapas de su vida gracias al acceso a internet. De esta forma los mexicanos podrán seguir adquiriendo habilidades y conocimientos a lo largo de la vida y así mantenerse competitivos.

En consecuencia, el aprendizaje en línea tenderá a crecer fuera del sistema escolarizado y por medio de programas flexibles diseñados para las necesidades de cada persona. Por esta razón, la capacitación se convertirá en un esquema personal de adquisición de conocimientos, en el cual cada individuo tendrá control sobre el contenido, tiempo, enfoque y profundidad de los conocimientos y habilidades que desea adquirir. De esta forma la educación formal se enfocará más en el desarrollo de capacidades para adquirir conocimientos durante toda la vida, tales como las habilidades relacionadas con el internet.

Dicho aprendizaje irá más allá del uso de la tecnología, al centrarse en crear habilidades de pensamiento crítico para evaluar la capacidad de colaboración y diálogo por medios electrónicos. Asimismo, y gracias al bajo costo de comunicación entre los diferentes usuarios, una parte importante de la adquisición de conocimientos se llevará a cabo por medios colaborativos e informales como, por ejemplo, los *blogs*.

44. En un experimento realizado por la Universidad de *Stanford* en la compañía CTrip en China se estimó que en promedio los trabajadores que realizaban sus labores desde casa aumentaban su productividad en un 13%. Bloom, N (2012) *Does Working from Home Work? Evidence from a Chinese Experiment*

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Los ciudadanos en el 2025



Estos recursos en conjunto permitirán que un individuo motivado pueda adquirir conocimientos y se encuentre informado acerca de cualquier tema prácticamente de manera gratuita. Así el acceso a internet nivelará las oportunidades de todos los ciudadanos, reduciendo algunas de las disparidades en este región.

Al contar con una población más educada y con mejores oportunidades también se intensifica la participación y colaboración ciudadana, generándose así un círculo virtuoso en el que las mejoras en un área, detonan cambios positivos en otras.

En el año 2025, México tendrá una sociedad que participa en el entorno político de manera proactiva a través de medios digitales. La sociedad Mexicana se comunicará con sus representantes gubernamentales, individual y colectivamente, de manera dinámica. Consecuentemente, la población tendrá un mayor nivel de influencia, tanto en las decisiones públicas como en el planteamiento de soluciones a los problemas públicos a través de mecanismos de colaboración en línea.<sup>45</sup> Además, los canales de información de dominio público se habrán incrementado con más y mejor información, permitiendo a los ciudadanos supervisar el gasto y los proyectos que realiza el gobierno. Lo anterior provocará que la población sea más consciente de su capacidad para influir en las decisiones del gobierno, y motivará una mayor participación ciudadana y evaluación de las acciones del gobierno. De esta forma mecanismos como el voto electrónico,<sup>46</sup> el referéndum en línea y los *chats* con las autoridades, habrán transformado el concepto de debate público y consolidarán la influencia de los ciudadanos en la vida política del país.<sup>47</sup>

Cabe destacar que aunque la mayoría de las plataformas en que se lleva a cabo esta participación son facilitadas por los gobiernos, en realidad muchas de ellas son diseñadas por los ciudadanos para satisfacer sus necesidades. Dicha inclusión política también mejorará la igualdad social y creará un acceso a la cultura más amplio y rápido.

45. Brasil cuenta con una página web (<http://brasilberto.org/ba/es>) en la cual se ponen a disposición de la ciudadanía datos e información gubernamental para que los ciudadanos colaboren y generen aplicaciones que permitan hacer más eficiente el monitoreo de los proyectos gubernamentales.

46. En EUA, 23 estados permitieron realizar votos por internet. En las elecciones de 2011 en Estonia 24% de la votación se recibió por internet. Sin embargo, la mayor limitante para la adopción del voto electrónico es el tema de ciberseguridad. Cabe destacar que al realizar el voto en línea se reduce el costo de votar en el tiempo de espera y traslado y se incrementa el porcentaje de población que realiza votos.

47. Países como el Reino Unido (<http://www.parliament.uk>) cuentan con mecanismos electrónicos para que la sociedad apoye ciertas iniciativas de ley, opine y presente evidencia para generar nuevas leyes.

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Los ciudadanos en el 2025



- En el futuro México tendrá ciudades inteligentes, las cuales integrarán el uso de TIC en prácticamente todos sus servicios, utilizando sistemas integrados para el pago de los mismos

En el 2025, la mayoría de la población mexicana tendrá acceso al envío de remesas, ahorro y micro-seguros a través de su celular.<sup>48</sup> De esta forma, las TIC resolverán parcialmente la problemática de baja penetración financiera que tenía el país en años recientes (ver gráfica 40).

Gráfica 40. Cajeros automáticos (izquierda) y sucursales bancarias (derecha) por cada 10,000 adultos



Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores [2010]

De acuerdo con datos de Bansefi, en el 2010 sólo 26% de la Población Económicamente Activa tenía acceso a servicios financieros en México; asimismo, únicamente 48% del total de municipios en el país registraba algún tipo de presencia de un intermediario financiero. Para el 2025 las TIC habrán acercado los servicios financieros a toda la población, haciendo más dinámica e incluyente a la economía mexicana. Al respecto, se estima que la inclusión financiera plena traería a México un potencial de \$6 a \$8.5 mil millones de dólares.<sup>49</sup>

48. Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2010) Inclusión financiera en México: Retos y Oportunidades

49. Bansefi (2008) Población con acceso a servicios financieros en México

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Los ciudadanos en el 2025



Por otro lado, las ciudades integrarán el uso de las TIC en prácticamente todos sus servicios.<sup>50</sup> Esto generará sistemas integrados para el pago de servicios como el agua, la luz, el predial y los servicios de transporte público y transporte concesionado (como el segundo piso del periférico). Adicionalmente, las ciudades mexicanas compartirán más fácilmente las mejores prácticas para resolver problemas<sup>51</sup>, pudiendo incrementar así la calidad de vida sus poblaciones.

Existen amplias oportunidades para el desarrollo de las TIC en el país, sin embargo, también existen una serie de obstáculos que limitan la obtención de los beneficios de la adopción de las tecnologías. A continuación se muestran una serie de factores que frenan la penetración y uso efectivo de las TIC en la sociedad mexicana.

50. De acuerdo con IBM se estima que en este año habrá alrededor de 20 ciudades hiperconectadas en Norteamérica  
51. Referencia obtenida de IBM

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Barreras



- Las principales barreras que enfrenta México en la adopción de TIC por parte de la ciudadanía son los altos costos de acceso, la falta de alfabetización digital y la brecha digital en la población

De acuerdo con un estudio realizado por *Google* en 2012, las principales barreras para un uso más intensivo de las TIC por parte de la ciudadanía son los altos costos de acceso a las tecnologías, la falta de alfabetización digital, la falta de cobertura en la población y la falta de seguridad alrededor de las mismas. De manera similar, una encuesta realizada por *Mckinsey* en 2012 estableció que casi la mitad de los mexicanos considera que el costo del equipo, el acceso a internet y los planes de datos son los principales limitantes para su uso.<sup>52</sup> Igualmente de acuerdo a esta encuesta, el acceso público a internet en México es de 3% en los pueblos rurales más pequeños, de 11% en las localidades rurales medianas y de 45.6% en las grandes comunidades rurales, lo que muestra la falta de acceso e infraestructura en el sector rural de la población.

Otro factor que limita considerablemente el uso efectivo de las TIC entre los ciudadanos es la falta del conocimiento del idioma inglés, ya que éste es el de mayor presencia de contenido en la web. La ausencia de esta habilidad reduce considerablemente el contenido y los recursos a los que puede acceder el usuario y, por lo tanto, los beneficios potenciales.

Finalmente, la seguridad es un tema que preocupa ampliamente a la población mexicana. Pese a la creación de la Ley de Protección de Datos, todavía es necesario informar y promover los beneficios y posibles usos de las TIC para contrarrestar el miedo por desconocimiento que tiene la población.

Para debilitar dichas barreras se han implementado a lo largo de los años algunas políticas exitosas que se describen a continuación.

# 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



- El sistema de redes E-México ha ayudado a reducir la brecha digital ya que brinda conectividad a sitios que promueven la equidad e inclusión social

Si bien es cierto que no es tarea exclusiva del Estado generar que la ciudadanía incremente su interacción mediante el uso de TIC -ésta es una labor conjunta entre el gobierno y ciudadanos-, las autoridades deben asegurar que existan las condiciones necesarias para que esto ocurra. Tomando en cuenta esta premisa, a continuación se presentan los esfuerzos destacados que ha realizado el gobierno para reducir la brecha digital tanto en términos de infraestructura como en capacidades digitales.<sup>53</sup>

### **Acceso a internet en lugares públicos**

El espacio público cumple una función social al incentivar la equidad y disminuir las desigualdades entre los ciudadanos. Las TIC pueden lograr ambos objetivos, por ello los programas orientados al establecimiento de la cobertura de internet en lugares públicos han sido exitosos.

Uno de los primeros municipios en realizar esta política pública fue el municipio de Puebla, con un programa denominado Conexión a Tiempo, en este municipio se establecieron 39 zonas de internet inalámbrico gratuito. Actualmente en el Distrito Federal existen más de 900 puntos de acceso libre a WiFi gracias a la colaboración de la iniciativa.

### **El Sistema de Redes E-México<sup>54</sup>**

El proyecto más destacado en el tema de conectividad social en el país es el Sistema de Redes *E-México*. A través de este sistema se pretende reducir la brecha digital y ofrecer acceso a internet a toda la población. De acuerdo con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, para finales de 2012 se duplicó el ancho de banda fijo contratado en el país para las comunidades más remotas y con mayor grado de marginación. Sin embargo, en este momento no es posible asegurar que las nuevas tecnologías de telecomunicaciones e informática lleguen a toda la población. Hoy en día el 61% del total de sitios de las redes *e-México* se encuentran en zonas rurales y 39% en zonas urbanas.

53. La selección de estos programas se realizó a partir de si estos estaban dirigidos a mitigar la disparidad del uso de TIC dado el nivel de ingreso y la poca preparación que los ciudadanos en lo individual poseen para utilizar las TIC en sus vidas cotidianas, ya sea por medio de la reducción de los costos económicos para el acceso a TIC o medidas que vuelvan más práctico y fácil el uso de éstas.

54. Se solicitó a la SCT por correo electrónico y vía telefónica más información y datos acerca de la evolución de los Centros Comunitarios Digitales, sin embargo, no hubo respuesta por parte de la Secretaría.

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Los esfuerzos destacados



El sistema de redes E-México ayuda a reducir la brecha digital porque brinda conectividad a sitios que promueven la equidad e inclusión social, como ocurre en el caso de CDI, CONAFE e INEA<sup>55</sup>, entre otros. Asimismo permite proveer conectividad en localidades y municipios con un alto grado de marginación.

Dentro de los programas que componen el Sistema de redes *e-México* cabe destacar el de la Red Nacional de Impulso a la Banda Ancha (Red NIBA), que consiste en una red dorsal de alta capacidad para el transporte de datos. A esta red se conectan la Red Nacional de Educación e Investigación (internet2/CUDI) y las Redes Estatales de Educación, Salud y Gobierno. A la fecha hay trece Redes Estatales y varias universidades y centros de investigación conectados a la red NIBA.

#### **Portal ciudadano [www.gob.mx](http://www.gob.mx)**

Este Portal ofrece un servicio de búsqueda personalizada para los contenidos del gobierno mexicano. La creación del portal es una estrategia basada en la combinación de redes sociales y las soluciones de cómputo en la nube, apoyada en la existencia de un estándar abierto de redes (OSS). Adicionalmente, la construcción del Portal y su utilización pueden representar una base para la generación de nuevos servicios de gobierno digital.

Este proyecto espera que la incorporación de las primeras dependencias al portal incentive a otras a hacer lo mismo, de tal manera que se fomente la creación de nuevos servicios de información, transacción y participación social, a partir de una reducción en los costos de transacción. Además, el Portal tiene efectos positivos en la interoperabilidad y en el funcionamiento de los servicios gubernamentales a nivel nacional, ya que, a través del uso del portal, las dependencias integrarán más rápido y eficientemente sus operaciones. Se espera que posteriormente sea posible que esta estructura de redes sociales soporte interacciones formales entre los participantes, como interacciones de ciudadano a ciudadano y de negocio a ciudadano.

#### **Centro de Integración Ciudadana<sup>56</sup>**

Es un proyecto ciudadano que tiene como propósito ayudar para solucionar problemas sociales como la

55. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI); Consejo Nacional del Fomento Educativo (CONAFE) y el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA).

56. <http://cic.mx/>

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Los esfuerzos destacados



inseguridad y la pobreza con la colaboración y participación ciudadana. Esta propuesta tiene como base estratégica la interacción y organización de la ciudadanía por medio del uso de las TIC.

Las actividades que comprende la propuesta son múltiples: El Centro de Integración Ciudadana pide a sus usuarios que reporten anomalías sobre problemas que afecten a la ciudadanía como fallas en los servicios públicos, irregularidades en las vialidades u otro tipo de incidentes. También pide participación activa para la solución de los problemas reportados a través de redes de voluntarios ciudadanos o donaciones. Este tipo de esquemas de colaboración basados en TIC hacen más fácil y atractiva la participación para los ciudadanos, pues la participación puede realizarse desde un teléfono móvil.

#### **Reducción de tarifas de interconexión**

El uso de la telefonía móvil tiene un uso potencial para incrementar la cobertura de servicios. La Ley Federal de Telecomunicaciones establece como uno de sus objetivos fomentar la sana competencia entre los diferentes presentadores de servicios en telecomunicaciones, a fin de que éstos presenten mejores precios, diversidad y calidad en beneficio de sus usuarios. A partir de 2006 comenzó a implementarse un modelo de costos LRIC<sup>57</sup> para determinar las tarifas de interconexión; sin embargo, es necesario fortalecer estos esquemas de reducción de precios.

De acuerdo con encuestas realizadas en zonas urbanas pobres, los usuarios de telefonía móvil de bajos ingresos valoran ampliamente el uso de este tipo de tecnología. Esto se debe a que es especialmente útil en casos de emergencias y en el fortalecimiento de sus redes sociales, lo cual implica un crecimiento del capital humano. A pesar de esto, sólo el 40% de los entrevistados en estas zonas son usuarios del servicio; lo cual indica grandes oportunidades de crecimiento para este servicio.

Disminuir los costos de interconexión tiene un gran impacto en la población, ya que se traduce en un incremento en las oportunidades de sus miembros -especialmente a los grupos de menores ingresos- de tener mejores servicios y mayor acceso a información.

# 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

## Lo que falta por hacer



Los gobiernos pueden hacer muchas cosas para promover el uso de las TIC en la ciudadanía, pero básicamente se podría decir que todas estas acciones se dividen en dos roles que juegan los gobiernos: como promotor y como regulador. A continuación se describen cada una de éstas.

### **Gobierno como promotor**

Bajo este rol el gobierno aprovecha su posición como comprador, empleador y dueño de distintos activos en la economía nacional para promover el uso de las TIC generalizado, entre las principales acciones en este sentido están:

#### **1. Crear una agencia de desarrollo de Tecnologías de Información**

Los países más desarrollados en el ámbito de la tecnología de información, como son Singapur y Corea del Sur, cuentan con agencias encargadas de desarrollar y mantener a la vanguardia la política de TIC. Chile y más recientemente Colombia han seguido este ejemplo, este último creó su Ministerio de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en 2009 para promover la integración del gobierno vía TIC y el despliegue de banda ancha a la población en general.

#### **2. Consolidar el contenido gubernamental en un portal único e inteligente que cuente con gran parte de los servicios del gobierno**

A pesar de que recientemente se ha creado el portal [www.gob.mx](http://www.gob.mx) aún no existe un portal con mecanismos de comunicación y retroalimentación para la ciudadanía y las empresas, dónde los ciudadanos puedan acceder a los diferentes contenidos y servicios sin necesidad de conocer la estructura gubernamental y dónde con una sola clave se pueda consultar y enviar información sobre el usuario a diferentes niveles o áreas de gobierno. Por ejemplo, consultar el expediente médico y a la vez las declaraciones de impuestos. La creación de un portal único permite establecer estándares de interoperabilidad e interacción entre los diferentes niveles de gobierno y dependencias, lo que se traduce en una mayor coordinación, colaboración y proveeduría de servicios públicos de manera conjunta. Es importante que este sitio cuente con una versión para dispositivos móviles.

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Lo que falta por hacer



#### **3. Hacer transferencias de dinero público por medios digitales, especialmente vía dispositivos móviles**

México cuenta con un alto nivel de penetración de telefonía celular y debe aprovecharlo para que la población tenga acceso a cuentas de ahorro, préstamos y remesas que mejoren sus oportunidades económicas y aumenten la formalidad, así como para poder enfrentar riesgos y desastres. Debido a que los gobiernos en México cuentan con importantes apoyos a ciudadanos (Oportunidades, pensiones, becas, etc), diariamente se hacen transferencias del Estado a la ciudadanía con importantes costos de transacción. Emplear dinero electrónico a través de telefonía móvil impactaría de forma contundente en la adopción de TIC en la ciudadanía.

#### **4. Acelerar el proceso de Gobierno Abierto (*Open Government*) poniendo a disposición de los ciudadanos bases de datos a través de sitios permanentes**

Con el fin de garantizar la supervisión por la comunidad de los servicios públicos y la participación ciudadana en las decisiones de gobierno, las TIC permiten poner información a disposición de la población y detonar el potencial innovador de los ciudadanos, el mercado y las organizaciones civiles en beneficio de la comunidad. Además de la apertura de información pública (*Open Data*) en formatos que permitan su reutilización por terceros para la generación de valor, también se requiere la apertura de procesos y el uso de redes sociales y plataformas de participación ciudadana para facilitar un rol más proactivo por parte de la población. Una tendencia que ha acompañado esta iniciativa es que se abra el código (*Open Source*) para detonar que programadores independientes -no pertenecientes a empresas o gobiernos- desarrollen nuevos productos, personalizados y definidos para resolver problemas de política pública. Esta tendencia resulta en una oferta más amplia, pues ya no se vería supeditada a unos cuantos programadores en el sector público.

#### **5. Promover el despliegue de banda ancha e internet a través de:<sup>58</sup>**

**a. La creación de Centros Digitales que faciliten la cobertura de las TIC y, particularmente, el acceso a internet.** Los Centros deberán promover la formación comunitaria para el aprovechamiento de TIC, ya sea de manera remota o presencial, así como facilitar la realización de trámites, búsqueda de información y acceso a servicios.

58. Adicionalmente a estas recomendaciones, la Reforma de Telecomunicaciones aprobada por la Cámara de Diputados el 21 de marzo de 2013 incluye un programa de banda ancha en sitios públicos por años, hasta alcanzar cobertura universal. Asimismo, se plantea la asignación al Ejecutivo Federal de la política de inclusión digital universal, en la que se incluirán objetivos y metas en materia de infraestructura, accesibilidad, TIC y habilidades digitales.

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Lo que falta por hacer



**b. Permitir la utilización por parte de la ciudadanía de la infraestructura ya instalada en edificios públicos –p.ej. escuelas-** durante los horarios en los que no se estén utilizando para su función principal.

**c. Ampliar la cobertura e infraestructura básica de la CFE.** La red de fibra óptica de la CFE cuenta con más de 20 mil kilómetros de longitud y constituye uno de los activos de telecomunicaciones más importantes del país. Para ampliar la cobertura de energía eléctrica y volver accesible servicios de telecomunicaciones, como el internet de banda ancha en regiones y municipios de difícil acceso, es necesario detonar inversiones que aumenten la cobertura de esta infraestructura.

**d. Hacer más expedita la disponibilidad de los derechos de vía o de paso.** La utilización de derechos de vía de las vialidades urbanas e inter-urbanas -como los puentes y las plazas- permite el despliegue de redes inalámbricas. De eliminarse las barreras para la obtención de los derechos de vía del Sistema Carretero Nacional se potenciará el desarrollo de redes troncales en todo el país.

#### 6. Poder judicial digital

Dado que el actual sistema judicial en el país es altamente dependiente del papel, es muy difícil digitalizar la información utilizada para los procesos legales. Sin embargo, se puede aprovechar la reforma al Sistema de Justicia Penal para promover la digitalización de los expedientes y facilitar los trámites electrónicos. Singapur comenzó este proceso en 1995, en 1996 se introdujeron los documentos electrónicos y desde 1997 se contaba con la meta de en el 2002/2003 tener un sistema de litigio sin uso de papel.<sup>59</sup> Lo anterior mejora la eficiencia del sistema en general y permite el monitoreo de los casos.

#### 7. Establecer un sistema de incentivos y una estrategia para fomentar la participación ciudadana en la creación de apps para resolver problemas de política pública

Es necesario promover un mejor y mayor uso de apps en el país. Para lograr este objetivo, una buena estrategia consiste en que sean los propios ciudadanos quienes, a partir de sus necesidades, diseñen aplicaciones relacionadas con *e-gobierno*. Para asegurar una participación proactiva de los ciudadanos en el diseño de apps se requiere poner a disposición de la ciudadanía la información relevante y realizar concursos donde se premien con fondos públicos las aplicaciones más destacadas. Un ejemplo de esto es lo que realizó en 2009 Colombia, al establecer como una de las prioridades de su nuevo Ministerio de Tecnologías de la

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Lo que falta por hacer



- El gobierno como regulador debe establecer condiciones para que exista la mayor oferta y los mejores precios de servicios de telecom por medio de reglas claras y eficientes que promuevan la libre competencia

Información y de las Comunicaciones implementar proyectos que promuevan el desarrollo de aplicaciones móviles y la creación de negocios digitales.<sup>60</sup> Adicionalmente, este ministerio se planteó como metas educar y capacitar a diez mil empresarios en el desarrollo de aplicaciones web y móviles y apoyar a cinco mil de ellos para que implementen sus ideas o prototipos de negocios. En conjunto, el objetivo es desarrollar 400 apps, crear 100 empresas con modelos de negocios consolidados y preparar a 30 compañías capaces de negociar con inversionistas y atraer fondos de capital.

#### **8. Incrementar el acceso a contenidos dirigidos al desarrollo de las habilidades digitales**

Es necesario generar programas que no sólo estén enfocados en el uso de TIC, sino también en una serie de habilidades que son indispensables en una sociedad digitalizada. Esto permitiría a los ciudadanos interactuar de mejor manera en un mundo cuyo eje son las comunicaciones electrónicas y conseguir trabajos mejor remunerados que se basan en el conocimiento. No se debe perder de vista la generación de contenidos específicos para las poblaciones con menos oportunidades, de manera que esto coadyuve a reducir la brecha digital que existe en el país.

#### **Gobierno como regulador**

Por otro lado, el gobierno, como regulador, tiene la obligación de establecer condiciones para que exista la mayor oferta y los mejores precios de servicios de telecom a través de reglas claras y eficientes que promuevan la libre competencia, esto es especialmente relevante para el sector TIC por su cercanía con el sector de telecomunicaciones. Esperamos que durante 2013 haya una serie de avances importantes en materia de regulación del sector de telecomunicaciones. Específicamente, la iniciativa de reforma de telecomunicaciones y radiodifusión<sup>61</sup> presentada en el marco del Pacto por México, y aprobada por la Cámara de Diputados el 22 de marzo de 2013, y que se espera sea aceptada por la Cámara de Senadores

60. Apps.co ([www.vivedigital.gov.co/appsco](http://www.vivedigital.gov.co/appsco))

61. La Iniciativa plantea reformar los artículos 6º, 7º, 27º, 28º, 73º, 78º y 94º de la Constitución

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Lo que falta por hacer



sin modificaciones sustanciales, ha incorporado varias mejoras en el marco regulatorio del sector Telecom, entre las que destacan<sup>62</sup>:

- Establecer el acceso a las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) como un derecho universal.
- Mejorar la estructura institucional de los órganos reguladores para aumentar la eficiencia en su funcionamiento. El aspecto más relevante a destacar en este sentido es la creación de una agencia de telecomunicaciones y otra de competencia con plena autonomía constitucional.
- Aumentar el nivel de influencia del órgano regulador de las telecomunicaciones al asignarle la capacidad para fijar límites a la concentración nacional y regional de frecuencias, así como para otorgar y retirar concesiones.
- Modificar el arreglo jurídico actual en el sector de telecomunicaciones. La iniciativa plantea que sólo proceda el amparo indirecto contra aquellas resoluciones de los órganos reguladores ante jueces especializados. Asimismo, se establecen Tribunales Colegiados de Circuito y Juzgados de Distrito especializados en materia de competencia económica, radiodifusión y telecomunicaciones.
- Permitir la inversión extranjera directa hasta el cien por ciento en telecomunicaciones y comunicación vía satélite.
- Transparentar la toma de decisiones llevadas a cabo por los órganos reguladores al establecer la presentación periódica de informes sobre sus actividades.
- Construcción de una red troncal compartida de servicios de telecomunicaciones al mayoreo utilizando todo el espectro en la banda de 700 MHz.

Es decir, en caso de aprobarse la Reforma en su estado actual incluiría un gran número de las transformaciones legales necesarias en términos de competencia en el sector de las telecomunicaciones, ya que se dotaría de autonomía a los órganos reguladores, se limitaría el proceder del amparo indirecto con jueces especializados y habría una reducción en las barreras de entrada, todo lo cual se traduciría en un aumento en el bienestar de los consumidores mexicanos.

62. Este trabajo no busca ahondar en recomendaciones sobre el sector de telecomunicaciones en el país, para conocer más a fondo las recomendaciones referentes al sector Telecom se pueden consultar diversos documentos especializados como la agenda digital [www.agendadigital.mx](http://www.agendadigital.mx) y el estudio de la OCDE *"Review of Telecommunication Policy and Regulation in Mexico"*.

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Lo que falta por hacer



No obstante estos avances, existen medidas adicionales cuya implementación permitiría mejorar aún más el marco regulatorio:

- Establecer una regulación secundaria que permita implementar y apoyar las modificaciones señaladas en la Reforma de Telecomunicaciones.
- Incrementar el monto de las multas vigentes, con la finalidad de hacerlas significativas y lo suficientemente disuasivas para limitar las acciones monopólicas.
- Respetar la tasa cero del IVA para el tráfico fijo y móvil internacional entrante y saliente por cobrar en el extranjero, para todos los operadores, considerándolo como un servicio de exportación.
- Eliminar el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) en las telecomunicaciones.
- Permitir a los órganos reguladores reglamentar ex ante las tarifas de interconexión, para promover la competencia y el crecimiento en el sector.
- Fomentar la interconexión de redes por medio de un punto de interconexión de internet (*Internet Exchange Point-IXP*). Actualmente, México cuenta con pocos proyectos para la creación de puntos de interconexión a internet, pese a ser uno de los mercados de telecomunicaciones más grandes en América Latina. Un IXP facilita el intercambio de tráfico de internet, lo cual hace la transacción más eficiente y evita los altos costos asociados al cruce transfronterizo. El gobierno federal debe continuar impulsando los proyectos de IXP, como lo hizo en el caso del Consorcio para el Intercambio de Tráfico A.C. para mejorar el tráfico de internet en el país.

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Impacto potencial

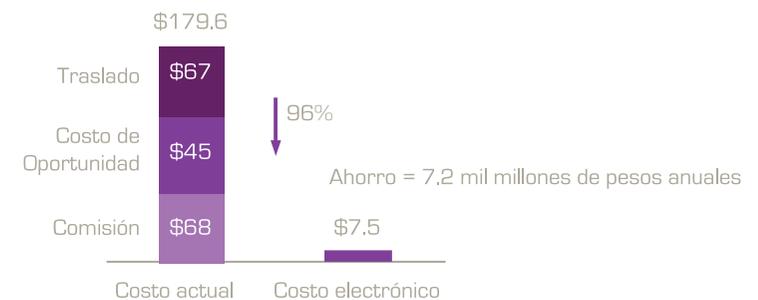


- El envío de remesas por teléfono celular ofrece un ahorro de 96% respecto al costo actual

#### Económico

El uso de TIC en los ciudadanos puede traer grandes beneficios, algunos de estos han sido mencionados a lo largo de este capítulo. Para presentar una estimación más precisa y cuantificable de éstos se calculó el ahorro que obtendrían los ciudadanos al utilizar las TIC para el envío de remesas. Actualmente, de acuerdo con un estudio de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores<sup>63</sup>, 63.5% de dichos envíos se realizan por telégrafo/Giro postal, 11.6% por banco y 5.7% por compañía de envíos, en tanto que sólo el 0.13% realiza transferencias por internet. Los métodos más utilizados representan una serie de desventajas para los usuarios como: la limitación de días y horarios de los proveedores del servicio, el traslado a la sucursal, mayor riesgo al traer dinero en efectivo y una alta comisión por transacción (6%), que equivale a un costo promedio por transacción de 67.64 pesos<sup>64</sup>.

Gráfica 41. Ahorro en envío de remesas internas (pesos por transacción)



Fuente: Cálculos realizados por IMCO con datos de M-PESA y CBNV (2013)

63. Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2012) El mercado de remesas nacionales en México: Oportunidades y retos.

64. El monto promedio de la transacción es de 1,230 pesos y se realizan alrededor de 4.5 millones de transacciones internas mensuales.

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Impacto potencial



Por otro lado, el envío de dinero electrónico por medio de celular se estima en 7.5 pesos<sup>65</sup>, es decir, un ahorro del 88% sólo en la comisión. Este ahorro es factible dado que 79% de las personas que envían remesas en México cuentan con un celular. Igualmente, de acuerdo con cálculos de IMCO<sup>66</sup>, se ha estimado que, en promedio, en la recepción de remesas se gastan 45.7 pesos en transporte y 67 pesos por el costo de oportunidad.<sup>67</sup> Considerando ambos datos, el ahorro anual por el uso de la tecnología sería de 7.2 mil millones de pesos y éste iría creciendo conforme avance su adopción.

#### **Social (Inclusión)**

El impacto de las TIC en la inclusión social es determinante para el futuro de la sociedad. Por ello la Unión Europea ha creado el Programa *REACH112*<sup>68</sup>, el cual busca asegurar el acceso a TIC para todos. Específicamente, este programa utiliza herramientas TIC (video, voz y texto) para que las personas con discapacidad se puedan comunicar a larga distancia. En un período de 6 meses el programa registró 100,000 llamadas entre personas con discapacidad.

Igualmente, el programa BrainAble<sup>69</sup> permite traducir la actividad cerebral directamente en un comando, de tal forma que aquellas personas que no pueden moverse puedan comunicarse con familiares y amigos por medio de redes sociales, participando de una manera más activa en la sociedad.

Por medio de este tipo de proyectos las personas con discapacidad obtienen una mayor autonomía, inclusión social y, en conjunto, una mejor calidad de vida. Asimismo, la adaptación de TIC para personas con discapacidad aumenta sus posibilidades laborales, ayudando a su integración en la sociedad. En este sentido es clave avanzar más rápido en la agenda de adopción de TIC para personas con discapacidad en México pues, de acuerdo al INEGI, 5.1% de la población mexicana tiene algún tipo de discapacidad.

65. Precio pagado en sistema M-Pesa para el monto promedio

66. IMCO (2012) Estudio de factibilidad del modelo de negocio de pagos y transferencias de dinero vía teléfono celular

67. Esta estimación es para zonas rurales

68. <http://www.reach112.eu>

69. <http://www.brainable.org>



# Empresas y TIC al 2025



Situación hoy

Tendencias al 2025

Barreras

Esfuerzos destacados

Lo que falta por hacer

Impacto potencial

“En el 2025 se espera que prácticamente todas las empresas cuenten con acceso a internet, el único sector sin cobertura total será la micro empresa con 76%”

# 3. Empresas y TIC al 2025

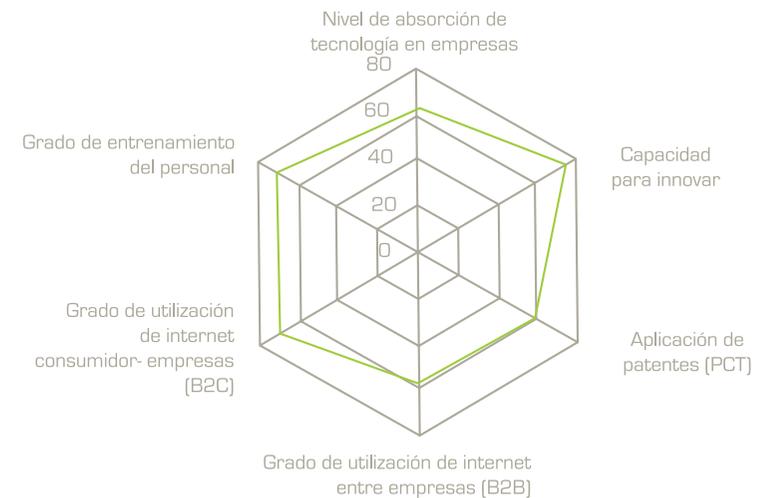
## Situación hoy



En México, el uso de TIC a nivel empresarial es similar al uso de TIC a nivel nacional. De acuerdo con el *Networked Readiness Index 2013*, México ocupa el lugar 63 de 142 países analizados en el índice global, con una calificación de 3.93 de un máximo de 7 puntos. Sin embargo, el subíndice que evalúa el uso de las TIC que hacen las empresas, así como los esfuerzos para integrarlas en favor de la productividad, México obtiene la calificación de 3.5 que lo ubica en el lugar número 62.

De acuerdo a este mismo reporte, la principal fortaleza del país en este rubro es la cantidad de aplicaciones de patentes que se realizan en México conforme al Tratado de cooperación en la materia, la cual le permite ubicarse en la posición 59. Por otro lado, entre las mayores debilidades se encuentran la poca capacidad

Gráfica 42. Uso de las TIC en México a nivel empresarial en el *Networked Readiness Index 2013*



Fuente: WEF. *The Global Information Technology Report (2013)*

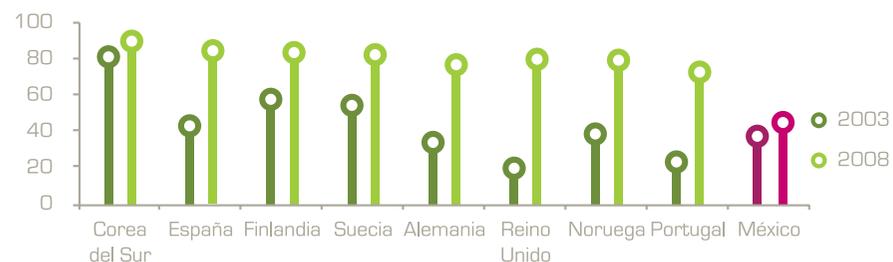
# 3. Empresas y TIC al 2025

## Situación hoy



de las empresas para innovar (lugar 75) y el uso limitado de internet en las interacciones de consumidores y empresas (lugar 69). Adicionalmente, y a pesar de mostrar un desempeño promedio dentro del índice, en lo que respecta a la absorción de tecnología por parte de las empresas, el uso de banda ancha en México sigue siendo muy pobre respecto a sus pares de la OCDE. (Ver gráfica 43)

Gráfica 43. Porcentaje de empresas haciendo uso de banda ancha



Fuente: OCDE. *Broadband Portal (2010)*

Dichas cifras son aún más preocupantes si se considera que los datos de los demás países corresponden a empresas con 10 empleados o más, mientras que los de México se refieren a empresas de 20 empleados o más.

A pesar de que los datos de 2008 indican que México tuvo un ligero avance en el uso de banda ancha a nivel empresarial con respecto a 2003 –pasó de 45.5 a 51.6%–, es evidente que una mejora de esa magnitud es insuficiente para colocar al país entre los países cuyo sector empresarial logra un buen aprovechamiento del uso de las TIC como Corea del Sur y Finlandia, quienes en 2008 lograron coberturas de banda ancha de 97.2 y 92.1% de sus empresas, respectivamente. Una buena señal es que lograr dichas coberturas no es una cuestión de largo plazo, Alemania y Noruega pasaron de coberturas similares a las de México en 2003, de 41.9 y 46.9% respectivamente, a 84% y 86.1% de cobertura empresarial de banda ancha en 2008.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Situación hoy

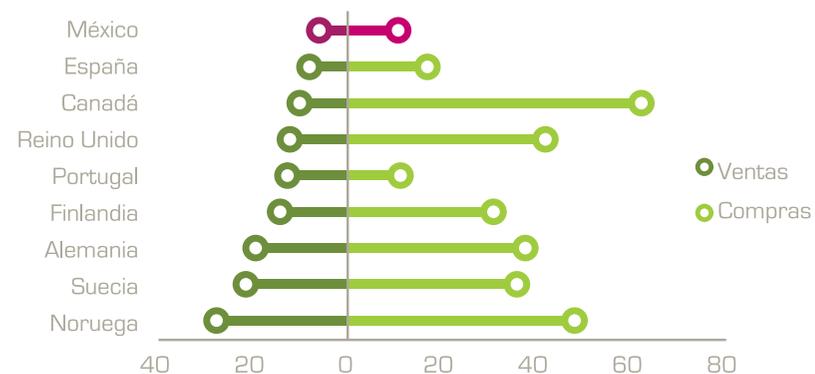


- A pesar de que 91% de las empresas con más de 20 empleados cuentan con internet, únicamente el 8.7% de sus ventas se lleva a cabo por este medio

De acuerdo con datos de de la Encuesta sobre Tecnologías de la Información y Comunicación<sup>70</sup>, 95% de las empresas de más de 20 empleados contaban con una computadora y 91% acceso a internet en 2010. Sin embargo, las empresas mexicanas sólo realizan una pequeña proporción de sus negocios a través de internet en comparación con lo que ocurre en el resto del mundo.

En tanto que en México las empresas reportan que 8.7% de sus ventas se realizan por internet, en países como Noruega, Alemania y Reino Unido dichas ventas representan 30.6, 22.2 y 14.9%, respectivamente. Para el caso de las compras por internet la brecha es aún mayor, 13.5% de las empresas lo hacen en México, en comparación con 50.8% en Noruega, 40.4% en Alemania y 44.5% en el Reino Unido.

Gráfica 44. Porcentaje de Actividad comercial a través de internet



Fuente: OCDE. Key ICT indicators (2011)

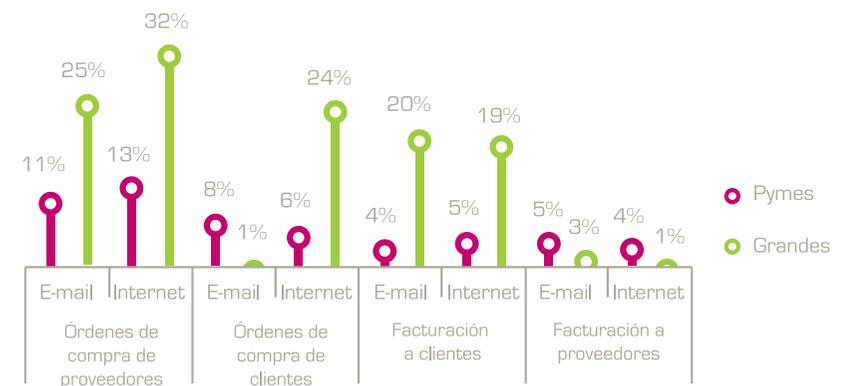
# 3. Empresas y TIC al 2025

## Situación hoy



Al interior del país también existen brechas importantes en las compras y ventas por internet dependiendo del tamaño de las empresas (ver gráfica 45).

Gráfica 45. Frecuencia de transacciones por medios electrónicos (2003-2011)



Fuente: Select (2012)

Como muestra la gráfica 45, las grandes empresas prefieren usar el Internet [24%] para realizar órdenes de compra mientras que las PyMEs no muestran una preferencia entre *e-mail* e internet para realizar dichas transacciones.

Por su parte, aunque el número de empleados en México que utilizan internet creció más de 30% en los últimos 8 años (2003-2011), el porcentaje de empleados usuarios respecto al total de empleados se mantuvo prácticamente estático en 76%. Lo interesante es que la mayoría de estos se encuentra en las empresas más grandes o en las micro empresas<sup>71</sup> (ver gráfica 46).

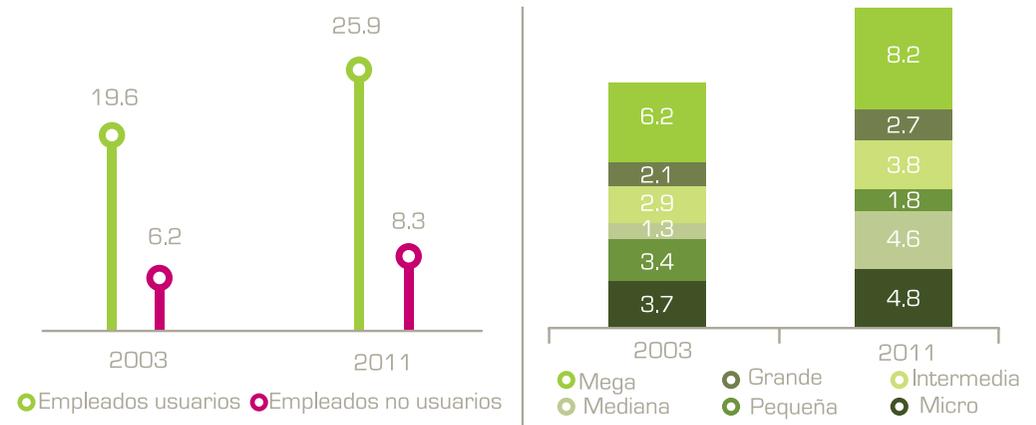
71. Cabe mencionar que si bien la cantidad de usuarios por tipo de empresa nos permite observar la distribución total es necesario tomar en cuenta el porcentaje que representan estas empresas del total de la fuerza laboral.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 46. Uso de tecnología en empleados (millones, izquierda) y empleados usuarios de tecnología por tamaño de empresa (millones, derecha) en 2003 y 2011



Fuente: *Select (2012)*

Pero tan importante o más que la penetración de banda ancha es el uso que hacen de esta las empresas para agregar valor. En México el valor agregado de las TIC en el sector empresarial es relativamente bajo en comparación al del resto del mundo. Mientras que en México éste fue de 4.99%, el promedio de los países miembros de la OCDE fue de 8.25%. Adicionalmente, el crecimiento de dicho valor agregado fue prácticamente nulo (de 4.39% en 1995 a 4.99% en 2008) a diferencia de lo que sucedió en el resto del mundo.

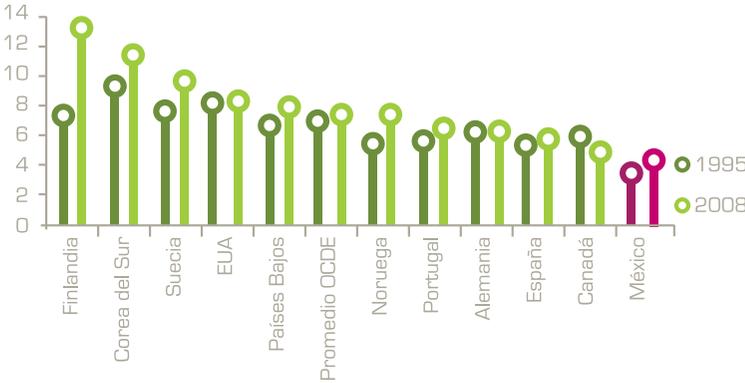
Esto se origina porque las empresas cuentan con poca capacidad para hacer uso de estas tecnologías. De acuerdo con una encuesta realizada por *Select* a 938 empresas, éstas utilizan las TIC principalmente para administración y finanzas, seguido de funciones de abasto y logística (ver gráfica 48) en lugar de en áreas más sustantivas para generar valor como son la investigación y desarrollo de productos y el análisis de información.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 47. Proporción del valor añadido TIC en el sector empresarial



Fuente: OCDE. Key ICT Indicators (2008)

Gráfica 48. Uso de TIC en los diferentes procesos empresariales (calificación 1 a 10 de los entrevistados)



Fuente: Select. Encuesta nacional sobre comercio electrónico empresarial (2008)

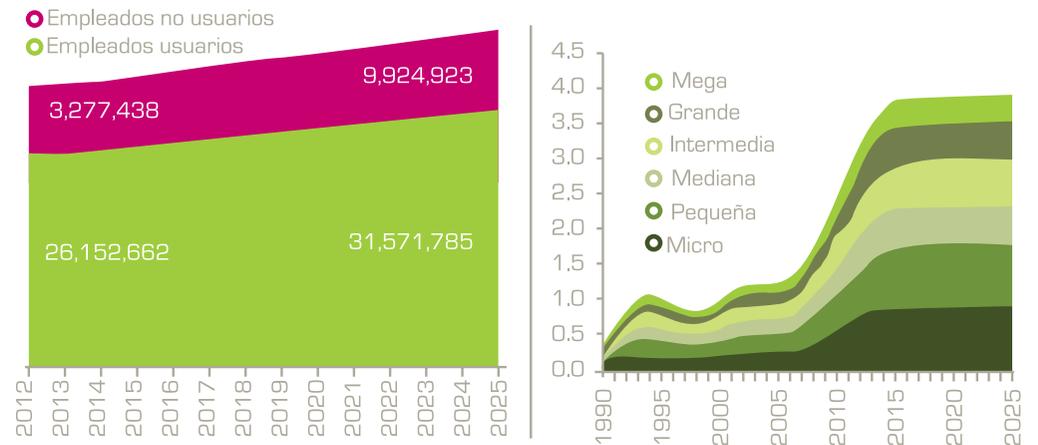
# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



De acuerdo con el modelo de pronósticos de Select, se espera que para el año 2025 en México el 76% de los trabajadores en microempresas cuenten con acceso a internet [en 2012 sólo era 33%]<sup>72</sup>, mientras que en el resto de las empresas el 100% de los empleados dispondrán de este servicio. Asimismo, para el 2025 se contará con un promedio de 4 PCs por trabajador, en lugar de las 3 que hubo en 2012<sup>73</sup>. Dicha relación tiende a estabilizarse en el tiempo, debido a la incursión de otros dispositivos como *notebooks*, *netbooks* y móviles que también permiten la conectividad. Esta tendencia se acentúa más en las micro y pequeñas empresas (ver gráfica 49).

Gráfica 49. Empleados usuarios de TIC (izquierda) y número de PCs por empleado (derecha)



Fuente: *Select* (2012)

72. *Select* 2012

73. De acuerdo a estimaciones de *Select* que parten de que en México pasó de 0.5 PC's por trabajador a 3, del año 1990 a 2012, pero que dicho crecimiento tiende a estabilizarse en el tiempo.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



- El futuro de las empresas es móvil: en el 2025 habrá 35 millones de líneas móviles empresariales mientras que solamente habrá 6 millones de fijas

De hecho, la sustitución de telefonía fija por móvil en las empresas comenzó a darse desde el año 2007, cuando el número de líneas fijas y móviles en las empresas era el mismo. Basta comparar las tasas de crecimiento de 2003 a 2011 en líneas fijas y móviles para darse cuenta de este cambio, mientras la primera fue de 36%, la segunda fue de 713%. En tanto que para 2012 la cantidad de líneas móviles es casi 3 veces mayor que la de las fijas y -de acuerdo con las estimaciones de *Select* para el 2025 el número de líneas móviles en empresas se disparará hasta 35 millones, mientras que la cantidad de líneas fijas se mantendrá estancada.

Gráfica 50. Líneas fijas y móviles en empresas



Fuente: *Select* (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

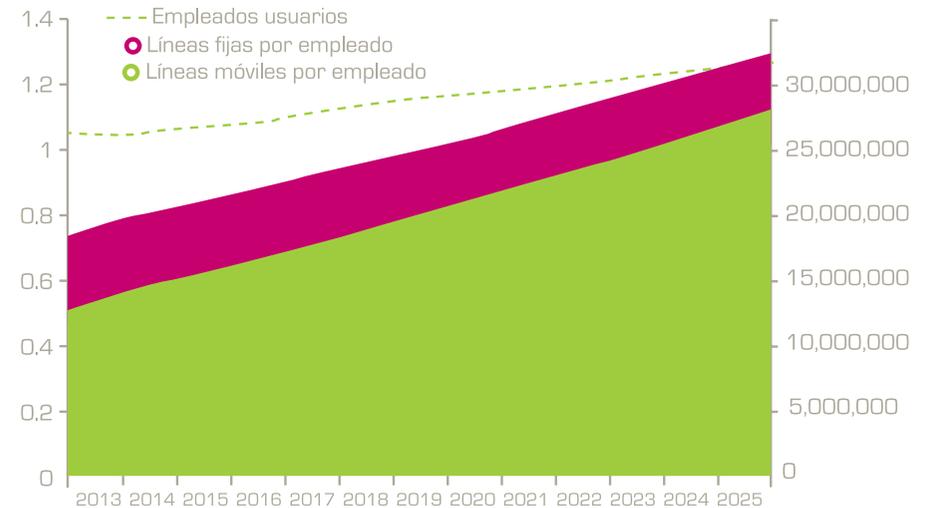
## Tendencias al 2025



Lo anterior provocará un crecimiento en el número de líneas móviles por empleado, el cual se estima en 1.2 para el 2025, es decir, un incremento de 50% respecto al 2012.

Dicho cambio implicará que los empleados tengan nuevas formas de trabajo ya que habrá más interacción con equipos virtuales en distintas partes del mundo,<sup>74</sup> por lo que no sólo se necesitará una perspectiva global, sino esquemas más flexibles y que ofrezcan mayor libertad para trabajar y capacitarse a la vez. Por ejemplo, como gran parte de los trabajadores podrán realizar sus actividades a distancia, los horarios de trabajo se habrán flexibilizado y se relacionarán cada vez más con la productividad,<sup>75</sup> lo que a su vez reducirá los costos de transacción de los trabajadores.

Gráfica 51. Líneas fijas y móviles por empleado usuario



Fuente: Select (2012)

74. Boller, D (2011) *The future: What it means for individuals, Businesses, Markets and governments*. The Aspen Institute

75. De acuerdo con un estudio realizado por YankeeGroup, la productividad aumenta en un 40% cuando los trabajadores cuentan con dispositivos como las *tablets*, *smartphones* y *netbooks*.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



Por su parte, las empresas operarán en grupos de trabajo que colaboren de manera eficiente desde diferentes áreas para motivar la innovación, ya que ésta se habrá convertido en un recurso global.

Para el 2025, una de las tendencias que más beneficia a las empresas es el incremento en la eficiencia de la transmisión y análisis de datos, que se constituye como un motor de crecimiento al permitir capturar, medir y analizar el comportamiento de los consumidores.<sup>76</sup> Las empresas pueden utilizar este mecanismo para incrementar la velocidad de procesamiento y ofrecer servicios más atractivos para los clientes. Por ejemplo, desde 2010 la empresa *Yodobashi* de Japón estima en tiempo real los puntos de los que disponen sus

Figura 1: Transformaciones en el entorno laboral



Fuente: Elaboración de IMCO basado en información de JPanSabah (2013)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



clientes para realizar compras en sus establecimientos, y lo hace a través de análisis de bases de datos de 5 millones de clientes. Anteriormente dicho proceso requería 3 días y se realizaba una vez al mes, mientras que ahora se efectúa en tiempo real y hacerlo toma sólo dos segundos. De esta manera los usuarios pueden conocer y utilizar sus puntos en tiempo real. Desde entonces, este mecanismo ha estimulado la demanda y ha hecho que la empresa sea más atractiva para los consumidores.

El uso de análisis de datos ha permitido que las empresas sean capaces de identificar a cada usuario en particular,<sup>77</sup> reconociendo sus gustos, consumos y prioridades. En el año 2025, esta información permitirá a las empresas generar mecanismos de precios individuales basados en sistemas de lealtad y consumos históricos, de manera que prácticamente se elimine el mecanismo de precio preponderante en el pasado: *one-size-fits-all*.

Otra de las tendencias que está cambiando a las empresas es el contenido electrónico y de comunicación en los productos. De hecho, en el futuro cada vez más objetos se comunicarán entre sí para hacer la vida de los ciudadanos más práctica. Esto es particularmente notorio en la industria automotriz, donde los componentes electrónicos de los automóviles ya cuentan con acceso a internet e intercambian información con otros dispositivos. Esta conectividad va más allá de una oferta de entretenimiento, al permitir que el automóvil se relacione con su entorno y con otros vehículos para reducir el riesgo de accidentes. El internet y la conectividad se convertirán en una parte intrínseca de los automóviles permitiéndoles comunicarse con estaciones de gasolina y avisar al conductor acerca de congestiones viales.

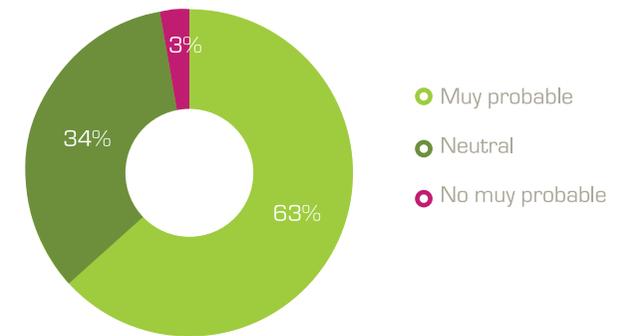
77. En el 2012 la empresa promedio solamente retiene el 25% de la información que generan sus consumidores de manera estructurada y, en promedio, una compañía del Fortune 500 tiene alrededor de 7 a 10 años de información de sus consumidores siendo subutilizada.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



Gráfica 52: Probabilidad de convergencia entre la industria automotriz y la de TIC



Fuente: KPMG. *Global Auto executive survey* (2012)

### La manufactura avanzada, una nueva oportunidad

Durante la última década en México se han detectado industrias que, debido a su crecimiento y ventajas competitivas, han sido denominadas como estratégicas para el desarrollo de país. Las cuatro industrias en este grupo son: la automotriz, la eléctrico-electrónica, la aeroespacial y la de dispositivos médicos. A este subconjunto de industrias se le denomina como manufactura avanzada.<sup>78</sup> La importancia de estas industrias radica en el hecho de que generan más valor agregado y utilizan de manera más intensiva las TIC que el resto de las industrias, esto hace más eficientes los procesos y actividades de las industrias y, adicionalmente, contribuye a promover e intensificar las actividades de investigación, ciencia y tecnología que favorecen la innovación, de tal suerte que todo esto las hace más propensas a aumentar su competitividad.

Por estas razones, cerca de la mitad de la inversión extranjera directa (IED) en 2010 se destinó a la manufactura avanzada -aproximadamente 554 mil millones de dólares-, por arriba incluso del de servicios

78. La Manufactura Avanzada describe el negocio que emplea un alto nivel de diseño o de habilidades científicas para producir productos y procesos tecnológicamente complejos. Debido a los requerimientos especializados involucrados, usualmente son bienes y servicios asociados con alto valor. [Department for Business Innovation & Skills (BIS), 2009]

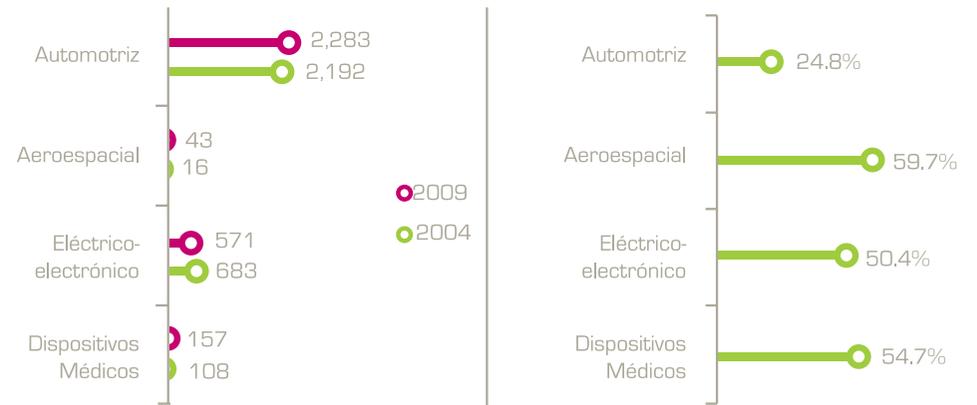
# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



que es principal sector económico del país. Lo anterior se debe en parte a que el sector aeroespacial creció en unidades económicas cerca de 170% en 5 años (2004-2009) mientras que el de dispositivos médicos (45%) y el automotriz (4.2%). (Ver gráfica 53)

Gráfica 53: Producción bruta en la manufactura avanzada en unidades económicas (izquierda) y en valor agregado (derecha)



Fuente: Select (2012)

La importancia de estos sectores es que utilizan de manera intensiva el *software*. Particularmente, el *software* de diseño y simulación para realizar cortes especiales a los materiales, diseñar prototipos y estimar rendimientos; el *software* para administrar el ciclo de vida de los productos; el *software* para la gestión de las exportaciones e importaciones y el *software* para desarrollo de productos a la medida.

# 3. Empresas y TIC al 2025

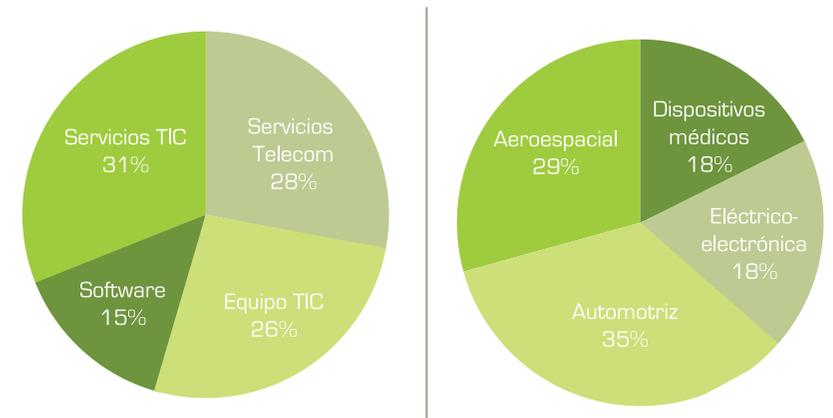
## Tendencias al 2025



Hoy en día existen en México aproximadamente 50 proveedores de TIC que cuentan con alguna solución para la industria aeroespacial, la automotriz, la de dispositivos médicos o la eléctrico-electrónica. En México, la mayoría de las empresas con soluciones para manufactura avanzada están enfocadas en el sector automotriz (35%), seguido del aeroespacial (29%), el eléctrico-electrónico (18%) y, por último, en el de dispositivos médicos (18%). Cabe destacar que 91% de estas empresas cuenta con vinculación global.

En promedio la facturación de dichas empresas creció 16% de 2010 a 2011 y por arriba del crecimiento del PIB. En particular destacan las exportaciones de dichas empresas, las cuales pasaron de 8% a 17% en el mismo periodo.

Gráfica 54. Distribución de presupuesto (izquierda) y empresas (derecha) por subsector en manufactura avanzada



Fuente: *Select* (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



- Para asegurar su máximo beneficio, la introducción de TIC a nivel empresarial debe ir acompañada de inversión en capacitación y cambios en la organización del trabajo

### **Productividad empresarial**

La mayor parte de la teoría económica sugiere que la riqueza y crecimiento de la economía está estrechamente ligado al desempeño de los niveles de productividad. A su vez, la productividad está ligada al aprovechamiento de las ventajas que las TIC, como uno de los principales motores de desarrollo y crecimiento para las empresas líderes alrededor del mundo, proveen. La correcta utilización de estos nuevos recursos proporciona una gran ventaja para la administración de las empresas y la optimización de los procesos productivos dentro de las mismas. Esto a través de la proveeduría de distintos canales de comunicación que permiten la fácil, rápida y segura obtención de datos e información valiosa para la empresa, una mejor comunicación con proveedores y socios, una expansión del mercado en todos los niveles y una mejor planificación de actividades y toma de decisiones.<sup>79</sup>

Los niveles de productividad en México aún dejan mucho que desear, la OCDE estima que la productividad por trabajador en México es de apenas \$17.3 dólares por hora trabajada, mientras que en Estados Unidos llega a \$60.2 dólares, es decir, la productividad de los trabajadores en México apenas representa el 28.7% de la productividad experimentada por sus homólogos en Estados Unidos. Incluso países como Chile alcanzan una productividad de 20.9 dólares por hora trabajada.

Las TIC en los últimos años han revolucionado el contexto en el que una gran cantidad de empresas se desenvuelven y representan al día de hoy una forma completamente diferente de hacer negocios al complementar y mejorar muchos de los procesos administrativos y productivos a seguir en ellas. Sin embargo, la inclusión de las TIC en las estructuras empresariales cambia las reglas de competencia y la falta de penetración y aprovechamiento de éstas representan una diferencia considerable en las oportunidades de desarrollo y niveles de competitividad de las empresas de cualquier sector.

De acuerdo con Bengt-Ake,<sup>80</sup> la introducción de TIC por sí misma no se traduce en un crecimiento automático en la productividad. Especialmente, el autor detecta la necesidad de acompañarlas con inversión en capacitación y cambios en la organización del trabajo. Adicionalmente, se requiere un cambio en la cultura empresarial en el entorno de uso de TIC. De acuerdo con CEPAL,<sup>81</sup> es necesario que las empresas realicen

79. Accenture (2012) México hacia el alto desempeño II

80. Bengt-Ake (2002) ¿Por qué la nueva economía es una economía de aprendizaje?

81. CEPAL (2010) Las TIC para el crecimiento y la igualdad: renovando las estrategias de la sociedad de la información

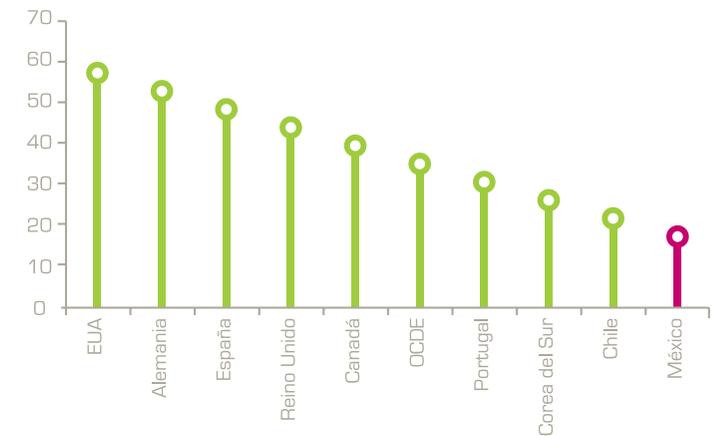
# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



cambios profundos en sus procesos internos y en sus relaciones con proveedores, clientes y socios para maximizar el beneficio de las TIC. Adicionalmente, las empresas deben reconocer la importancia de las TIC para la productividad y actuar al respecto para generar un futuro competitivo para el país. También, las empresas deben reconocer que los costos y tiempos necesarios para la generación de este entorno pueden ser elevados. Es por esto que fomentar la penetración y aprovechamiento de éstas, particularmente en el caso de las MIPYMES -las cuales representan alrededor del 99% de las unidades económicas del país y mantienen cerca del 65% del personal ocupado nacional<sup>82</sup>- es crucial para el desarrollo y progreso económico del país.

Gráfica 55. Niveles de productividad en la economía (dólares por hora trabajada)



Fuente: OCDE. *Productivity statistics* (2011)

En esta dirección, es claro que se requiere de un andamiaje de estrategias, prácticas gerenciales y herramientas tecnológicas articulado e indivisible. Esta arquitectura de negocios-tecnología es el motor para detonar la competitividad y la productividad en el siglo XXI.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



Una investigación realizada por la *London School of Economics* (LSE) y McKinsey (2007)<sup>83</sup> concluyó que la adopción de 17 mejores prácticas organizacionales tiene una gran influencia en la productividad, el rendimiento a los inversionistas y el crecimiento de las ventas. *Select* generó un estudio en el cual las sintetizó en siete mejores prácticas y las evaluó en el contexto mexicano por medio de encuestas y talleres.<sup>84</sup> Las prácticas son:

- 1. Innovación:** mejorar productos, procesos y modelos de negocio y sobre todo, distinguirse de la competencia.
- 2. Gestión del desempeño corporativo:** definir metas balanceadas; financieras, de clientes, de procesos y de desarrollo de activos intangibles, y evaluarlas continuamente.
- 3. Colaboración:** definir y evaluar las metas y logros en conjunto con los equipos de trabajo para forjar acuerdos de mejora.
- 4. Gestión del capital humano:** seleccionar, atraer, desarrollar y retener el mejor talento del mercado.
- 5. Capacidad de TIC:** articular datos y procesos con la ayuda de las TIC (integrar y estandarizar todos los procesos de la organización).
- 6. Compensación por resultados:** bonos y otras prestaciones no monetarias asociadas al logro de las metas de la empresa, de las áreas y las personas.
- 7. Gobernabilidad:** transparencia y rendición de cuentas que asegure no sólo los intereses de los inversionistas y el gobierno, sino también de los trabajadores y la sociedad.

El estudio señala que a un mayor nivel de adopción de estas mejores prácticas organizacionales genera un mayor rendimiento para los inversionistas (ROI) y más ventas (en el caso del ROI, la correlación fue de 0.94). Similarmente, se calculó que cada punto en mejoras gerenciales equivale a un aumento de 0.44% de ROI. (Ver gráfica 56).

En México, de acuerdo con la encuesta realizada por *Select*, las prácticas con mejores niveles de adopción fueron gobernabilidad y capacidad TIC, mientras que la innovación se destacó por ser la práctica menos entendida; muy pocos le asignaron una calificación muy alta, de hecho, la mayoría asignó una calificación muy baja.

83. Bloom, Dorgan, Dowdy y Vaan Reenen (2007) *Management Practice & Productivity: Why they matter*

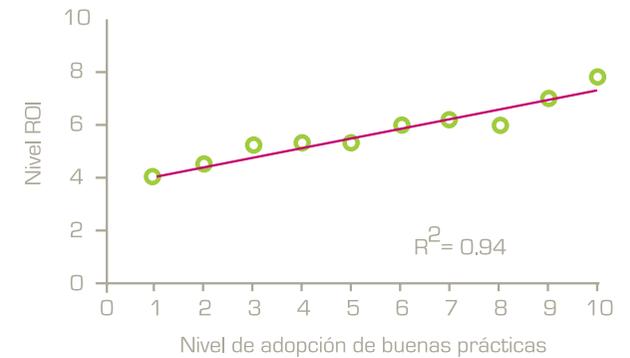
84. Zermeño-González, R., 2013, Oportunidades de crecimiento competitivo para México en "Productividad principio de la Competitividad, IMEF (por publicarse)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025

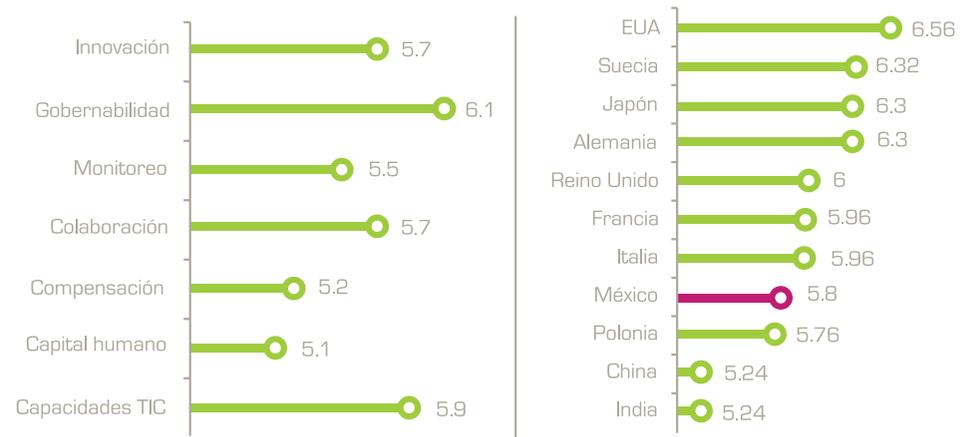


Gráfica 56. Adopción de buenas prácticas vs ROI



Fuente: Select (2012)

Gráfica 57. Adopción de prácticas empresariales en México (izquierda) y promedio de prácticas adoptadas por una empresa por país (derecha), en una escala del 1 - 10



Fuente: Select LSE y Mckinsey (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



En México, el promedio de adopción es de 5.8 prácticas por empresa que, aunque no es estrictamente comparable con el de las investigaciones internacionales, lo ubica en los niveles que obtuvieron los países más rezagados. Adicionalmente, este estudio concluyó que las diferencias entre países se explican, no por el porcentaje de las empresas con una alta adopción de estas prácticas (empresas avanzadas), sino por el porcentaje de empresas con muy bajo nivel de adopción (empresas rezagadas). En México, el 22% de las organizaciones registró un nivel de adopción arriba de ocho (en una escala de 1 a 10), porcentaje análogo al de países desarrollados. Sin embargo, el 49% de las organizaciones obtuvo un nivel menor al 6, similar al fenómeno que se presenta en países en vías de desarrollo como India y China.

Finalmente, de acuerdo con este estudio, las organizaciones de alto desempeño aseguran la ejecución de la estrategia del negocio diseñando una arquitectura adecuada de prácticas organizacionales, procesos y tecnología (TIC). La reforma empresarial se basa en que las empresas se vuelquen a la innovación y la adopción de mejores prácticas gerenciales, invirtiendo de manera agresiva en cultivar la madurez empresarial.

Las reformas estructurales son necesarias pero no suficientes para desatar el crecimiento productivo del país. El sector privado tiene un papel determinante en la innovación y el sector público debe asegurar las condiciones de talento y capital de riesgo para que esto suceda. Adicionalmente a las 7 prácticas mencionadas, para potencializar el impacto y penetración de TIC en empresas es necesario adoptar las siguientes buenas prácticas internacionales:

### **Aumentar la inversión en investigación y desarrollo**

Países que han logrado aumentar su productividad como Corea, Singapur y Taiwán invirtieron 24%, 22.3% y 15.8% del PIB, respectivamente, en actividades relacionadas con la investigación para alguna mejora tecnológica. En contraste, México invierte únicamente el 0.4% en este rubro. Si se desea aumentar la productividad del país, es necesario intensificar el esfuerzo en la investigación científica y tecnológica.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



En el apoyo a la producción científica deben involucrarse los distintos niveles de gobierno, las instituciones de educación superior y las empresas por medio de esquemas de cooperación. Asimismo, se debe incentivar la creación de clústeres o agrupaciones de entidades especializadas para aprovechar las sinergias entre los tres sectores y mejorar la productividad.

### **Reformar sistema educativo**

La experiencia de países con altas tasas de crecimiento y de productividad comprueba que la inversión en educación básica, media-superior y superior ha sido fundamental para explicar su éxito económico. La reforma al sistema educativo puede ser asistida por las TIC; si éstas se implementan de forma adecuada, pueden ayudar a educar generaciones con mejores capacidades para la innovación de productos, especialmente aquellos con mayor valor agregado.

### **Inversión en TIC en empresas**

Los países que han logrado introducir y fomentar el uso y desarrollo de nuevas tecnologías en sus cadenas de producción han presentado mayores niveles de productividad. Para ello, las empresas tienen que invertir en la renovación continua de sus procesos productivos y servicios. Las TIC, por medio de la recolección de distintos tipos de datos de los clientes ayudan a las empresas a mejorar sus capacidades analíticas de tal forma que puedan identificar las razones por las que sus clientes cambian de proveedores, con la finalidad de que las empresas creen distintas estrategias para retenerlos.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Barreras



En 2012, *McKinsey* elaboró un índice para evaluar la actividad empresarial en internet a nivel mundial. Para obtener este índice tomaron en cuenta el acceso a internet, la facilidad para abrir una empresa y para obtener financiamiento, todo ello en el contexto de las tecnologías de la información. En cuanto al subíndice de precondiciones del ecosistema de internet, México se encuentra en el promedio de la muestra (57 países). De acuerdo con este índice, una de las principales limitantes para las empresas mexicanas es el escaso acceso a capital y préstamos, así como la ausencia de un entorno que facilite a los emprendedores la accesibilidad a internet.

Otra problemática que enfrentan las empresas mexicanas es la falta de capital privado y capital de riesgo. De acuerdo con el índice de *McKinsey*, México se encuentra en el cuartil inferior en cuanto a la cantidad y el valor de las inversiones de capital privado *per cápita*. Igualmente, el uso y aprovechamiento de las TIC a nivel empresarial está supeditado al costo y acceso a los mercados móviles y de banda ancha.

Un factor adicional que condiciona la adopción de TIC en las empresas mexicanas es la existencia de un entorno que limita los beneficios de su uso. Por ejemplo, los beneficios y potencial del comercio electrónico para las empresas están fuertemente limitados por la falta de confianza de los consumidores en este mecanismo.

Otra barrera que enfrenta México es la rigidez de las prácticas de empleo en el país. Al preguntar ¿Cómo caracterizaría la contratación y desvinculación de los trabajadores en su país? los datos del índice de *McKinsey* al respecto reportan una puntuación de tres para el caso de México, donde 1 significa que es impedida por las reglamentaciones, y 7 que se determina de manera flexible. Esto ha contribuido para que en México se registren 20% menos nuevas empresas *per cápita* -en términos netos-, que en sus pares latinoamericanos.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados<sup>85</sup>



- Existen tres retos principales a los que se han dirigido las políticas públicas de TIC a nivel empresarial: aumentar la absorción de las tecnologías, reducir la brecha de absorción y aumentar el uso de TIC para crear productos con mayor valor agregado

El conjunto de programas que se han implementado para promover la adopción de TIC en las empresas es muy variado. Por un lado, existen apoyos crediticios para adquirir tecnología o para capacitar empleados y, por otro, hay apoyos para vincular empresas y crear nuevas empresas de tecnología. Debido a la poca información existente sobre los resultados y el impacto de cada uno de estos programas es difícil determinar su éxito; sin embargo, esto no es una limitante para emitir un juicio sobre las acciones gubernamentales realizadas para mejorar la situación de las TIC en las empresas. Para generar un parámetro crítico que permita distinguir entre una política pública destacada de otra se han analizado las lógicas y los mecanismos de acción de los programas y evaluado si éstos son coherentes con los retos a los que se enfrenta la incorporación de las TIC en el sector empresarial. A continuación se presentan los programas que cumplen con estos criterios:

### **Fondos de Capital emprendedor**

Es un Instrumento del Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA). El objetivo de este programa es incrementar el acceso al crédito para las micro, pequeñas y medianas empresas. El apoyo de capital desde etapas tempranas se justifica porque incentiva la innovación y la absorción de tecnología por parte de este tipo de empresas. Existen varias modalidades para el financiamiento; dependiendo del tamaño de la empresa se dispone del Fondo de Coinversión de Capital Semilla o del Fondo de Fondos de Capital Emprendedor México *Ventures I*. El primero está diseñado a fomentar la disponibilidad de capital semilla para los emprendedores dedicados a la innovación con alto valor agregado, mediante el impulso a fondos y vehículos de inversión en etapas tempranas. El segundo está dirigido a empresas innovadoras con alto potencial de crecimiento, así como a los Fondos de Capital Emprendedor cuyos objetivos son las empresas de alto valor agregado.

### **Fondo de Innovación Tecnológica**

El Fondo de Innovación Tecnológica es un fideicomiso público creado entre la Secretaría de Economía y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) con el propósito de apoyar a las PyMEs, así como a personas físicas con actividad empresarial, para que desarrollen o adopten actividades de innovación y desarrollo tecnológico (preferentemente con propuestas sujetas a patente). El programa ofrece generosos

85. Para determinar qué esfuerzos son destacados, se han identificado 3 retos principales a los que se deben dirigir las políticas públicas a nivel empresarial: aumentar la absorción de las tecnologías, reducir la brecha de absorción de tecnología que existe entre las empresas grandes y las pequeñas y, aumentar el uso de TIC para la creación de productos con mayor valor agregado.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



incentivos para incorporar las TIC y fomentar la innovación en la creación de nuevos productos con mayor valor agregado, lo cual representa un reto para el uso de las TIC en las empresas.

El programa tiene tres modalidades de apoyo que varían de acuerdo con el enfoque del proyecto presentado. Por una parte, están los proyectos enfocados a nuevos productos, procesos, servicios, o materiales, así como a las mejoras en ellos y, por otra, los enfocados a la creación y consolidación de grupos o centros de ingeniería, diseño, investigación y desarrollo tecnológico. Además, las empresas pueden obtener hasta 50% de la inversión en estructura física para el desarrollo tecnológico. Asimismo, los proyectos que por medio de la innovación, la investigación y el desarrollo tecnológico tienen un alto valor agregado y son capaces de generar una ventaja competitiva sostenible, son susceptibles de recibir hasta 70% de apoyo. Este programa facilita la innovación y demuestra la efectividad de invertir en sectores de alto valor agregado, de tal manera que éstos tengan mayor acceso a crédito.

### **PROLOGYCA**

Es un programa de Competitividad en Logística y Centrales de Abasto que opera desde 2007 y cuyo objetivo general es promover el desarrollo de la logística en el Sector Abasto, a través del otorgamiento de apoyos a proyectos que fomenten la creación, modernización, eficiencia, consolidación, competitividad y sustentabilidad de las empresas del Sector de Abasto, en lo que respecta a la logística y servicios relacionados.

### **MéxicoFirst**

Esta iniciativa que se describió en el primer capítulo y busca promover la disponibilidad suficiente de capital humano para brindar servicios de alto valor agregado y facilitar el acceso a la capacitación y certificación de personas y empresas, a través de alianzas estratégicas.

Esto se realiza por medio de la capacitación y certificación de la población para incrementar su competitividad. Durante 2012, los cursos y las certificaciones se han enfocado mayoritariamente en las tecnologías, con una concentración de 82% y 84%, respectivamente.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



Gráfica 58. Cursos (izquierda) y certificaciones (derecha) MéxicoFirst 2012



Fuente: SE con datos de *MexicoFirst* (2012)

Su línea de acción sigue dos tipos de instrumentos jurídicos. El primero consiste en la firma de acuerdos -llamados acuerdos nacionales exclusivos- con gobiernos estatales y actores estratégicos, como los proveedores. El resultado de esta medida ha derivado en una reducción de 30% en promedio en el costo de las capacitaciones. El otro instrumento consiste en la certificación. Existe un catálogo con más de 200 certificaciones nacionales y 14 internacionales en distintos rubros: multimedia, inglés, administración de proyectos, seguridad, frameworks, calidad, redes, testing, productividad, lenguajes de programación, virtualización, inteligencia, bases de datos, ofimática y *ERPs*.

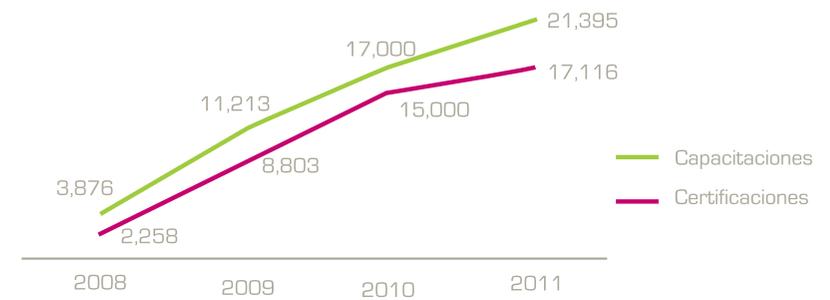
Las dos modalidades del programa han sido ampliamente aceptadas entre los actores involucrados (gobierno, empresas y proveedores); prueba de ello es que su crecimiento ha sido consistente y que las metas se han cumplido (ver gráfica 59).

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



Gráfica 59. Resultados de México First



Fuente: Política digital (2012)

La mayoría de los usuarios de este programa son empleados de PYMES, lo cual ayuda a la mayor absorción de TIC en el país. Además, de acuerdo a Select los principales resultados del programa muestran que:

- La remuneración total de los empleados aumentó en 10% tras recibir la certificación y aumentaron los puestos de ejecutivos entre los beneficiarios, pasando de 22.1% a 32.2%.
- De acuerdo con la opinión de los beneficiarios, las certificaciones contribuyen a mejorar la calidad del trabajo, el desempeño y la productividad.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



Gráfica 60. Número de certificaciones realizadas versus metas establecidas



Fuente: *Select* (2012)

### **El Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)**

Este sistema es un servicio de la Secretaría de Economía, mediante el cual se ofrece información sobre el comportamiento de los precios al mayoreo de los productos agrícolas, pecuarios y pesqueros que se comercializan en los mercados nacionales e internacionales. Este sistema utiliza las TIC para fomentar la competencia por medio del acceso a información relevante sobre los mercados.

En dicho sistema cabe destacar la aplicación denominada *Mercado Móvil*, la cual permite consultar los precios al mayoreo de frutas y hortalizas de manera instantánea en el teléfono celular por medio de mensajes SMS. El usuario debe enviar un mensaje especificando el producto sobre el cual desea conocer el precio y, en respuesta, él recibe un mensaje con el precio más frecuente, siempre y cuando el producto se cotice en las Centrales de Abasto de la Ciudad de México, DF., Guadalajara, Jal. o, San Nicolás de los Garza, NL.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Lo que falta por hacer



- El gobierno debe generar estrategias de apoyo gubernamental condicionadas para asegurar que exista un entorno de corresponsabilidad en el uso de recursos

Para que las empresas mexicanas adopten y aprovechen las TIC en sus procesos productivos los gobiernos pueden ayudar a través de:

### **1. Generar programas de apoyo gubernamental condicionados**

Cambiar el foco de lo que anteriormente se hacía y priorizar los apoyos para garantizar que las políticas públicas tengan el mayor impacto posible. Para ello, el gobierno debe asegurarse que las empresas a las que van dirigidos estos programas, como el fondo Pyme o créditos para compra de computadoras, en efecto cuentan con el entorno necesario para maximizar su impacto. Para que esto suceda, el gobierno puede generar sistemas de incentivos en los cuales el apoyo esté condicionado al cumplimiento de una serie de requisitos para que éste funcione correctamente. Este mecanismo implica un entorno de corresponsabilidad entre el gobierno y las empresas y, al mismo tiempo, hace mucho más probable que los programas tengan un impacto positivo. Entre las condiciones clave a considerar se encuentra el contar con el personal capacitado, equipo y acceso necesarios para que funcione correctamente la política pública que subyace a los apoyos otorgados.

### **2. Ampliar el esfuerzo de [tuempresa.gob.mx](http://tuempresa.gob.mx)**

Para reducir la carga administrativa de las empresas y que éstas puedan pagar impuestos en línea y realizar trámites municipales, registro de patentes, procedimientos aduaneros y demás en el mismo portal con un número único de identificación electrónico para empresas, para lo cual se necesita integrar los sistemas de información de los distintos órdenes gubernamentales a este sitio.

### **3. Promover nuevas tecnologías**

Para mantener a la vanguardia a las empresas en la implementación de tecnología, como son *Cloud Computing* y *Green IT*, el gobierno puede tomar el papel de promotor de éstas con guías de adopción y encuestas para que las empresas ubiquen qué herramientas tecnológicas requieren para mejorar sus capacidades.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Lo que falta por hacer



### **4. Incrementar el acceso a capital**

Crear instrumentos para flexibilizar el acceso a capital privado y capital de riesgo y promover la participación de la banca de desarrollo para fomentar las actividades del sector. Un ejemplo es crear un programa como el programa *i-Start* en Singapur para atraer emprendedores que busquen un ambiente tecnológico para desarrollar sus proyectos.<sup>86</sup>

### **5. Garantizar el acceso de la industria al mercado internacional, construyendo y negociando acuerdos y tratados comerciales multilaterales**

Estas medidas favorecerán la adopción de las últimas tecnologías por parte la industria mexicana, pero también es indispensable que a los socios comerciales se les exija el cumplimiento de las obligaciones y condiciones de equidad previstas por los acuerdos de la OMC.

### **6. Generar una cultura de máximo aprovechamiento de recursos y apertura para del uso de TIC a nivel empresarial**

Es muy importante el apoyo que reciben las empresas por parte del gobierno (créditos, certificaciones, equipamiento, regulación) pero es aún más importante el apoyo que cada empresa se da a sí misma. Las empresas deben ser capaces de reconocer la importancia de la adopción de TIC, mostrar iniciativa propia y destinar recursos y tiempo para generar un entorno que permita maximizar el valor agregado que generan las TIC y los programas gubernamentales. Para lograrlo es necesario contar con estrategias competitivas ajenas al gobierno que aseguren el correcto funcionamiento de las TIC dentro de cada empresa. Con una actitud más proactiva y un mayor involucramiento en el uso de TIC es posible generar empresas más pujantes y productivas. Para fomentar una cultura empresarial más comprometida con el uso de TIC es necesario informar y promocionar los beneficios e impactos de una correcta adopción de TIC a nivel empresarial.<sup>87</sup>

### **7. Promover inversión en la manufactura avanzada e intensificar los esfuerzos de investigación y vinculación con la academia para este subsector**

Es importante aumentar la inversión dirigida a la creación de patentes y nuevos procesos, e incrementar la colaboración con instituciones de investigación, desarrollo e innovación. Actualmente 4 de cada 10 empresas

86. Realising the IN2015 vision. Infocomm Development Authority of Singapore. 2010

87. Pedraza Melo, Sánchez Aldape y García Fernández: "La importancia de la adopción de TIC en las PYMES mexicanas" en Observatorio de la Economía Latinoamericana, Número 66, agosto 2006

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Lo que falta por hacer



de este subsector no cuentan con este tipo de colaboración. Asimismo, México debe buscar que las empresas del subsector diversifiquen sus servicios para impulsar la fuerza y autonomía de la industria local.

### **8. Mejorar las capacidades TIC de los trabajadores a través de:**

La creación de programas enfocados tanto a expertos en el área de TI como al personal que trabaja en sectores que pueden aprovechar las tecnologías (servicios financieros, salud, Pymes). Un ejemplo son los programas iLEAD, CITRE y TSP del gobierno de Singapur<sup>88</sup>, que buscan aumentar las habilidades tecnológicas de sus trabajadores. Estos programas pueden ser utilizados por las empresas para capacitar a sus empleados o para emplear a nuevos trabajadores capacitados. Otra forma de hacerlo es mejorar programas existentes como *MexicoFirst*, al ampliarlo para incorporar lenguajes de programación y bases de datos. Por otro lado, también es necesario difundir los beneficios de las capacitaciones, haciendo énfasis en los efectos sobre la calidad, el incremento de la productividad, la estabilidad laboral y la posibilidad de escalar a puestos con responsabilidades más gerenciales.

### **9. Crear un currículum conectado con las necesidades de la fuerza laboral y las TIC**

Asegurar que los planes educativos de todos los niveles preparen a los alumnos en el manejo de TIC con fines laborales, incluyendo herramientas complementarias como el idioma inglés, así como promover las carreras especializadas en el desarrollo y aplicación de TIC. Adicionalmente, se deben generar habilidades que permitan el autoaprendizaje para mantener a la fuerza laboral vigente en un entorno tan dinámico como el tecnológico. El propósito es desarrollar talento y capital humano acorde con las necesidades de las empresas. Desde luego, este currículum también debe facilitar y hacer más pertinente la capacitación del personal ya contratado.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Impacto potencial



- El impacto económico de adoptar la nube en las empresas es de 63,400 nuevos empleos, 1,800 nuevas PyMEs y un ahorro en empresas promedio de 33% del gasto actual en TIC

### Impacto económico

El impacto de la adopción de tecnologías de la información y la comunicación en las empresas es diverso; sin embargo, y con el propósito de dar una idea del potencial que tiene el uso de las TIC a nivel empresarial, a continuación se presentan algunas estimaciones acerca de los ahorros que podría obtener el sector empresarial con la utilización del cómputo en la nube.

IMCO<sup>89</sup> realizó un estudio para estimar el impacto del cómputo en la nube. Basándose en la literatura actual<sup>90</sup> y usando el modelo más conservador (caída de 1% en los costos de entrada de las PyMEs), se estimó que podrían crearse 1,800 nuevas PyMEs –aproximadamente 63,400 empleos– en México como resultado de los ahorros que tendrían *start-ups* y empresas en su operación al reducir el costo de inversión inicial, así como del ahorro constante derivado del mantenimiento y pago de licencias para usar los servidores.

Al estimar el gasto que haría en México una empresa tipo de 45 empleados si sustituyera un paquete de servicios de TI básico, se concluyó que este podría ser de 67% del gasto actual de TI de las empresas, suponiendo 40 *Client Access Licenses*, el mantenimiento y su administración.<sup>91</sup>

Considerando el gasto en TI de los distintos sectores económicos creemos que, con estimaciones conservadoras (2.7% para empresas medianas y 0.16% para empresas grandes), los ahorros por sector empresarial como porcentaje del PIB serían los siguientes:

89. IMCO (2012) Cómputo en la nube: nuevo detonador para la competitividad en México.

90. Particularmente se utilizó el estudio "The economic impact of cloud computing on Business creation, employment and Outup in Europe (2009)

91. De acuerdo con IMCO, el costo para las empresas que no utilizan la nube es de \$1,248,080, mientras que para las que la utilizan sería únicamente de \$837,450.

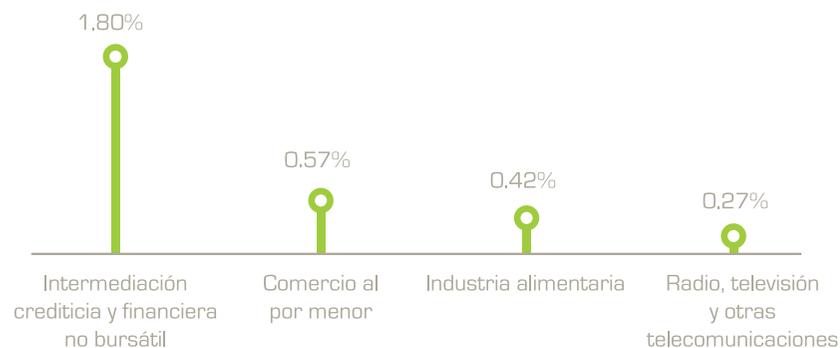
# 3. Empresas y TIC al 2025

## Impacto potencial



- Las empresas que invierten en la web reportan un incremento de 9% en sus ingresos, una reducción de 5% en sus costos y 16% de aumento en su productividad

Gráfica 61. Impacto del uso de Cómputo en la nube por PIB del subsector



Fuente: IMCO (2012)

Por otro lado la adopción de TIC en Pymes de acuerdo a *Select* y *Google* podría elevar la productividad de las empresas. Conforme a estimaciones de *Google*, las empresas que invierten en la web reportan un incremento de 9% en sus ingresos, una reducción de 5% en sus costos y 16% de aumento en su productividad.

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Impacto potencial



Gráfica 62. Impacto del uso de TIC en empresas



Fuente: *Google* (2012)

Por otro lado, conforme a los resultados de una encuesta realizada por *Select* en 2009, la tasa interna de retorno de las empresas con mayor estandarización, automatización y capacidad TIC es mayor a la de las empresas con menor uso de ellas (ver gráfica 63).

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Impacto potencial



Gráfica 63. Uso de tecnologías de la información y la comunicación



Fuente: *Select* (2012)

### Social (Inclusión)

En lo que se refiere al tema de la inclusión, incorporar las TIC a nivel empresarial no sólo reporta los beneficios antes mencionados sino que, además, aumenta los canales de comunicación entre las organizaciones. Su utilización permite un diálogo más dinámico y eficiente entre ellas, facilitando el intercambio de ideas y buenas prácticas de manera constante y, consecuentemente, incrementando las posibilidades de innovación de las propias empresas. Adicionalmente, las redes de comunicación a nivel empresarial permiten reducir las brechas que existen entre ellas, tanto en términos de productividad como en aprovechamiento de TIC.

Partiendo de que la innovación es una idea, práctica u objeto que es percibido como nuevo por un individuo o grupo”,<sup>92</sup> y tomando en cuenta los cuatro factores clave en la Teoría de la Innovación<sup>93</sup> propuesta por

92. Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations*. New York, Free Press.

93. ídem

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Impacto potencial



Rogers, resulta evidente que la adopción de las TIC a nivel empresarial permite abordar todos ellos de manera directa o indirecta. Desde luego, para crear un entorno más propicio para la innovación no basta incrementar la interacción y el diálogo entre las empresas, sino también entre éstas y la academia.

Respecto al impacto que tienen las TIC sobre la innovación a nivel empresarial, la evidencia empírica sugiere que, de acuerdo al análisis de encuestas realizadas en empresas pequeñas y medianas en Suiza, la adquisición de TIC facilitó la innovación en 66% de las pequeñas empresas y en 64% de las medianas empresas.<sup>94</sup> Es decir, el impacto de inclusión empresarial en TIC es consistente, positivo y prácticamente de la misma magnitud para empresas pequeñas y medianas.

Dicho impacto también se debe al uso de TIC que favorece la innovación de manera específica. Tal es el caso de los *blogs*, mediante los cuales se puede obtener información, por ejemplo, acerca del uso y aprovechamiento de las TIC en la empresa, sobre las mejoras gerenciales y, también, relacionada con las opciones disponibles para tener acceso a créditos que permitan financiar las innovaciones.

En un mercado tan dinámico y competitivo como el de hoy, la innovación es una de las ventajas más fuertes y determinantes; por tal razón, es necesario asegurar que las empresas mexicanas se desarrollen en un entorno que facilite y promueva la innovación.



# Gobierno TIC al 2025



E-gobierno

Educación

Salud

E-seguridad

“En el futuro los servicios de e-gobierno serán integrados, eficientes, centrados en los ciudadanos y se realizarán por dispositivos móviles”

# 4. Gobierno TIC al 2025



El gobierno es uno de los actores más importantes en el uso de las TIC por dos motivos. El primero es que la autoridad es quien define las políticas públicas para fomentar la inversión y la adopción de TIC en general. El segundo se refiere a que el gobierno no sólo es uno de los principales usuarios de TIC a nivel nacional, sino que es el principal en términos agregados. En este apartado se analiza el uso de las TIC en 4 principales áreas de gobierno:

1. Las interacciones del sector público con ciudadanos, lo que se conoce como *e-gobierno*
2. El uso de las TIC en la educación (la principal fuente de educación en México es pública, 78% de los estudiantes en México acuden a escuelas públicas<sup>95</sup>)
3. El uso de TIC en la provisión de servicios de salud (aproximadamente 94% de los mexicanos que reciben servicios de salud lo hacen en clínicas y hospitales públicos<sup>96</sup>)
4. La utilización de TIC en Seguridad (el Estado es el responsable último de mantener la seguridad del país o de una ciudad)

A continuación se describen la situación, tendencias, políticas de TIC que han funcionado y lo que falta por hacer para incorporar las TIC en cada una de estas funciones del Estado, así como un estimado del impacto que podría tener su adopción.

95. De acuerdo con el Sistema de consulta interactivo de estadísticas educativas de la SEP, en el ciclo 2010-2011 había 34, 384,971 estudiantes de los cuales 4, 445,204 pertenecían al sector particular.

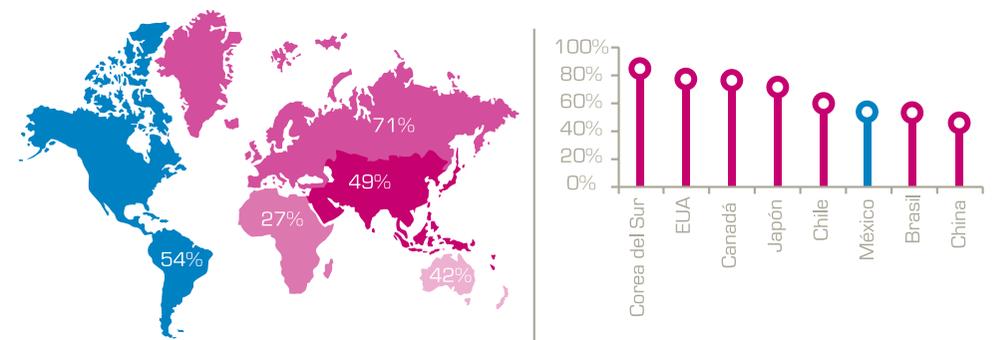
96. De acuerdo con la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), en el 2010 solamente 6.14% de la población contaba con seguro de gastos médicos mayores privado y .29% con seguro de salud privado.

## 4.1 E-gobierno



Una de las mayores fortalezas de México respecto a TIC es el uso y penetración que tienen en los servicios que prestan los gobiernos. De acuerdo con una serie de encuestas que realiza la Organización de Naciones Unidas sobre la penetración y uso de servicios de gobierno digitales<sup>97</sup> (*e-government*), después de Europa, el continente Americano es la región más avanzada en dichos servicios (Ver gráfica 64).

Gráfica 64. Calificación de *e-government* por región (izquierda) y calificación por país (derecha)



Fuente: *United Nations e-government survey (2012)*

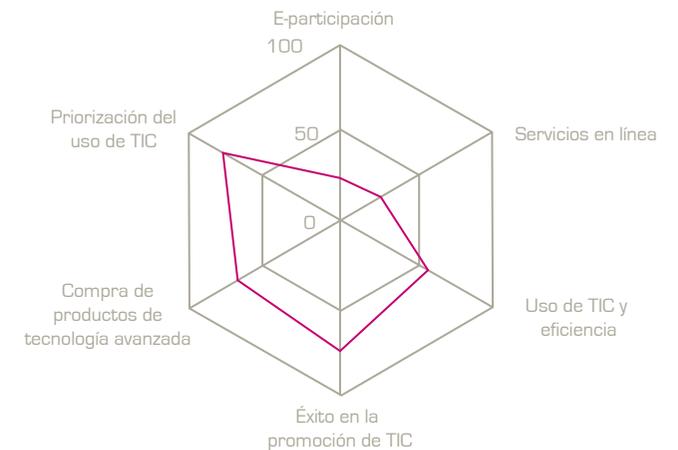
## 4.1 E-gobierno



Dentro de la región norteamericana, Estados Unidos y Canadá son los países más exitosos. Sin embargo, México obtuvo una calificación de 62% y se encuentra en la posición 55 de 190 países, por encima de países como Brasil y China.

De manera similar, el mencionado índice del WEF (Networked Readiness Index) muestra que una de las principales fortalezas de México son sus servicios públicos en línea y la e-participation, donde se ubica en las posiciones 28 y 25 de 144 países, respectivamente. En general, en cuanto al uso de TIC en gobierno los resultados son los siguientes:

Gráfica 65. Posición en el *ranking* de México en indicadores de gobierno y TIC del *Network Readiness Index* 2013



Fuente: WEF. *The Global Information Technology Report* (2012)

## 4.1 E-gobierno

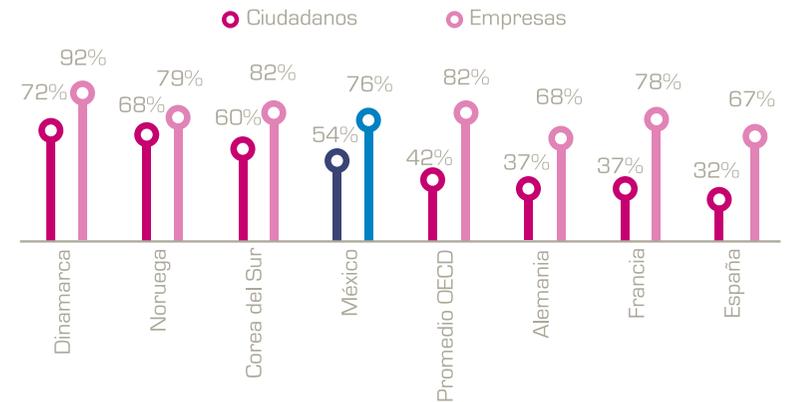


- El 54% de la población y el 76% de las empresas usan algún servicio de e-gobierno, porcentajes por encima del promedio de la OCDE

La gráfica muestra que entre las principales debilidades del país en el uso de TIC en el gobierno están: la prioridad que le otorga el gobierno al uso de las TIC y el éxito en la promoción de las mismas, donde México ocupa el lugar 76 y 75 respectivamente.

Sin embargo, tomando en cuenta que 54% de la población y 76% de las empresas usan algún servicio de *e-gobierno*, mientras que el promedio de la OCDE es 42 y 82% respectivamente, se puede decir que, en general, el e-gobierno en México se encuentra bien posicionado a nivel mundial. Además, del total de servicios que provee el gobierno, 65% están disponibles en línea y son de carácter interactivo, y el 38% son transaccionales<sup>98</sup>.

Gráfica 66. Uso de *e-government* entre ciudadanos y empresas



Fuente: OECD. *Government at a glance (2011)*

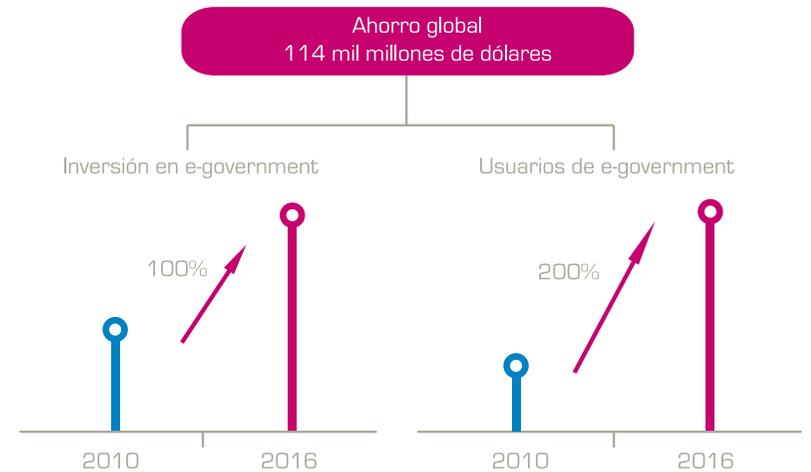
# 4.1 E-gobierno

## Tendencias



De acuerdo con un estudio realizado en 2011 por *ABI Research*, en el año 2016 se estiman ahorros cercanos a los 114 mil millones de dólares por la implementación y uso de servicios de *e-government* en el mundo. Por esta razón, se prevé que la inversión en *e-government* entre 2010 y 2016 se duplique, pasando de 57 a cerca de 110 mil millones de dólares. Asimismo, se proyecta que en ese período la cantidad de usuarios a nivel mundial se triplicará. Particularmente, se espera que el crecimiento y los beneficios se intensifiquen a partir del 2014, dado que será en este momento cuando la infraestructura necesaria para el uso de servicios de *e-government* se consolide a nivel global, permitiendo así su masificación.

Cuadro 1: Crecimiento de *e-government* (2010-2016)



Fuente: *ABI Research* (2011)

# 4.1 E-gobierno

## Tendencias



Las principales tendencias en el gobierno electrónico hacia el 2025 de acuerdo a algunos expertos<sup>99</sup> son tres:

- **Pasar a servicios gubernamentales electrónicos integrados, centrados en las necesidades y expectativas de ciudadanos o empresas, así como más diversificados**

Lo anterior se proyecta debido a que los ciudadanos y empresas enfrentan problemas cada vez más complejos que requieren de la interacción y coordinación de más de un área gubernamental. Igualmente, el conjuntar la mayoría de los servicios, trámites e información en un solo portal de internet facilita el acceso y búsqueda de información para los usuarios.

Actualmente, los servicios de *e-government* se han centrado en el sector financiero y educativo y, en menor medida, en la proveeduría de información (86, 84 y 71 países, cuentan con estos servicios, respectivamente), pero se espera que dichos servicios se diversifiquen en el futuro.

- **La mayoría de los servicios de *e-government* se realizará por medio de dispositivos móviles, (*m-government*)**

De acuerdo a la *International Telecommunications Union* (ITU), el acceso a los servicios de *e-government* dependerá cada día más de su uso en dispositivos móviles, particularmente, en países como México en los que hay una menor penetración de banda ancha y una amplia población con acceso a teléfonos celulares.<sup>100</sup>

- **Gobiernos que sirven y aprenden de la ciudadanía de forma abierta y eficiente**

En particular, se espera que en el futuro el ciudadano no tenga que conocer la estructura u organización del gobierno para utilizar los servicios de *e-government*, en virtud de que se contará con redes de interconexión e interoperabilidad para facilitar su navegación.

99. OECD (2009) *E-leaders conference. The Future of E-government. Agenda 2020.*

100. *Reporter Link (2011) World Digital Economy Insights into e-governement, e-health and e-education*

# 4.1 E-gobierno

## Tendencias

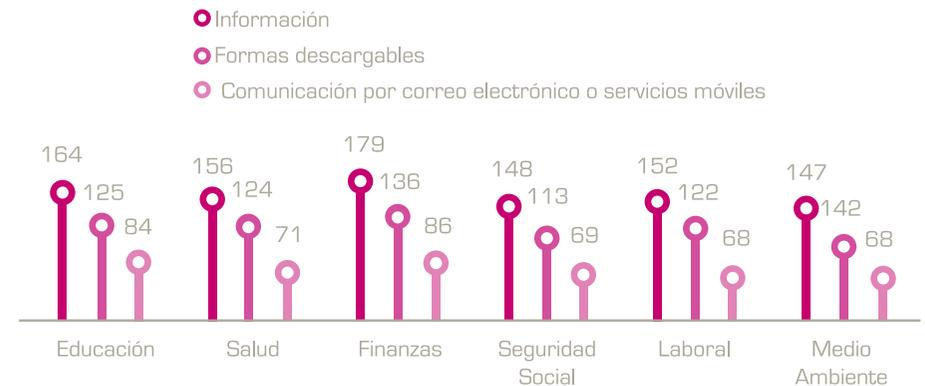


- El *e-government* es uno de los mecanismos más poderosos para alcanzar las metas del milenio, particularmente las relacionadas con la erradicación de la pobreza y mayor inclusión social

En esta misma dirección se espera que el *e-government* cree un entorno para que las empresas crezcan apoyadas por el gobierno y los ciudadanos mantengan un diálogo cercano con el gobierno para satisfacer sus necesidades y promover una mayor participación en el quehacer público.

Los beneficios del gobierno electrónico son múltiples y bien conocidos: conectividad e información 24/7, mayor interacción con los ciudadanos; más usuarios con acceso a servicios y consultas, y menores costos operativos, entre muchos otros. Tanto se han reconocido dichos beneficios que hoy el *e-government* es uno de los mecanismos más poderosos para alcanzar las metas del Milenio, particularmente las relacionadas con erradicación de la pobreza, mayor cobertura educativa, inclusión e igualdad<sup>101</sup>, de acuerdo con la ONU.

Gráfica 67. Número de países con servicios de *e-government* por área y tipo de servicio



Fuente: United Nations. Electronic Survey (2012)

# 4.1 E-gobierno

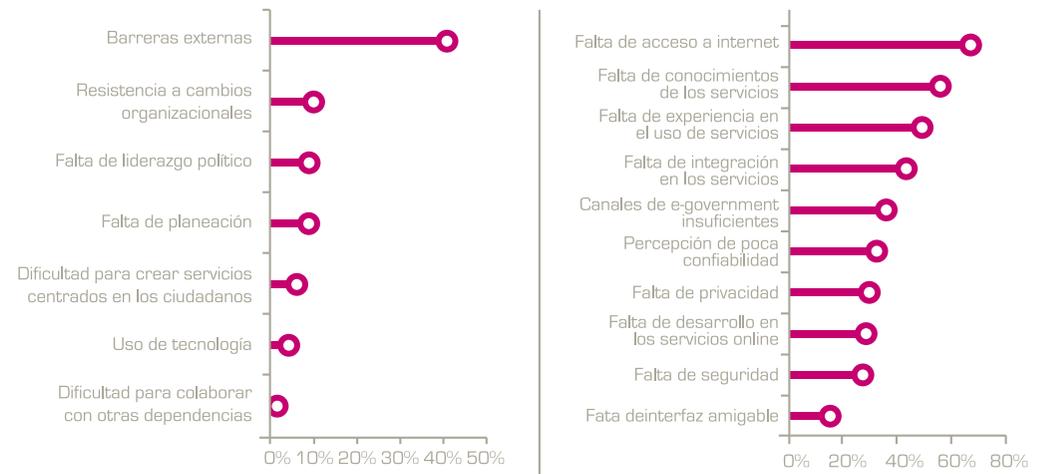
## Barreras



- Existe un desconocimiento por parte de la población acerca de los servicios de *e-government* existentes y las dependencias gubernamentales no colaboran para brindar este tipo de servicios

A pesar del avance que ha tenido México en esta materia, existen algunas barreras que impiden un uso más generalizado de *e-gobierno*. De acuerdo a la OCDE, la falta de acceso a internet sigue siendo la principal restricción, seguida por el desconocimiento por parte de los mexicanos sobre los servicios de *e-government*. Por el lado de la oferta, las barreras tienen que ver con el marco regulatorio y la resistencia al cambio en las dependencias de gobierno, así como con una falta de liderazgo político y de planeación (ver gráfica 68).

Gráfica 68. Limitantes de la oferta (izquierda) y la demanda (derecha) para uso de *e-government* en México



Fuente: OECD. *E-government Studies (2009)*

# 4.1 E-gobierno

## Barreras



- El gobierno mexicano debe crear sistemas de interoperabilidad y coordinación entre las diferentes autoridades y dependencias en todos sus niveles de gobierno

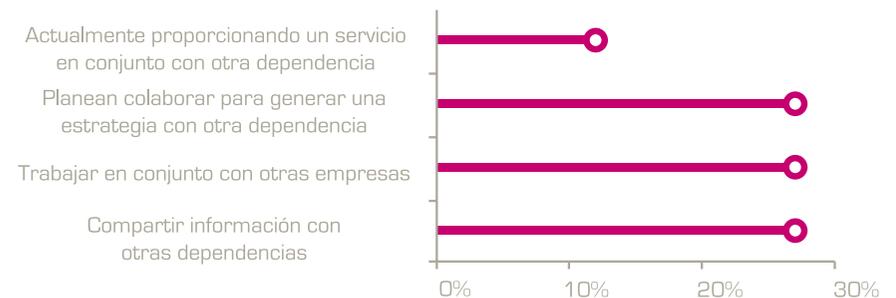
Por otro lado, las entrevistas a expertos indican que los retos más importantes para crear servicios de *e-government* en México son:

- 1) Crear sistemas de interoperabilidad y coordinación entre las diferentes autoridades y dependencias
- 2) Generar estructuras y redes de información que simplifiquen la navegación de los usuarios dentro de los portales gubernamentales
- 3) Consolidar los contenidos gubernamentales en un solo portal

En México la colaboración entre dependencias para la proveeduría de servicios de *e-government* sigue siendo menor. En una encuesta realizada en el país por la OCDE<sup>102</sup>, el 27% de los funcionarios encuestados reportaron compartir información con otras dependencias, pero únicamente el 13% dijo que estaban proporcionando un servicio conjuntamente con otra dependencia.

A pesar de estos rezagos, ya se ha comenzado a trabajar en una parte de esta agenda, las acciones más importantes que se han emprendido para disminuir las barreras se describen a continuación.

Gráfica 69. Coordinación entre dependencias para la entrega de servicios *e-government*



Fuente: OCDE. Mexico Statistical Profile (2009)

# 4.1 E-gobierno

## Los esfuerzos destacados<sup>103</sup>



- El desempeño de los estados en el índice de gobierno electrónico estatal subió de 34.64 en 2009 a 48.65 en 2012

En los últimos años, México ha adoptado varias medidas para facilitar el uso de los servicios de *e-government*, entre las más importantes están:

### **El buscador del gobierno**

(www.gob.mx) permite introducir filtros para delimitar mejor los resultados. También se puede separar por tipo de medio (imagen, video o noticias) -siguiendo el modelo de búsqueda diseñado por *Google*- y por nivel federal, estatal o local. Este mecanismo se complementa con una barra lateral que señala las recomendaciones del gobierno, esta sección presenta las páginas más usadas para que los usuarios puedan acceder a esa información sin realizar una búsqueda. Se espera que el portal se convierta en el vínculo de interoperabilidad de los servicios de gobierno. A través del portal, los ciudadanos podrán tener acceso a trámites y servicios gubernamentales electrónicos con una sola autenticación, es decir, dentro de la misma página podrán realizar trámites de diferentes órganos.

### **Los Portales de información Estatales**

Con la reforma al Artículo 6° realizada en 2007 se introdujo el principio de máxima publicidad en la Constitución. Este principio garantiza que cualquier individuo pueda conocer el funcionamiento y gasto del gobierno. La reforma estuvo acompañada de la creación de leyes estatales en materia de transparencia y rendición de cuentas y de la creación de mecanismos electrónicos para que cualquier persona pueda hacer uso de la información. Además, la ley establece que los municipios con poblaciones mayores a sesenta mil habitantes, así como las demarcaciones del Distrito Federal, cuenten con instrumentos que hagan efectivo el derecho a la información.

De acuerdo al Índice de Gobierno Electrónico Estatal (IGEE) que valora el desempeño que tienen estos portales se puede ver que dichos portales han mejorado a partir de 2009, fecha límite establecida para la creación de los mismos. El promedio del índice ha subido de 34.64 en 2009 a 48.65 en 2012.

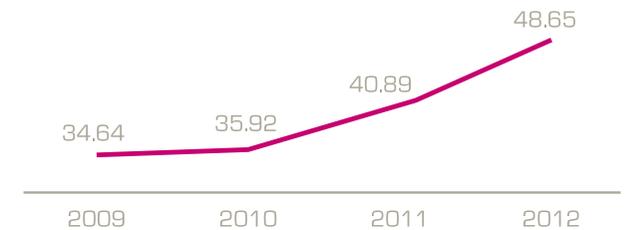
<sup>103</sup>. Estas prácticas se eligieron a partir de su relación con los programas adoptados y diseñados por los países líderes en el sector. Es decir, se identificaron las tendencias internacionales y se seleccionaron aquellos programas que se encuentran en sintonía con las prácticas de los países vanguardia. Adicionalmente se tomó en cuenta el contexto mexicano para asegurarse que las políticas son realistas y funcionales.

## 4.1 E-gobierno

### Los esfuerzos destacados



Gráfica 70. Desempeño Nacional en el Índice de Gobierno Electrónico Estatal (IGEE)



Fuente: Política Digital (2012)

Pese al progreso, las páginas de los gobiernos estatales son susceptibles de mejoras. Un análisis de los contenidos del índice ayuda a explicar cómo el componente mejor evaluado ha sido el de información, mientras el que tiene mayor posibilidad de mejora es el de participación.

#### **El Portal de Transparencia Presupuestaria**

El sitio web<sup>104</sup> es parte de una estrategia de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para informar a la ciudadanía sobre el gasto gubernamental. Además, el portal muestra información sobre finanzas públicas y los principales avances en el cumplimiento de los programas presupuestarios.

#### **Concilianet**

Es un módulo de atención en línea operado por la Procuraduría Federal del Consumidor (ProFeCo), en el cual los consumidores pueden presentar quejas o reclamaciones en contra de los proveedores. Por medio de Concilianet se pueden realizar audiencias virtuales de conciliación entre el consumidor, el proveedor y la ProFeCo.

## 4.1 E-gobierno

### Los esfuerzos destacados



Este procedimiento tiene múltiples ventajas, por ejemplo evitar los traslados a la Delegación de Profeco durante el proceso, facilitar que la asistencia por parte de ProFeCo sea continua, evitar el papeleo y reducir el tiempo para ser atendido.

#### **Unidad de Gobierno Digital**

Antecedida por Unidad de Gobierno Electrónico y Política de Tecnología de la Información (UGEPTI), la Unidad de Gobierno Digital se encarga de instrumentar, fomentar y promover la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los procesos de la APF, de manera que se fortalezca la gestión pública, de acuerdo con las líneas de acción establecidas en la Agenda de Gobierno Digital.

Específicamente, la Unidad de Gobierno Digital se ha encargado de la implementación de distintos programas, entre los que destacan: firma electrónica avanzada, RUPA, portal ciudadano ([www.gob.mx](http://www.gob.mx)), Tu Gobierno en mapas y Manual Administrativo de Aplicación General de TIC en la Administración Federal.<sup>105</sup>

Dentro de las actividades de la Unidad destacan las relacionadas con la evaluación de la digitalización del gobierno y el Índice de Madurez de Gobierno Digital que evalúa los resultados del uso de las TIC y la madurez con la cual las dependencias federales manejan sus recursos de TIC.

#### **Sistema Integral de Seguridad para Acceso a los Sistemas**

Durante el último sexenio se implementaron y adecuaron diferentes sistemas al interior de la Secretaría de la Función Pública, estas actividades comprenden la generación de nuevos *software* para hacer más eficiente la función de esta Secretaría.

#### **Sistema Integral de Información de Padrones de Programas Gubernamentales**

El SIIPP-G hace que el desempeño gubernamental sea menos susceptible a irregularidades o a ineficiencias en la distribución y en la planeación estratégica de los programas sociales, debido a que facilita el tratamiento de datos de más de 60 millones de beneficiarios que antes se encontraban dispersos en bases de datos administradas por distintas dependencias.

## 4.1 E-gobierno

### Los esfuerzos destacados



El Sistema compila información de las políticas gubernamentales orientadas a diferentes sectores para identificar al beneficiario, el programa y el tipo de beneficio otorgado con el uso de la Clave Única de Registro de Personas (CURP), concedida por el Registro Nacional de Población.

Según encuestas realizadas por la Subsecretaría de la Función Pública, el 66% de las instituciones usuarias del Sistema tienen una opinión favorable de él<sup>106</sup>.

#### **Registro Único de Personas Acreditadas (RUPA)**

Se trata de una base de datos electrónica, en la cual se encuentran intercomunicadas diferentes dependencias, que permite transparentar, ahorrar tiempo y disminuir costos, al realizar trámites en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal sin necesidad de presentar documentación que compruebe la capacidad legal y representación de las personas físicas y morales.

Se otorga un número de identificación a la persona física o moral que necesita efectuar múltiples trámites en diversas dependencias, quien sólo debe acreditar su representación legal ante una dependencia y automáticamente se le reconocerá su acreditación en todas las demás.<sup>107</sup>

#### **Tu Gobierno en Mapas**

Este programa es un visualizador cuyo objetivo es integrar y presentar toda la información geoestadística que produce el Gobierno Federal. El objetivo es que la gente encuentre información acerca de la zona donde vive o trabaja, o bien, sobre los temas que más le interesen y, paralelamente, promover la transparencia, la rendición de cuentas y la participación ciudadana.

Hasta el momento es opcional la incorporación de información en Tu Gobierno en Mapas por parte de las instituciones; pero dada la obligación establecida en el Acuerdo por el que se establece el Esquema de Interoperabilidad y Datos Abiertos de la Administración Pública Federal<sup>108</sup>, la plataforma puede ser una buena opción para que las dependencias cumplan con este requisito.

106. Resultados del documento Resultados de las Encuestas de Percepción SIIPP-G. Secretaría de la Función Pública. Subsecretaría de la Función Pública. Unidad de Evaluación de la Gestión y el Desempeño Gubernamental. Con base en 31 cuestionarios a 30 instituciones gubernamentales

107. AMIPCI (2012) Estudio de Agendas Digitales para la elaboración de un Programa de Desarrollo Digital

108. Diario Oficial de la Federación, 6 de septiembre de 2011

## 4.1 E-gobierno

### Los esfuerzos destacados



#### **Factura electrónica**

La utilización de la factura electrónica en México era opcional desde 2005; a partir de 2011, es obligatoria. El beneficio más notable de la medida es el incremento en la capacidad de monitoreo y de control de la Administración, ya que los comprobantes físicos son fácilmente falsificables; además, el contribuyente no puede negar que solicitó la autorización de facturas, ya que para ello requiere de su Firma Electrónica Avanzada (FIEL).

De manera adicional, el uso de la factura electrónica genera una reducción de 80% en los costos<sup>109</sup>, ya que la revisión de documentos electrónicos es menos onerosa: según un estudio de GS1 México, la administración de cada factura en papel cuesta alrededor de 163 pesos, mientras que con la factura electrónica se reduce a 34 pesos.

#### **La Ley de Firma Electrónica Avanzada**

El 11 de enero de 2012 fue publicada la Ley de Firma Electrónica Avanzada (LFEA). El objetivo de esta norma es hacer que la firma electrónica avanzada tenga validez jurídica. De acuerdo con una estimación de la Unidad de Gobierno Digital de la Secretaría de la Función Pública, la sustitución de la gestión de oficios en papel del gobierno federal por medios electrónicos a través de la Oficina Postal Electrónica (OPE) representaría un ahorro de \$1, 695, 000,000 de pesos con un nivel de digitalización del 100%.

#### **Esquema de Interoperabilidad y Datos Abiertos de la Administración Pública Federal**

En septiembre de 2011, fue establecido el Esquema de Interoperabilidad y Datos Abiertos de la Administración Pública Federal para ser implementado por la Secretaría de la Función Pública. El objetivo del Esquema es mejorar la comunicación al interior y al exterior de las dependencias federales a través del impulso al gobierno digital.

El Esquema establece las bases, los principios y las políticas que las dependencias y entidades deben observar para la integración de los procesos relacionados con servicios digitales. También contempla el marco normativo necesario para promover la interoperabilidad entre las instituciones de la Administración Pública Federal y los lineamientos para establecer mecanismos de cooperación con las entidades federativas para impulsar el gobierno electrónico en todo el país.

# 4.1 E-gobierno

## Lo que falta por hacer



Entre las principales acciones que se consideran clave emprender para continuar con el avance de *e-government* hacia *m-government* con servicios más dinámicos, están:

### **1. Integrar un portal único con todos los servicios de los distintos gobiernos (no sólo gobierno federal) que, además, sea inteligente**

Por ejemplo, Corea del Sur, el país líder en gobierno electrónico, destaca por haber desarrollado un portal integrado donde los ciudadanos pueden encontrar todo los servicios que los distintos gobiernos proveen, tanto a nivel nacional como local.<sup>110</sup> Ese portal permite la entrada a los servicios mediante una serie de canales por tema y por área. Asimismo, ofrece un tratamiento personalizado para cada usuario al solicitar la edad, género y servicios de interés, de tal manera que prioriza la información más relevante para el usuario. Por otro lado, Dinamarca cuenta con uno de los portales más integrados a nivel mundial con jerarquías e interacción entre las diferentes dependencias gubernamentales. En este sitio es posible hacer cosas tan diversas como un cambio de domicilio, hasta solicitar un crédito. Además el portal cuenta con un canal de retroalimentación que asegura que el sitio funcione de manera eficiente. Para cumplir este objetivo, el gobierno danés pone a disposición una herramienta llamada *e-box*, la cual sirve de mecanismo de comunicación directa entre el gobierno y los usuarios. Éstos y otros mecanismos que aseguren que los ciudadanos puedan indicar la dirección de los servicios y su funcionamiento son muy necesarios para México.

### **2. Fomentar el desarrollo de aplicaciones de e-gobierno para móviles**

Entre los factores que han permitido a Corea del Sur mantenerse a la vanguardia en gobierno electrónico está el amplio desarrollo de aplicaciones móviles compatibles -tanto con *iPhone* como con *Android*- que permiten realizar un gran número de consultas y trámites desde la comodidad de un teléfono móvil. Igualmente, el gobierno Coreano ha puesto a disposición de los usuarios mapas donde es posible observar el tráfico de las diferentes vías, rutas en operación y horarios de los diferentes servicios de transporte público. La publicación de esta información ha permitido el desarrollo de más aplicaciones relacionadas con el uso del transporte público.<sup>111</sup>

110. <http://www.korea.go.kr>

111. OECD (2011) Benefits and outcomes of m-government

# 4.1 E-gobierno

## Lo que falta por hacer



### 3. Migrar el mayor número de servicios de e-gobierno a la nube

Singapur es uno de los países que más ha avanzado en el uso de *cloud computing* para proveer servicios de *e-government*, enfocando su uso a proporcionar servicios e infraestructura. Singapur es el primer país asiático que ha equipado a todos sus maestros con herramientas de comunicación y colaboración por WEB2.0 en la nube. Igualmente, el portal del gobierno dirigido a los ciudadanos<sup>112</sup> cuenta con un extenso catálogo de pagos por internet, clasificados por tipo de pago y dependencia. Estos pagos incluyen los impuestos, multas, licencias y otros trámites que se pueden cubrir con diferentes métodos de pago. Actualmente en este país es posible acceder a más de 150 servicios gubernamentales por telefonía móvil.

### 4. E-democracia

Estonia es reconocida como uno de los mejores ejemplos en el uso del voto electrónico. El sistema electoral estonio permite a los ciudadanos votar a través del internet. Este mecanismo hace que la participación ciudadana sea más fácil y requiera un menor tiempo. Uno de los temas en los que más se ha enfocado el gobierno es en garantizar la seguridad de los medios electrónicos para evitar el robo de identidad y el fraude electoral. La iniciativa arrancó en el 2005 y en ese año únicamente 2% de población realizó su voto por este medio. No obstante, recientemente la participación ha aumentado de manera considerable llegando a 25% en el 2011. De acuerdo con las propias autoridades de Estonia, la clave para el uso del voto electrónico es incrementar la confianza de los votantes en el sistema. Se ha demostrado que el voto por internet beneficia ampliamente a votantes que tienen dificultades para ir a votar<sup>113</sup>.

### 5. Estandarizar y transparentar las páginas de gobierno, así como la presentación de información

Prestación de servicios con formatos accesibles para ciudadanos y empresas, de tal forma que permitan realizarlos fácilmente y hacer búsquedas de manera ágil, asegurando, además, la calidad de los acervos y bases de datos proporcionados. Lo anterior permitirá aumentar la transparencia y la rendición de cuentas.

### 6. Digitalizar trámites gubernamentales en su totalidad y reducir considerablemente la carga burocrática

Para seleccionar y priorizar la digitalización de los trámites, es conveniente retomar la experiencia chilena:

112. <http://www.ecitizen.gov.sg>

113. Thad, E (2012) Defining the Barriers to Political Participation for Individuals with Disabilities

## 4.1 E-gobierno

### Lo que falta por hacer



tomar en cuenta los resultados de una consulta ciudadana al respecto, el ahorro potencial de la digitalización de cada trámite en particular y el impulso que significa esta digitalización para favorecer a los emprendedores.

#### **7. Ampliar el contenido y comunicación del gobierno vía *Social Media***

Por ejemplo, Singapur cuenta con páginas de Facebook, Twitter y *Blogs* para relacionarse con ciudadanos y recibir comentarios y opiniones. Además, también promueven un directorio en línea para conocer las iniciativas gubernamentales de *Social Media* [www.socialmedia.gov.sg](http://www.socialmedia.gov.sg)

#### **8. Ampliar el uso de e-government a nivel municipal**

De acuerdo con un estudio del IMCO<sup>114</sup> enfocado a medir la transparencia en los 18 municipios más poblados, el uso de los portales electrónicos era insuficiente. Únicamente tres de estos municipios publican los estatus de solicitudes de permisos, licencias y trámites y la regulación de inspectores de obra y nueve municipios publican la guía de trámites.

# 4.1 E-gobierno

## Impacto potencial



- El ahorro potencial por el pago de servicios gubernamentales por medios electrónicos es de 10.5 mil millones de pesos anuales

### Económico

La reducción en los costos de transacción para los gobiernos se traduce en una menor carga administrativa y laboral, y para los ciudadanos en una reducción del tiempo y dinero utilizado para el pago de servicios. En este sentido, y con la utilización de la Encuesta Nacional de Uso del tiempo 2009, se ha estimado que la población urbana en México invierte mensualmente, en promedio, 79 minutos en el pago de servicios<sup>115</sup>. Si se toma en cuenta el acceso a internet de la población en el país, que generalmente el pago de servicios es uno por familia y que el promedio de miembros por familia es alrededor de 4, se puede concluir que en México hay aproximadamente 10 millones de familias que podrían realizar pago de servicios por medios electrónicos<sup>116</sup>.

Igualmente, se sabe que el ingreso promedio diario de un hogar en México es de alrededor de 380 pesos<sup>117</sup>, lo que genera que los 79 minutos invertidos se traduzcan en 62 pesos mensuales, sólo considerando el costo de oportunidad del tiempo. Al multiplicar esta cifra por el número de familias que podrían realizar los pagos de manera electrónica, se calcula un ahorro anual cercano a 7,400 millones de pesos (sin incluir costo de transporte) por el uso de *e-gobierno*. Mientras que el costo de transporte se estima en 3,360 millones<sup>118</sup>. La realización de esta operación vía celular tiene un costo de tan sólo 2 pesos por transacción, por lo tanto el ahorro potencial del pago de servicios gubernamentales por medios electrónicos sería de 10.5 mil millones de pesos al año producto de la disminución en el tiempo y costo de transporte.

### Social (inclusión)

Las TIC también podrían tener efectos sobre la activación política de nuevos sectores sociales, como los jóvenes (que constituyen la mayoría de los usuarios de TIC en el país). El 51% de los internautas mexicanos aseguran haber arribado en algún tipo de propaganda política; el 40% de ellos se han convertido en seguidores de algún candidato o partido.<sup>119</sup> Por tal motivo, el incremento en el uso de redes podría contribuir a que esta población participe en actividades de carácter político -como la generación de información y de opinión- a que, de esta manera, se mejore también el carácter deliberativo de la democracia.

115. IMCO (2012) Estudio de factibilidad del modelo de negocio de pagos y transferencias de dinero vía teléfono celular

116. *Internet Web Services* (2011)

117. De acuerdo con los resultados arrojados por la ENIGH de 2010, el promedio de ingreso mensual por familia en México era de 12 mil pesos.

118. IMCO (2012) Estudio de factibilidad del modelo de negocio de pagos y transferencias de dinero vía teléfono celular. Se utilizó un costo de transporte de 28 pesos mensuales.

119. Asociación Mexicana de Internet, "Hábitos de los usuarios de internet en México"

## 4.1 *E-gobierno*

### Impacto potencial



Uno de los usos más recurrentes de las TIC para el mejoramiento de la democracia es la implementación del voto electrónico. El principal efecto de esta medida es la incorporación de nuevos votantes, pues aumenta las posibilidades de participar en la elección. El caso de Estonia, el primer país en incorporar el *e-voting* en todas sus elecciones locales, pone en evidencia que la implementación del voto electrónico incentiva a los votantes indecisos a participar en la elección: 4.9% de las personas que realizaron su voto por este medio aseguraron que no lo hubieran hecho si no fuera por la existencia del voto electrónico.<sup>120</sup>

El *e-voting* también permite: incrementar la eficiencia en la recepción de votos, pues trata de evitar los errores en la emisión del voto que comúnmente se presentan en las boletas tradicionales; mejorar la precisión en el escrutinio, pues el sistema permite un conteo exacto de la votación; y reducir los tiempos para conocer los resultados a unas cuantas horas de haberse emitido los votos. Además, el uso del voto electrónico permite mejorar la auditoría del proceso de votación.

120. Ülle Madise, Tarvi Martens *E-voting in Estonia 2005. The first practice of country-wide binding Internet voting in the world* en Krimmer, Robert (Ed.) "Electronic Voting 2006" (2006).

## 4.2 Educación

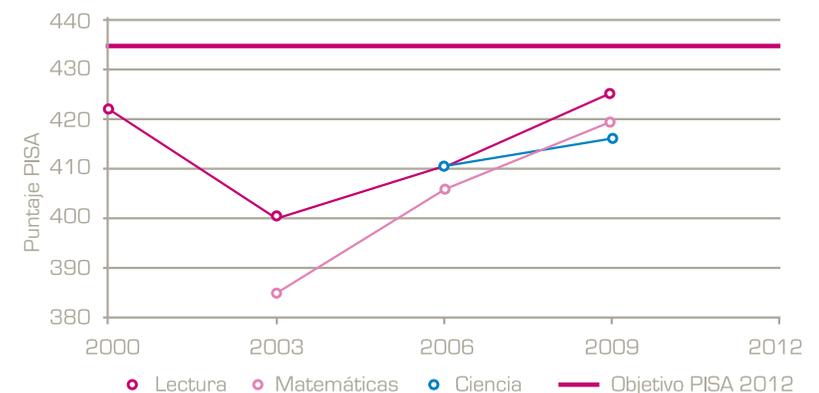


- Los países con mejores desempeños en la prueba PISA utilizan intensivamente las TIC en el sector educativo

El rezago educativo de México es uno de los fenómenos más estudiados en políticas públicas. La falta de una reforma educativa de clase mundial con acceso a contenidos en internet y del dominio del idioma inglés, son algunos de los temas que más se han debatido recientemente. Por ello, y pese a su mejora reciente (ver gráfica 71)<sup>121</sup>, México sigue siendo el último lugar en los resultados de la prueba PISA entre los países de la OCDE.

De acuerdo con los resultados de PISA, los países con mejores estándares educativos a nivel mundial son países que usan intensivamente las TIC en el sector educativo, tal como ocurre en Corea del Sur y Singapur. En estos países la currícula educativa se centra en el uso de las TIC, no sólo como un medio que facilita el aprendizaje, sino como uno que lo revoluciona, haciendo del estudiante el núcleo del sistema educativo. Es decir, se pasa de un sistema pasivo a uno activo, mucho más flexible y personalizado en el que el alumno aprende a su propio ritmo y, más allá de memorizar, desarrolla habilidades necesarias para el mundo actual.

Gráfica 71. Resultados de México en la prueba PISA a lo largo del tiempo



Fuente: OCDE. *PISA Results* (2009)

## 4.2 Educación

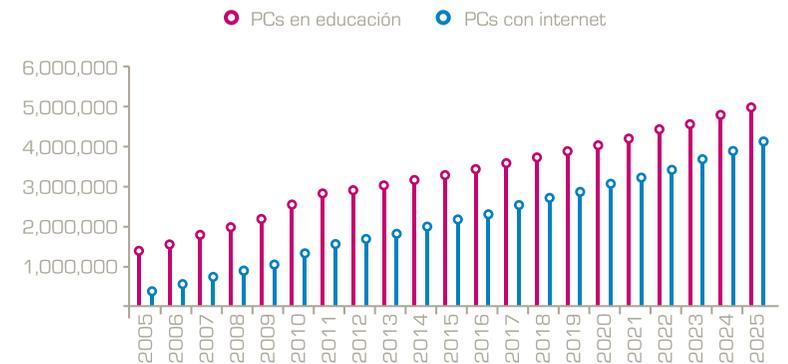
### Tendencias



#### La conectividad de las escuelas

La infraestructura TIC en el sector educativo es uno de los renglones en los que se espera un mayor crecimiento en los próximos años (tanto computadoras en escuelas como escuelas conectadas a internet). Se estima que el número de PCs con acceso a internet en escuelas mexicanas pasará de 1.8 millones en 2012 a 4.3 millones de equipos en 2025, lo que representa un crecimiento de 140%<sup>122</sup>. Durante ese mismo lapso, se prevé que haya una menor tasa de crecimiento de la población atendida en el nivel de educación básica y un mayor crecimiento para los niveles medio superior y superior; dicho comportamiento está alineado con el incremento en la oferta de infraestructura. De acuerdo con una encuesta del CIDE en 2010<sup>123</sup>, 35% de los planteles educativos contaban con acceso a internet. No obstante esta cifra, cabe destacar que las velocidades de conexión eran lentas y de baja calidad y que en varios colegios la conectividad se estaba financiando por medio de cuotas pagadas por los padres de familia.

Gráfica 72. Crecimiento en la penetración de computadoras e internet en escuelas mexicanas



Fuente: Select (2012)

122. El crecimiento de la base instalada de PC's se establece bajo las premisas de proyecciones de crecimiento del número de escuelas por nivel y por estado, así como la matrícula en función del crecimiento de la población

123. CIDE (2010) "Investigación para el diseño e implementación de un sistema de información, monitoreo y análisis del sistema de redes de cobertura social del Sistema Nacional e-México 2010-2012"

## 4.2 Educación

### Tendencias



#### **El m-learning**

Más allá de las computadoras, la gran oportunidad de las TIC en educación se encuentra en el aprendizaje móvil o *m-learning* (*mobile learning*). Una de las ventajas del *m-learning* es que se sustenta en la tecnología de que dispone cada persona (en México, la penetración de la telefonía celular es cercana al 90%; inclusive en las familias de menores ingresos la penetración de celular es 3 veces la de computadoras o internet<sup>124</sup>), lo que reduce significativamente los costos de implementación, haciéndolo muy atractivo sobre todo para lugares remotos con bajos índices de educación.

En este sentido, Nigeria planteó su iniciativa Alfabetización de Base por Celular, en un país donde apenas el 15% de la población sabe leer y escribir. El proyecto de alfabetización y conocimientos numéricos se lanzó en 2009 de manera conjunta por *Catholic Relief Services Nigeria* y las universidades *Tufts* y *Oxford*. De las 110 aldeas escogidas para el proyecto (cerca de 3 mil estudiantes), se eligió un grupo control (la mitad), mientras que el resto utilizó celulares para escribir y leer mensajes de texto y hacer cálculos básicos durante las clases de lectura y matemáticas. El grupo que utilizó teléfonos móviles tuvo mejores resultados que el grupo control prácticamente de manera inmediata, además dicha la mejora se mantuvo a lo largo del año<sup>125</sup> (ver gráfica 73).

#### **Crear contenidos para la e-educación**

Corea del Sur es uno de los países líderes en la creación de contenidos educativos electrónicos. Uno de los principales objetivos en este sentido es la digitalización de todos los libros de texto de escuelas públicas de primaria y secundaria antes del 2015<sup>126</sup>. Estos *e-books* se subirán a la nube para que cualquiera pueda tener acceso a ellos desde cualquier dispositivo<sup>127</sup>. El costo de esta iniciativa es aproximadamente de 2 mil 400 millones de dólares<sup>128</sup>, lo que significa un costo por alumno de cerca de 480 dólares<sup>129</sup>.

124. En México, hay 90 millones de usuarios de telefonía celular y sólo 37 millones de usuarios de internet según cifras del INEGI.

125. Sitio oficial de la universidad de Tufts sobre el proyecto *Alphabetisation de Base par Cellulaire* (ABC) (<http://sites.tufts.edu/projectabc>)

126. KERIS (2010), *White Paper: Adapting Education to the Information Age* ([http://english.keris.or.kr/whitepaper/WhitePaper\\_eng\\_2010.pdf](http://english.keris.or.kr/whitepaper/WhitePaper_eng_2010.pdf))

127. Computadoras, tablets, smartphones u otros dispositivos.

128. De acuerdo a la *Pearson Foundation* (<http://www.pearsonfoundation.org/oecd/korea.html>)

129. Hay aproximadamente 5 millones de alumnos de primaria y secundaria en el sistema de educación público coreano

## 4.2 Educación

### Tendencias



- El futuro exitoso de las TIC en la educación no depende exclusivamente de contar con computadoras y conectividad, sino de mejorar las habilidades y el conocimiento de los profesores y los estudiantes en TIC

Además de mejorar el rendimiento académico de los niños, el crear contenidos interactivos permite revolucionar las habilidades cognitivas de los alumnos para que aprendan a buscar soluciones por su cuenta, en lugar de usar métodos tradicionales como la memorización. Por ello, el futuro de las TIC en la educación no implica exclusivamente contar con computadoras y conectividad, sino mejorar las habilidades y el conocimiento de los profesores a través de distintos medios; si no se cuenta con estos últimos, la tecnología sirve de poco.

Gráfica 73. Resultados del programa ABC Nigeria a lo largo del tiempo



Fuente: Universidad Tufts. Proyecto Alfabetización de Base por Celular (2010)

## 4.2 Educación

### Barreras



La mayor limitante para una mejor adopción de las TIC para la educación en México -después de la parálisis en la que se encuentra el sector por el poder de sus sindicatos que no han permitido una reforma profunda a la educación, con una evaluación del cuerpo docente y de los métodos educativos, así como a la falta de infraestructura- es la ausencia de un programa nacional de educación y TIC. Contrario a lo que sucede en muchos de los países más avanzados en el mundo, como Corea del Sur y Singapur o países líderes de la región Latinoamericana, como Chile, Uruguay y Brasil, México ha tenido diversas iniciativas sin contar con una única línea directiva.

La agenda de México hacia el 2025 es clara: aumentar las estrategias para acelerar la adopción de las TIC en las escuelas, incrementar los contenidos escolares en línea, capacitar a profesores en el uso de las TIC e incrementar redes de colaboración por medio de las TIC entre los profesores, padres de familia y estudiantes. Para avanzar en este sentido se han implementado diversas políticas.

## 4.2 Educación

### Los esfuerzos destacados<sup>131</sup>



- El programa E-México lleva 35,000 planteles de educación básica conectados, 25% del total

Entre los esfuerzos más destacados están:

- El programa de **Habilidades Digitales para Todos (HDT)** lanzado en 2008, donde la SEP, a través de las entidades federativas, equipa y conecta planteles de educación básica. Además de contar con su propia estrategia, este programa pretende ser el plan maestro de políticas públicas en materia de TIC en educación, al retomar los portales educativos Chamacos.gob.mx, Clic Seguro y los proyectos de Red Escolar y Secundaria Siglo XXI. En 2011 el presupuesto de este programa fue de 4 mil 890 millones de pesos<sup>132</sup>
- La iniciativa **e-México** diseñada para conectar a las escuelas del país. Este es el principal esfuerzo por conectar a escuelas a internet. El programa lleva 35,000 planteles de educación básica conectados (25% del total)<sup>133</sup>
- **Aula Base Telemática**, un proyecto similar a *Enciclomedia* que provee contenidos para las aulas a través de nuevas tecnologías interactivas, pero que no contempla la conexión sistemática a internet.
- La red **EduSat** que transmite contenidos pedagógicos a través de la televisión; se trata de la red más grande de Latinoamérica
- Proveer materiales educativos en línea a través de portales como **El Kiosko**
- El programa **CompuApoyo**, lanzado en 2012 por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, cuyo propósito es financiar -con hasta \$2,000 pesos- la compra de un equipo de cómputo, además de otorgar un crédito a tasa preferencial a todos los trabajadores que perciban de 1 a 5 salarios mínimos, y dar \$500 pesos para cubrir, cuando menos, 5 meses de servicios de internet
- **Club Digital** ([www.clubdigital.mx](http://www.clubdigital.mx)) Este programa fue lanzado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) en 2012 y su objetivo es fomentar el uso y aprovechamiento de las TIC entre la población joven. El programa es una plataforma de contenidos y aplicaciones que funciona como red social y por medio de la cual se busca capacitar en línea de manera gratuita a jóvenes para el desarrollo de habilidades tecnológicas y de emprendimiento. Específicamente, el sitio web busca que los jóvenes se beneficien de la interacción en tiempo real que ofrecen las TIC, ya que cuenta con tutores en línea

131. La selección de estos programas se realizó tomando en cuenta la información disponible y las prioridades señaladas por la literatura para el uso efectivo de TIC en el sector educativo.

132. Transparencia Presupuestaria del Gobierno de México

(<http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/Portal/transform.nodo?id=4.0&transformacion=s&excel=n&zip=n&paramts=0=L508873>)

133. [http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/1899/2/images/principales\\_cifras\\_2010\\_2011.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/1899/2/images/principales_cifras_2010_2011.pdf)

## 4.2 Educación

### Los esfuerzos destacados



y mecanismos de interacción entre los diferentes usuarios, haciendo el aprendizaje más eficiente y personalizado. Algunas de las capacitaciones disponibles son: programación en diferentes lenguajes, diseño digital, comercio electrónico y capacidades de liderazgo y administración y se dan tanto en código abierto como *software* propietario.

Cabe destacar que este programa es una iniciativa conjunta entre el sector público y privado: las empresas de TIC (Cisco, Intel, Red Hat, Microsoft, entre otros) generan el contenido de las capacitaciones, asegurándose que estas se encuentren alineadas con las necesidades del sector privado y, el sector público (SEP e IMJUVE), se encarga de la promoción del programa entre la juventud. Para asegurar el uso efectivo de esta iniciativa entre la población, el gobierno ha introducido 37 Centros Club Digital a nivel nacional, los cuales son operados por el IMJUVE y cuentan con equipos de cómputo para acceder al sitio.

Cabe mencionar que aunque la SEP junto con el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación sacaron el Programa Apoyo a Tecnologías Educativas y de Información para mejorar la preparación e incrementar las capacidades del cuerpo docente, dicho programa no es considerado como uno de los esfuerzos destacados debido a que a pesar de que el programa proporciona equipos de cómputo y conexión a internet por un periodo de seis meses a los maestros, no garantiza que los maestros estén capacitados.

Además, entre los requisitos para obtener el equipo es que el profesor debe estar inscrito al SNTE y tener buen desempeño en las pruebas enlace, así como en el examen de carrera magisterial. Estos criterios sugieren que el programa es más un programa de incentivos y de premiación al buen desempeño docente que una estrategia para mejorar la preparación de los profesores. Programas como este son ejemplo de políticas aisladas que no están coordinadas con una estrategia holística y que no cuentan con las herramientas complementarias para maximizar el impacto de las TIC en el desempeño académico.

## 4.2 Educación

### Lo que falta por hacer



#### Proveer infraestructura

Conectar a las escuelas es sin duda uno de los pendientes en el sector de TIC en educación. Por ejemplo, en Chile la cobertura de TIC a nivel escolar es del 100%. Desde 1998, el programa Enlaces extendió una red para proveer equipos de cómputo con acceso a internet a todas las escuelas y lo hizo mediante una alianza con Telefónica, y más recientemente lanzó los Laboratorios Móviles Computacionales (LMC): módulos con computadoras portátiles que pueden ser transportados al salón de clases.

Un ejemplo más reciente en la región es el de Uruguay, donde se planteó la obtención de conectividad por medio de la repartición de computadoras portátiles a través del *Plan Ceibal*. El plan adoptado consistió en dotar a todos los niños de escuelas primarias públicas -y también a sus maestros- de una computadora personal portátil de bajo costo (la *OLPC XO*)<sup>134</sup> con la intención de que al conectar la computadora a internet, toda la familia obtenga el acceso a servicios globales de información, trascendiendo la educación a una medida de inclusión social. De hecho, desde el principio el programa dio prioridad a las áreas rurales (el piloteo se desarrolló en un pueblo de 2,000 habitantes) para que se estableciera internet como un servicio público básico y los hogares más pobres pudieran tener acceso gratuito a la red, sólo pagando por el router. Hasta la fecha se han distribuido más de 420 mil computadoras cargadas con contenidos pedagógicos y, en el año 2010, 95% de las escuelas primarias tenía conexión a internet. Además, se han instalado spots de WiFi a lo largo del país, de tal manera que la mayoría de los niños se encuentre a no más de 300 metros del punto de acceso WiFi más cercano. Una vez que se haya alcanzado la meta y el 100% de los alumnos de primaria tengan su computadora, la cobertura se ampliará para los estudiantes de secundaria.<sup>135</sup>

#### Capacitar maestros y evaluar el programa

Uno de los éxitos del programa chileno Enlaces fue que, al poco tiempo de su lanzamiento, se creó “La Plaza”, un software diseñado para facilitar el uso de la computadora tanto para maestros como para alumnos. También se introdujo la Red de Asistencia Técnica de Enlaces (*RATE*): una alianza entre las universidades del país y el Ministerio de Educación para capacitar pedagógica y técnicamente al cuerpo docente.

134. Modelo ideado por la ONG One Laptop per Child (OLPC) que cuesta de 150 a 200 dólares.

135. Banco Interamericano del Desarrollo (2011), Modelos Uno a Uno en América latina y el Caribe: Panorama y perspectivas

## 4.2 Educación

### Lo que falta por hacer



Además, el programa implementó una evaluación anual de los resultados alcanzados por cada una de las líneas de acción desarrolladas. En 2007 se midió el avance de la conectividad de las escuelas mediante un Censo Nacional de Informática Educativa y se creó el Índice de Desarrollo Digital Escolar para medir los avances de Enlace de manera objetiva y precisa. Hoy, gracias a dicho índice, se sabe que cerca de 11,000 planteles se encuentran conectados (98% de las escuelas públicas del país) y que, desde 1992, más de 210,000 maestros han sido capacitados para incorporar las TIC en el salón de clases. Asimismo, 92% de los 3.5 millones de estudiantes chilenos tiene garantizado el acceso a internet y el portal educativo de apoyo al estudiante YoEstudio cuenta con cerca de 100,000 visitas mensuales.<sup>136</sup>

Brasil ha seguido el ejemplo chileno y desde 2010 lleva a cabo el programa TIC *Educação*, mediante el cual entrevista a profesores, alumnos y cuerpos administrativos de 500 escuelas públicas para determinar el nivel de uso y el impacto de las TIC en el ámbito educativo. Seguir algunos de estos ejemplos sería un gran comienzo para el país.

#### **Crear un plan nacional integral de TIC**

Corea del Sur -cuyo desempeño en la pruebas PISA sistemáticamente se encuentra entre los 10 primeros lugares a nivel mundial- creó un órgano [*Korean Education Research and Information Service*] dedicado exclusivamente a estudiar y proponer políticas públicas en materia de TIC y educación. Por su parte, Singapur, otro líder de PISA, lanzó desde 1997 su primer Plan Maestro para la introducción masiva de las TIC en la educación, poniendo particular énfasis en la formación de los maestros y estudiantes. Dentro de la iniciativa *intelligent Nation* de Singapur (iN2025) surgió el programa *EdVantage* que busca promover mejoras educativas al:

- Hacer en las escuelas 8 estudios piloto sobre el uso de tecnología con fines pedagógicos (*software* y *hardware* interactivo) y también para mejorar los procesos administrativos (*FutureSchools@Singapore*).
- Desarrollar nuevas tecnologías para el aprendizaje y la enseñanza que posteriormente puedan ser usadas a gran escala (*Experimentation@Schools*). El programa está centrado en promover la innovación entre el sector privado e investigadores de las TIC en el sector educativo.

136. De acuerdo a las Cifras oficiales del programa Enlaces  
(<http://www.enlaces.cl/index.php?t=44&i=2&cc=1680&tm=2>)

## 4.2 Educación

### Lo que falta por hacer



- Integrar el uso de las TIC en el contenido de clases y exámenes (*Infocomm@AllSchools*).
- Intercambiar información y contenidos entre la comunidad (maestros, alumnos y proveedores externos) a través de las redes, *edumall 2.0* y *iSHARE*.

Chile, dentro de su programa Enlaces promueve el uso de las TIC en la educación desde 1992, a través de un enfoque holístico. Además de instalar la infraestructura necesaria en las escuelas para conectarlas, el Programa promovió la calidad de los contenidos y la medición de resultados, así como la capacitación técnica de los usuarios y la provisión de servicios para el uso óptimo del *hardware*.

#### **Aprovechar la iniciativa privada**

Uno de los ejemplos recientes más exitosos de iniciativas público-privadas a nivel mundial para generar nuevos contenidos de educación con el uso de TIC es la *Jordan Education Initiative* (JEI). Esta iniciativa se basa en un programa piloto en 100 escuelas (*Discovery Schools*) que nació en 2003 como una coalición del gobierno jordano con más de 45 organizaciones privadas (Cisco, Microsoft, Intel, etc) y civiles, así como con la Iniciativa de Educación Global del Foro Económico Mundial. El piloteo buscaba crear una política educativa a través de un *e-curriculum* y de contenidos multimedia de calidad en matemáticas, ciencias, tecnología, árabe, civismo e inglés. Es importante destacar que cada una de las áreas estuvo a cargo de uno de los patrocinadores del sector privado. Cisco, por ejemplo, diseñó y financió la sección de “Matemáticas *Online*” y capacitó a 30 maestros y supervisores jordanos para utilizar y seguir desarrollando el *software*<sup>137</sup>. Además se contrataron empresas jordanas para facilitar y estrechar la colaboración con la industria TIC local. De acuerdo con un estudio del *World Economic Forum* y *McKinsey*, gracias a la JEI se transfirieron alrededor de 3.7 millones de dólares de los socios globales a las empresas locales contratadas<sup>138</sup>. Adicionalmente, lo anterior ha sentado las bases para una mayor innovación y una reforma educativa, lo que a su vez estimula la inversión en el sector.

137. Cisco Systems, Michelle Selinger; *The Jordan education Initiative* (<http://www.unesco.org/iiep/PDF/pubs/JEI.pdf>)

138. McKinsey (2005), *Building Effective Public-Private Partnerships: Lessons Learnt from the Jordanian Education Initiative*

## 4.2 Educación

### Impacto potencial



#### Económico

El uso de TIC en el sector educativo puede tener grandes beneficios en términos económicos. De acuerdo con la literatura el uso de *e-learning* deriva en una reducción en costos administrativos, tiempo y personal. Un estudio cuasi-experimental realizado por *Essential Learning*<sup>139</sup> para comparar los costos e impactos de tres medios de enseñanza: Tele-educación, *e-learning* y el método presencial tradicional. Los resultados obtenidos señalan que *e-learning* es más redituable en términos de costo-efectividad. Específicamente, los usuarios de *e-learning* mejoraron su desempeño académico en seis puntos porcentuales por encima del grupo que utilizó método tradicional y tres puntos porcentuales por encima del grupo que recibió el conocimiento por medio de tele-educación. Adicionalmente el costo de *e-learning* fue 72.3% menor al de métodos tradicionales.

Gráfica 74. Comparativo de desempeño académico y costo de *E-learning*, Tele-educación y Método tradicional



Fuente: *Essential Learning* (2011)

## 4.2 Educación

### Impacto potencial



- Para lograr conectividad total en las escuelas, el gobierno mexicano debería invertir el 13% del total del presupuesto educativo

Cabe mencionar que de acuerdo con un estudio de meta-análisis a 176 estudios comparativos entre *e-learning* y métodos tradicionales realizado por el Departamento de Educación de los Estados Unidos<sup>140</sup> demostró que, en efecto, los estudiantes que utilizan *e-learning* tienen un mejor desempeño que aquellos que lo hacen por medios tradicionales, pero adicionalmente el estudio concluyó que el resultado más alto se obtenía a partir de la combinación de ambos métodos en el cual los estudiantes complementan las ventajas de cada uno de ellos.

Tomando en cuenta los costos en los que incurrieron los chilenos para lograr la conectividad total de sus escuelas bajo el programa Enlaces (alrededor de 12 millones de dólares anualmente para conectar cerca de 500 escuelas), estimamos que conectar el 75% restante de las escuelas públicas en México con un número de computadoras por alumnos similar al que tiene Chile hoy (9.4 alumnos por computadora<sup>141</sup>) implicaría distribuir más de un millón 26 mil equipos de cómputo y equipar 87,000 planteles con conexiones a internet. Lo anterior tendría un costo aproximado de 2 mil 88 millones de dólares, sólo en conexiones.

Por otro lado, la réplica del modelo Uruguayo en México implicaría una inversión cercana a los 4.5 mil millones de dólares destinados a equipamiento<sup>142</sup>, así como un gasto estimado de 1.1 mil millones de dólares anuales para el mantenimiento de la red<sup>143</sup>.

Los montos de estas estimaciones representan alrededor de 13% del presupuesto educativo mexicano (2012)<sup>144</sup>.

140. U.S. Department of Education (2009) *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*

141. Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) Chile (2012)

([http://www.enlaces.cl/tp\\_enlaces/portales/tpe76eb4809f44/uploadImg/File/2012/SimceTIC/Niveles%20de%20Logro.pdf](http://www.enlaces.cl/tp_enlaces/portales/tpe76eb4809f44/uploadImg/File/2012/SimceTIC/Niveles%20de%20Logro.pdf))

142. Suponiendo la computadora OLPC XO para los 14 millones de estudiantes de primaria.

143. Considerando que el modelo uruguayo tuvo un costo por usuario de aproximadamente 320 dólares y que el costo anual de mantenimiento es de 82 dólares (de acuerdo al estudio del Banco Interamericano del Desarrollo [2011], Modelos Uno a Uno en América Latina y el Caribe: Panorama y perspectivas).

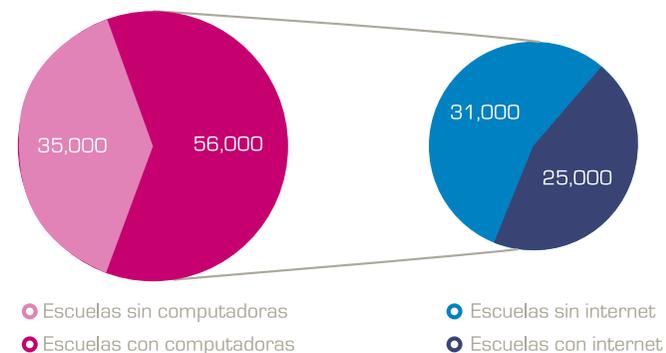
144. Que es de 40,800 millones de dólares de acuerdo a cifras de la Secretaría de Educación Pública. [http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/1899/2/images/principales\\_cifras\\_2010\\_2011.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/1899/2/images/principales_cifras_2010_2011.pdf)

## 4.2 Educación

### Impacto potencial

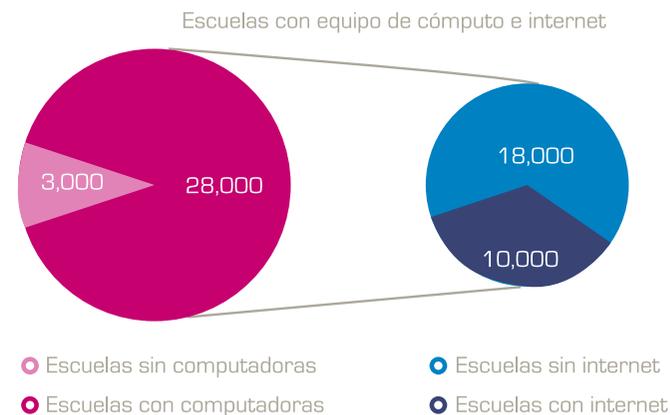


Gráfica 75. Conectividad de las escuelas primarias en México (ciclo escolar 2010-2011)



Fuente: SEP. Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, principales cifras, ciclo escolar 2010-2011(2011)

Gráfica 76. Conectividad de las escuelas secundarias en México (ciclo escolar 2010-2011)



Fuente: SEP. Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, principales cifras, ciclo escolar 2010-2011(2011)

## 4.2 Educación

### Impacto potencial



- El uso de computadoras y la frecuencia con la que se emplean tienen un impacto positivo en el desempeño de los estudiantes cuando resuelven las pruebas PISA

#### Inclusión

En lo que respecta a la magnitud del impacto que la implementación de programas como los antes mencionados puede tener sobre el desempeño académico de los estudiantes mexicanos, la literatura no es concluyente. Se destaca la dificultad de aislar su efecto, pues existen una serie de factores que inciden directamente para que las TIC consigan los beneficios esperados; esto explica las variaciones que se observan al comparar los resultados alcanzados por distintos países y grupos sociales. Como se puede observar en la gráfica 77, es claro que, a pesar de la heterogeneidad de resultados, el uso de computadoras y la frecuencia con la que se emplean tienen un impacto positivo en el desempeño de los estudiantes cuando resuelven las pruebas PISA.<sup>145</sup> Específicamente, el uso de la computadora tiende a multiplicar la influencia positiva del capital de contexto del estudiante, al generar ganancias significativas en términos de su desempeño educativo.<sup>146</sup>

Este efecto se puede observar en el caso de Chile donde, gracias a la inversión constante en materia de educación, los estudiantes han aumentado sus calificaciones en las pruebas PISA. De 2000 a 2006, Chile fue el país que registró el mayor incremento en la prueba de lectura de entre todos los participantes y fue el único país latinoamericano (entre los participantes de ambos años) que logró aumentar sus resultados en dicha prueba.<sup>147</sup>

Para 2009, Chile incrementó sus resultados en la prueba de lectura en más de 40 puntos frente al desempeño que tuvo en 2000. Las mejoras se extendieron también a las otras dos componentes de la prueba PISA: matemáticas y ciencia. De 2006 a 2009, el país incrementó sus resultados en casi diez puntos.<sup>148</sup>

145. En el estudio realizado por *Banerjee et al* (2009) en la India los estudiantes que utilizaron computadoras para el estudio de matemáticas vieron incrementada su calificación en aproximadamente .36 desviaciones estándar en su primer año y en .54 desviaciones estándar en su segundo año, lo cual es considerable respecto a otro tipo de programas educativos.

146. OECD, 2010

147. Universidad Católica (2008) *Quality of Education in Chile*, Jorge Manzi et al. <http://idbgroup.org/res/laresnetwork/files/pr300finaldraft.pdf>

148. OCDE (2009), *Pisa 2009 Results: Learning Trends - Changes in student performance since 2000 (Volume V)*

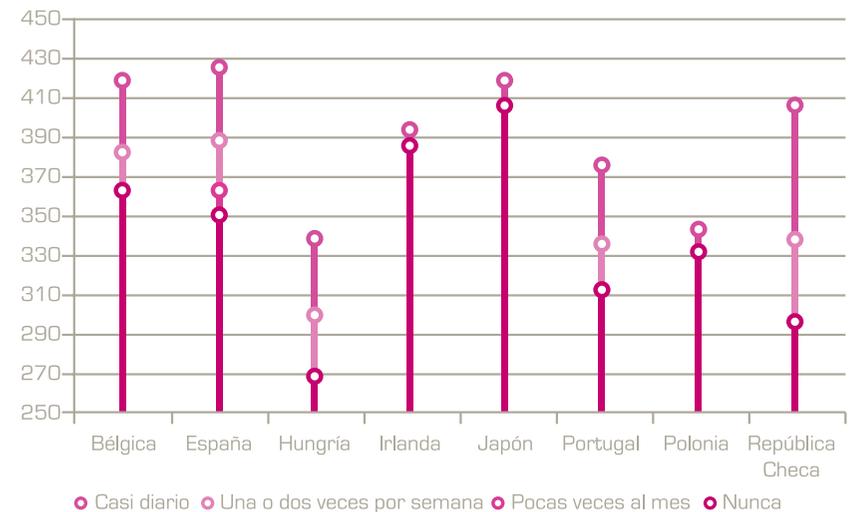
[http://www.llv.li/pdf-llv-sa-pisa\\_2009\\_oecd-bericht\\_englisch\\_\\_band\\_5\\_-\\_trends\\_der\\_schuelerleistungen\\_seit\\_pisa\\_2000.pdf](http://www.llv.li/pdf-llv-sa-pisa_2009_oecd-bericht_englisch__band_5_-_trends_der_schuelerleistungen_seit_pisa_2000.pdf)

## 4.2 Educación

### Impacto potencial



Gráfica 77: Aumento en calificaciones de PISA (ciencia) a partir del incremento en la frecuencia de uso de computadoras <sup>149</sup>



Fuente: OECD. *Does Computer Use Increase Educational Achievements? Student-level Evidence from PISA(2009)*

Es importante señalar que, de acuerdo con un estudio de la OCDE<sup>150</sup>, esquemas de conectividad como los antes mencionados ofrecen una ventaja adicional: la utilización de las TIC en casa tiene un mayor impacto sobre el desempeño en PISA que el uso de TIC en el salón de clase (ver gráfica 78).

149. Todas las cifras reportadas son significativas al 5%

150. OCDE (2008) *New Millennium Learners: Initial findings on the effects of digital technologies on school-age learners*

## 4.2 Educación

### Impacto potencial



Gráfica 78. Puntuaciones obtenidas en matemáticas (PISA) por alumnos con acceso a computadoras en casa y en la escuela



Fuente: OCDE. *New Millenium Learners (2008)*

Sin embargo, y tomando en cuenta estas variaciones, un estudio realizado por la Universidad de Durham<sup>148</sup> señala que el verdadero impacto de TIC en la educación radica no en si son o no utilizadas, sino en qué tan bien se utilizan para apoyar la enseñanza y el aprendizaje. La clave para su aprovechamiento radica en generar un entorno que motive e involucre a los estudiantes con los objetivos educativos. Particularmente, se identifica la necesidad de que los estudiantes cuenten con las competencias, habilidades y actitudes correctas para el uso de la tecnología.

Contar con ciudadanos más educados es sin duda un paso hacia la inclusión social, menor desigualdad y una sociedad más participativa. Por ello, es crucial que México no sólo asegure el acceso a tecnologías de la información, sino que lo haga dentro del entorno propicio para maximizar su impacto.

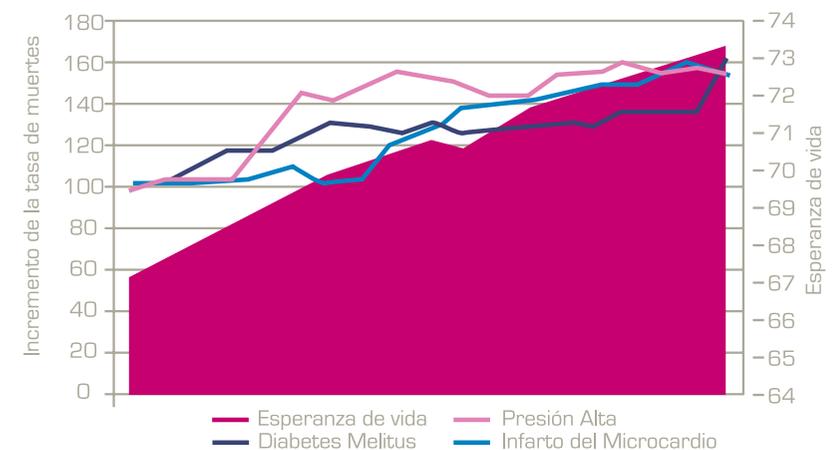
## 4.3 Salud



El uso de TIC como instrumento para aumentar la proveeduría de servicios médicos a un mayor número de personas con enfermedades crónicas como la diabetes (enfermedad que conlleva necesariamente una hospitalización), puede permitir un ahorro significativo de recursos para México.

Aunque la esperanza de vida en México ha aumentado casi 18 años desde 1960<sup>152</sup>, las enfermedades crónicas como la diabetes, las cardiopatías, y el cáncer también han aumentado considerablemente (ver gráfica 79).

Gráfica 79: Evolución de la esperanza de vida en México y tasa de enfermedades crónicas (1980-1998)



Fuente: OCDE. StatExtracts <sup>153</sup> (2012)

152. Juan A Rivera, et al. (2002). Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of noncommunicable chronic diseases and obesity. Public Health Nutrition

153. OCDE (2012) Base de Datos de la OCDE sobre la salud 2012 - México en Comparación

## 4.3 Salud



- Únicamente 12% de los beneficiarios conoce el portal e-salud y 6% sabe que es posible tener una teleconsulta

Además de proveer servicios a distancia y mejorar la oferta de salud en el país, las TIC forman profesionales más capacitados y permiten un mejor flujo de información entre instituciones. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos que se han hecho por integrar las TIC a este sector, los resultados son todavía heterogéneos.

A nivel nacional, sólo 12% de los usuarios conoce iniciativas como el Portal *e-salud*<sup>154</sup> y aproximadamente 37% de los expedientes clínicos son electrónicos.<sup>155</sup> Aunque se espera que para el 2025 el porcentaje de expedientes electrónicos corresponda prácticamente al 100%. Por otro lado, en promedio, el porcentaje de teleconsultas sobre el total de consultas es de 0.03% al año<sup>156</sup>.

154. CIDE (2008) - E-Salud en México, Judith Mariscal et al. — el 6% sabe que es posible obtener una teleconsulta y únicamente 0.3% de ellos han utilizado este servicio

<http://telecomcide.org/docs/publicaciones/DTAP-208.pdf>

155. Agenda Digital.mx (2012) – Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos

156. 97,000 teleconsultas frente a cerca de 320 millones de consultas médicas anuales —promedio de 2.9 consultas per cápita anuales según la OCDE ISSSTE. (2011), Informe Anual de Actividades 2010. p. 109.

## 4.3 Salud

### Tendencias

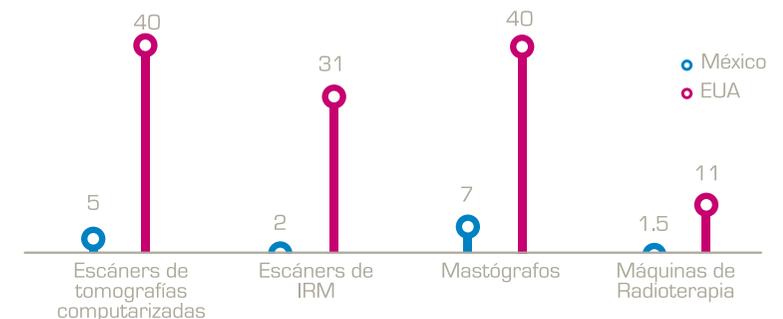


Entre las principales tendencias en TIC en el sector salud se encuentran:

#### Equipamiento

El equipamiento tecnológico es hoy condición obligatoria para tener un sistema de salud de calidad. Las TIC en este sentido son clave para el diagnóstico, por ejemplo, la Imagen por Resonancia Magnética (IRM) o la Tomografía Axial Computarizada se han popularizado en los países de la OCDE durante la última década; en promedio hay más de 12.5 y 22.6 de estos aparatos por cada millón de habitantes, respectivamente. En México, en cambio, dado el alto costo de este tipo de tecnologías<sup>157</sup>, sólo se disponía de 2 y 4.8 de ellas por cada millón de personas<sup>158</sup>, respectivamente.

Gráfica 80. Comparativo de equipo médico entre México y Estados Unidos por cada millón de habitantes



Fuente: OCDE. StatExtracts (2012)

157. Un escáner de IRM cuesta más de un millón de dólares

158. OCDE (2012) Base de Datos de la OCDE sobre la salud 2012 - México en Comparación

## 4.3 Salud

### Tendencias



#### Entrenamiento a personal médico

Por otro lado, los recursos humanos también son importantes para proporcionar servicios de salud. En este sentido, las TIC son una herramienta útil para formar más y mejores profesionales y mantenerlos a la vanguardia de la evolución médica, específicamente, por medio del análisis de estadísticas asistido y de los simuladores virtuales. En México -a pesar de que desde 1990 hubo un aumento del 100% en la relación de médicos por habitante-, en 2010 sólo se contaba con alrededor de 2 médicos y 2.5 enfermeras por cada mil habitantes, en tanto que el promedio de la OCDE se situaba en 3.1 y 8.7 por cada mil, respectivamente.<sup>159</sup>

#### Información compartida

Una vez que se ha capacitado al personal y se han equipado los centros de salud, el siguiente paso consiste digitalizar la información y compartirla a través de las redes. En Suecia, por ejemplo, se conectaron farmacias<sup>160</sup> y consultorios médicos para poner en marcha la receta médica electrónica. Este sistema permite que los pacientes lleguen a cualquier farmacia del país y, con solo presentar su identificación, obtengan los medicamentos que les hayan sido recetados. Hoy, más del 75% de todas las recetas médicas en ese país son electrónicas.<sup>161</sup> Otros países europeos como Holanda, Noruega, Bélgica y Francia ya cuentan con un sistema parecido o se encuentran implementándolo.

#### Telesalud

Paralelamente a estas tres tendencias se encuentran la telesalud y la salud móvil, es decir, dos formas de proveer servicios de salud o información relevante, a distancia. En materia de telesalud, España ha puesto en marcha un programa muy exitoso en las Islas Baleares, sitio en el que 13% de la población tiene más de 65 años<sup>162</sup> y los accidentes cerebrovasculares son una de las principales causas de mortalidad. El acceso a cuidados médicos apropiados dentro de las 3 primeras horas de un accidente cerebrovascular

159. OCDE (2012) Base de Datos de la OCDE sobre la salud 2012 - México en Comparación

160. Hasta 2009, todas las farmacias suecas pertenecieron al Estado, lo cual facilitó la puesta en marcha de la iniciativa. Hoy el sector se abrió a la iniciativa privada y las recetas médicas electrónicas siguen avanzando.

161. OCDE (2010) - *Améliorer l'efficacité du secteur de la santé : Le rôle des technologies de l'information et des communications.*

162. Cuadernos Fundación BBVA (2009) - La Población de *Illes Balears*

[http://www.fbbva.es/TLFU/dat/cp\\_41\\_Illes%20Balears.pdf](http://www.fbbva.es/TLFU/dat/cp_41_Illes%20Balears.pdf)

## 4.3 Salud

### Tendencias



reduce fuertemente el riesgo de invalidez grave o de muerte.<sup>163</sup> Ante la falta de neurólogos y la dispersión geográfica de las islas, únicamente los residentes de la zona de Palma de Mallorca solían tener acceso a este tipo de cuidados. Por ello, en 2006 las autoridades sanitarias de ese país lanzaron el programa Tele-AVC. El costo del programa fue cercano a los 120,000 dólares y actualmente permite -a través de una red de comunicaciones segura con audio, video y transmisión de datos- que tanto neurólogos como médicos locales tengan acceso instantáneo al expediente médico del paciente y puedan transmitir y archivar imágenes radiológicas, y que examinen virtualmente al paciente.

#### **M-salud**

La salud móvil o m-Salud (*m-Health*) -que podría definirse como la práctica médica auxiliada por dispositivos móviles tales como celulares, monitores de salud portátiles y cualquier otro dispositivo inalámbrico- tiene muchas aplicaciones. Existen centros de atención médica telefónica y aplicaciones para recordar citas, exámenes médicos y tratamientos a los pacientes, programas para educar a la población sobre temas de salud, para detectar y cuantificar rápidamente epidemias y para monitorear remotamente signos vitales y otros datos clínicos. Uno de los países que ha avanzado de manera importante en este sentido es India que además es el país con mayor cantidad de diabéticos en el mundo.<sup>164</sup> Ahí, la ONG americana *ArogyaWorld*, en colaboración con *Nokia Life* y otras asociaciones, creó en enero 2012 *mDiabetes*; un programa en el que se envían gratuitamente dos veces por semana, y durante seis meses, mensajes de texto en más de 12 dialectos locales para crear conciencia sobre los factores de riesgo que pueden conducir a la diabetes, así como respecto a las complicaciones de la enfermedad<sup>165</sup>.

163. AMÉLIORER L'EFFICACITÉ DU SECTEUR DE LA SANTÉ - LE RÔLE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DES COMMUNICATIONS © OCDE 2010 — Las estadísticas muestran que el 60% de las víctimas de un accidente cerebrovascular se vuelven dependientes de medicinas, por lo que tener acceso a los servicios médicos necesarios reduce considerablemente los costos de la enfermedad. Por otro lado, por cada 10 víctimas fatales de esta enfermedad, 4 hubiesen podido salvarse si hubiesen tomado las medidas necesarias para regular su presión sanguínea a tiempo.

164. Federación Internacional de la Diabetes <http://www.idf.org/atlasmap/atlasmap> — En la India hoy hay más de 60 millones y se espera que para el 2030 sean más de 100

165. *Arogya World* <http://www.arogyaworld.org/arogyaworld-launches-new-diabetes-prevention-mhealth-program-in-india-with-nokia-life-tools/>

## 4.3 Salud

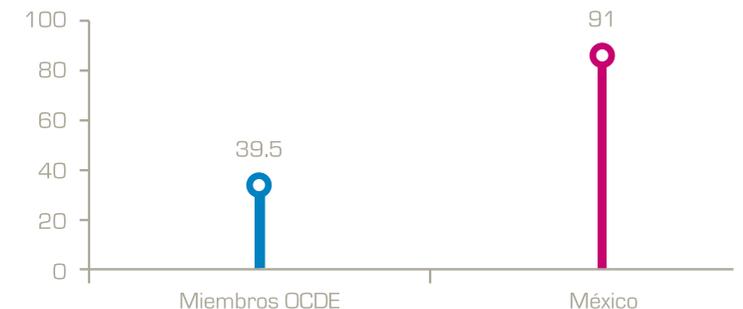
### Barreras



A pesar de los avances que se han hecho en México para la integración de TIC al sector salud, los retos financieros, técnicos y jurídicos -agudizados por las diferencias regionales y la fragmentación del sistema nacional de salud- persisten como importantes obstáculos en el camino hacia un sistema de salud basado en tecnología de punta.

Presupuestalmente, en los últimos años, el gasto en salud en México ha aumentado ligeramente, oscilando entre 5 y 6% del PIB. Sin embargo, estas cifras siguen por debajo del promedio latinoamericano que es cercano al 8%.<sup>166</sup> Además, tradicionalmente el componente público de dicho gasto ha representado menos de la mitad del gasto total en salud del país;<sup>167</sup> es decir, la mayor parte del gasto en salud es privado y, de este último, 90% es gasto de bolsillo,<sup>168</sup> ya que únicamente 6% de la población cuenta con un seguro de salud privado<sup>169</sup> (ver gráfica 81).

Gráfica 81: Gasto en salud desembolsado por el paciente  
(Porcentaje del gasto privado en salud 2009)



Fuente: WorldDataBank. Banco Mundial (2009)

166. Banco Mundial <http://datos.bancomundial.org/indicador/SH.XPD.PUBL/countries/1W-MX?display=graph>

167. El gasto total en salud se descompone en gasto público y gasto de particulares.

168. Banco Mundial <http://datos.bancomundial.org/indicador/SH.XPD.PUBL/countries/1W-MX?display=graph>

169. PwC (2012) Convergencia y Oportunidades en el Sector Salud - Doing Business in Mexico [http://www.pwc.com/es\\_MX/mx/publicaciones/archivo/2012-06-doing-business-salud.pdf](http://www.pwc.com/es_MX/mx/publicaciones/archivo/2012-06-doing-business-salud.pdf)

## 4.3 Salud

### Barreras

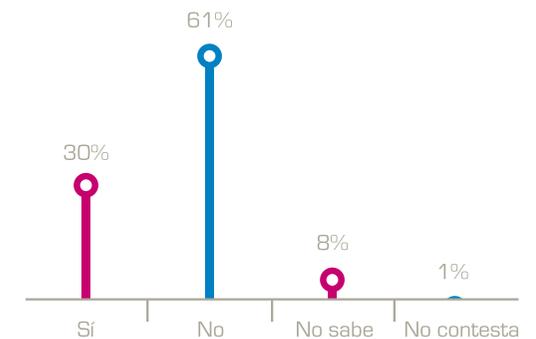


Si bien se han destinado recursos públicos para la adquisición de TIC en el sector salud, resulta evidente que son insuficientes para equipar hospitales y centros de salud con la infraestructura necesaria para utilizar expedientes médicos y recetas electrónicas.<sup>170</sup>

Técnicamente, el reto consiste en homogeneizar la concentración de tecnología en el centro del país y mejorar la conectividad de las zonas más reclusas, además de interconectar a las tres instituciones prestadoras de servicios de salud pública. Igualmente, es necesario contrarrestar la falta de apropiación de las TIC en materia de salud por parte de los médicos y la falta de información de los pacientes.

Jurídicamente, y en un contexto tan delicado como es del intercambio de información médica personal, las modalidades en que se comparten los datos son clave. Experiencias en los países que están más adelantados en el uso de las TIC en el campo de la salud, demuestran que cualquier estrategia para avanzar en dicha

Gráfica 82: Conocimiento de legislación vigente sobre temas de e-salud y privacidad



Fuente: OMS. *Second Global Survey on e-Health (2009)*

170. CIDE (2008) - *E-Salud en México*, Judith Mariscal et al. <http://telecomcide.org/docs/publicaciones/DTAP-208.pdf>

## 4.3 Salud

### Barreras



agenda debe incluir la interoperabilidad y una regulación que garantice la seguridad en el intercambio de información confidencial entre distintos actores. En Finlandia, por ejemplo, pese a contar con expedientes médicos completamente electrónicos, el intercambio de archivos importantes -como los informes de salida de pacientes- sigue siendo un tema de debate en el que se ha estado trabajando desde hace 10 años.<sup>171</sup> En general, sólo 30% de los países declara tener algún tipo de legislación vigente sobre temas de e-salud y privacidad. México cuenta con marcos jurídicos para el uso de expedientes y recetas electrónicas y líneas directivas para telesalud; sin embargo, no cuenta con una estrategia clara en la materia.

# 4.3 Salud

## Los esfuerzos destacados<sup>172</sup>



- El Expediente Clínico Electrónico permite disminuir de manera significativa las negligencias médicas, los retrasos en la atención y el robo y desperdicio de recursos

Entre las políticas públicas que se han destacado en el uso de TIC en el sector salud mexicano se encuentran:

### i. Expediente clínico electrónico (ECE)

Mediante el expediente clínico electrónico se almacena la información de un paciente para mejorar el cuidado y atención de su salud. A partir de éste, el médico y el personal de salud tienen mayor información para realizar mejores diagnósticos en el paciente tratado, además de comunicar de manera instantánea a las diferentes unidades médicas. De acuerdo con estimaciones oficiales, la aplicación del Expediente Clínico Electrónico implicaría un ahorro de recursos en el sistema de salud de 38 mil millones de pesos al disminuirse de manera significativa las negligencias médicas, los retrasos en la atención, y el robo y desperdicio de recursos, entre otros<sup>173</sup>.

Al respecto, destaca el Expediente Clínico Electrónico (ECE) del IMSS que es un conjunto de información que permite recopilar datos de cada paciente y contar con registros médicos en línea, evaluar la calidad de atención médica, mantener el historial de atención médica de los pacientes del IMSS a lo largo de sus vidas y optimizar la comunicación entre diversas áreas del instituto.<sup>174</sup> En el 2011 se contaba con más de 36 millones de expedientes clínicos electrónicos,<sup>175</sup> es decir, se atiende a más de 99% de los derechohabientes a través este sistema.<sup>176</sup>

172. A causa de la ausencia de evaluaciones que abarquen el desempeño y evolución de los programas de TIC en el sector salud, se seleccionaron aquellos programas que están alineados con las políticas que han sido efectivas en otros países. Adicionalmente, se utilizó como criterio de selección su papel dentro de las necesidades que tiene el país en términos de uso y adopción de TIC en el sector salud.

173. Manual del Expediente Clínico Electrónico, Secretaría de Salud, 2011. Pág. 21  
[http://saludzac.gob.mx/site/images/stories/ensenanza/ssocial/manual\\_ece.pdf](http://saludzac.gob.mx/site/images/stories/ensenanza/ssocial/manual_ece.pdf)

174. Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión sobre la situación financiera y los riesgos del Instituto Mexicano del Seguro Social 2010-2011, IMSS, 2011

175. Expediente Clínico Electrónico. Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico, Instituto Mexicano del Seguro Social. Noviembre 2011. <http://www.dgjis.salud.gob.mx/descargas/pdf/4rnis-ece-05.pdf>

176. Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión sobre la situación financiera y los riesgos del Instituto Mexicano del Seguro Social 2010-2011, IMSS, 2011

## 4.3 Salud

### Los esfuerzos destacados



En México, el IMSS muestra una tasa de uso elevado comparable a la tasa de uso nacional de Holanda y por encima del Reino Unido y Estados Unidos; sin embargo, falta extender el uso del ECE al resto del Sistema Nacional de Salud.<sup>177</sup>

Según el documento *Benefits and Costs of Electronic Medical Records: The Experience of Mexico's Social Security Institute*, del Banco Interamericano de Desarrollo, la implementación del ECE fue un gran logro, especialmente en atención de primer nivel, puesto que los expedientes de los pacientes son más legibles, precisos y menos propensos a ser perdidos.<sup>178</sup> La comunicación entre clínicas y farmacias es mejor, lo que beneficia a pacientes y doctores. Por último señala que hubo grandes mejoras en el tiempo para agregar datos, aunque esto no ocasionó reducción de personal.

A pesar de los avances, el Expediente Clínico Electrónico del IMSS no es compatible con las otras entidades prestadoras de servicios de salud, como son el ISSSTE, la Secretaría de Salud y PEMEX.

#### ii. AMANECE y Casalud

Dentro de las iniciativas público-privadas, el Instituto Carlos Slim de la Salud destaca con dos modelos que utilizan herramientas tecnológicas -como son celulares e internet- para mejorar la prestación de salud a nivel nacional, trabajando en redes con el gobierno federal, las entidades públicas prestadoras de salud y el sector privado. El primer modelo, llamado AMANECE, está enfocado en la atención materna y neonatal. En él se da apoyo al personal comunitario y de la salud para la detección de riesgo en el embarazo, así como para el monitoreo de embarazos de riesgo a través del celular, y también para tener un registro que permite valorar los avances del embarazo desde la clínica de salud.<sup>179</sup>

El segundo modelo, Casalud, busca vincular a las unidades de primer contacto con los pacientes. En él se da apoyo a los pacientes de Diabetes tipo II, a través de recomendaciones y recordatorios vía celular, se cuenta

177. Mariscal, Judith; Gil-García, Ramón; Ramírez, Fernando. e-Salud en México: antecedentes, objetivos, logros y retos. Espacios públicos. 2012. UAEM. <http://www.redalyc.org/redalyc/pdf/676/67623463015.pdf>

178. Humpage, Sara. *Benefits and Costs of Electronic Medical Records: The Experience of Mexico's Social Security Institute*. Inter-American Development Bank. 2010

179. <http://www.salud.carlosslim.org/herramientas-tecnologicas>

## 4.3 Salud

### Los esfuerzos destacados



con una aplicación que dispone de herramientas para la detección de enfermedades crónicas y orientación para prevenirlas y se dispone de un Portafolio Digital que compila información y materiales médicos fundamentales, éste se encuentra disponible en las clínicas para fortalecer la atención al paciente.<sup>180</sup>

El programa AMANECE funciona en 12 estados a través de 26 redes de atención materna. El programa ha beneficiado a más de 450,000 mujeres y bebés.<sup>181</sup> Por su parte, el programa Casalud funciona en 7 entidades federativas y cuenta con más de 325,000 beneficiarios.<sup>182</sup>

#### **iii. Campus Virtual de la Salud Pública**

El Campus Virtual de Salud Pública de la Organización Panamericana de la Salud es una de las iniciativas más importantes en el área de capacitación del profesional de salud.<sup>183</sup> Este campus consiste en una red de instituciones que comparten cursos, recursos, servicios y actividades de educación y gestión con el objetivo de mejorar las competencias de las TIC en los programas de educación en salud. Esta red la comparten ocho países de América Latina.

#### **iv. Tele-salud: Tele-medicina y tele-educación**

En el país, la tele-salud se ha enfocado en dos principales ramas: la tele-medicina que utiliza las TIC para proporcionar servicios de atención médica a distancia, y la tele-educación que, mediante las TIC, busca el desarrollo de herramientas de aprendizaje continuas que sean interactivas, flexibles y accesibles a cualquier profesionalista de la salud.

El programa de tele-salud se introdujo en el sistema de salud mexicano en el año de 1986, a través de la implementación de programas de educación vía satélite para el personal sanitario del país. Fue hasta 1995 que el sistema de tele-medicina fue implementado en el ISSSTE<sup>184</sup>.

180. <http://www.salud.carlosslim.org/herramientas-tecnologicas/>

181. <http://www.salud.carlosslim.org/en-cifras/>

182. <http://www.salud.carlosslim.org/casalud/#innovacion>

183. [http://www.cepal.org/publicaciones/xml/9/41729/Monitoreo\\_Parte2.pdf](http://www.cepal.org/publicaciones/xml/9/41729/Monitoreo_Parte2.pdf)

184. Tele-salud del ISSSTE, Pionero a Nivel Mundial en Sistemas de Salud Pública ,2005

# 4.3 Salud

## Los esfuerzos destacados

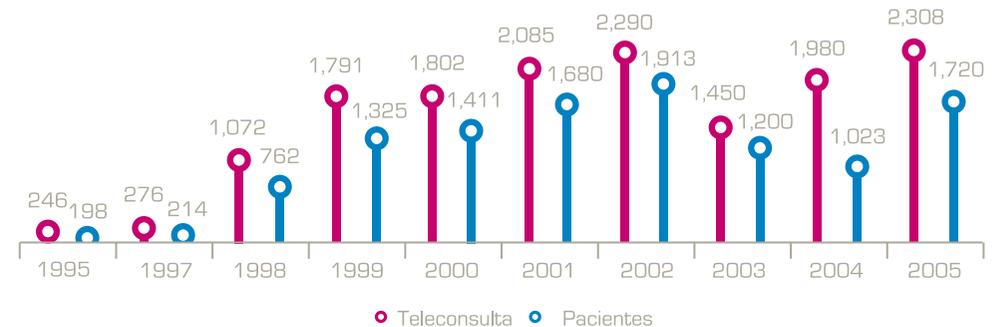


- De acuerdo con la OMS, el ISSSTE ocupa el primer lugar en el mundo en telemedicina

Según las cifras del programa de tele-medicina del ISSSTE, entre 2008 y 2009, hubo un total de 76,862 tele-consultas que lograron evitar 27,105 referencias de pacientes al siguiente nivel de atención y 117,108 traslados indirectos. Para el año de 2009, el ISSSTE contaba con 18 equipos de tele-medicina con sistema satelital y 177 equipos con internet<sup>185</sup>.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el ISSSTE ocupa el primer lugar en el mundo en tele-consultas, además, dentro de los países de Latinoamérica, México es el único que cuenta con este sistema. Este factor ha permitido dar asesoría y orientación a países como Costa Rica, Colombia, Chile, Argentina y Cuba.<sup>186</sup>

Gráfica 83. Tele-medicina en el ISSSTE. 1995-2005



Fuente: ISSSTE (2006)

185. Tele-salud del ISSSTE, Pionero a Nivel Mundial en Sistemas de Salud Pública ,2005. [http://www.issste.gob.mx/website/comunicados/boletines/2005/junio/b168\\_2005.html](http://www.issste.gob.mx/website/comunicados/boletines/2005/junio/b168_2005.html)

186. Salud y TIC , Newsletter, número 12. 2010 <http://www.eclac.org/socinfo/noticias/paginas/3/44733/newsletter12.pdf>

## 4.3 Salud

### Los esfuerzos destacados



Las cifras de Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC) señalan que en julio del 2011 el 75% de los estados del país contaba con servicios de tele-salud. La tele-medicina ya ha sido implementada en 15 estados del país y la tele-educación en 17.<sup>187</sup>

Nuevo León es uno de los estados en los que la tele-medicina ha tenido resultados muy positivos, tanto en la instrucción de los profesionistas de la salud como en la comunidad, logrando penetrar en zonas marginadas y de más difícil acceso para la asistencia médica.<sup>188</sup> Por otro lado, en Sonora, el programa de tele-medicina ha incrementado el número de consultas para recibir atención de especialidad y ha logrado la capacitación del personal de salud<sup>189</sup>. Otro ejemplo es el estado de Oaxaca, donde la implementación de tele-ultrasonido ha logrado reducir la mortalidad materno-infantil en comunidades de alto grado de marginación y de difícil acceso.<sup>190</sup>

#### v. Red Scielo

Desde el 2008 México ha logrado formar parte de la red regional Scielo, conformada por colecciones digitales de revistas académicas científicas de 15 países. A través de esta iniciativa se busca difundir el conocimiento científico y tecnológico a nivel nacional e internacional y la evaluación de la literatura científica existente.<sup>191</sup>

187. [http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/programa\\_telemed.html](http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/programa_telemed.html)

188. <http://www.observatorio-telesalud.com.mx/exp-nuevoleon.html>

189. <http://www.observatorio-telesalud.com.mx/exp-sonora.html>

190. <http://www.observatorio-telesalud.com.mx/exp-oaxaca.html>

191. Scielo México, UNAM. <http://www.scielo.org.mx/scielo.php>

## 4.3 Salud

### Lo que falta por hacer



- Para utilizar las TIC a su máximo potencial en el sector salud es necesario establecer un marco regulatorio que garantice la seguridad del historial médico y una estrategia nacional holística para coordinar a todos los actores

A pesar de que México se encuentra aún lejos de tener un sistema de salud en el que todas las recetas médicas sean electrónicas –como ocurre en Suecia–, hay acciones concretas que se pueden tomar inmediatamente para mejorar el nivel de los servicios de salud en el país a través del uso de las TIC, tales como:

**1. Reducir la brecha que existe entre las diferentes instituciones de salud en cuanto al expediente clínico electrónico y generar un marco regulatorio que garantice la seguridad del historial médico**

El contar con el expediente clínico electrónico permite acceder a una mayor cantidad de información y realizar mejores diagnósticos, además de que facilita una más pronta detección de las enfermedades y un mejor seguimiento al tratamiento del paciente, lo que se traduce en grandes ahorros y aumentos de eficiencia. Por ello, y con el propósito de poder contar con un sistema funcional, es necesario incrementar la cobertura del expediente clínico electrónico y acompañarla con una legislación coherente y uniforme que garantice el almacenamiento, intercambio y acceso seguro a datos médicos de los pacientes, así como para reglamentar el consentimiento de estos últimos.

**2. Utilizar TIC de manera intensiva para contrarrestar la escasez de personal en el sector salud, así como para prevenir enfermedades crónicas en la población**

Frente a una escasez de personal médico y al aumento de las enfermedades crónicas, este tipo de iniciativas se hacen aún más necesarias. Por ejemplo, desde el 2001 se lleva a cabo un programa de estudio entre los departamentos de cirugía oral y maxilofacial de las universidades *Saga* en Japón y *Peradeniya* en Sri Lanka que permite un intercambio de conocimientos entre los estudiantes de ambas instituciones.

**3. Crear programas de prevención por medio de dispositivos móviles**

India por ejemplo, utiliza los celulares para que la población tome conciencia de los riesgos de la diabetes.

**4. Aumentar el equipamiento médico de vanguardia**

(máquinas de IRM, mastógrafos, etc). En Estados Unidos, los niveles de equipamiento son muy superiores a los nacionales; en promedio hay casi 8 veces más máquinas disponibles por millón de habitantes que en México.

## 4.3 Salud

### Lo que falta por hacer



#### **5. Crear una legislación coherente y uniforme para regular el almacenamiento, intercambio y acceso a datos médicos de los pacientes, así como para contar con el consentimiento de éstos**

Paradójicamente, la ventaja ante el retraso en el uso de TIC en salud es que estamos todavía a tiempo de generar una estrategia holística al respecto. No obstante, si las políticas referentes a la protección de información privada sobre la salud no son uniformes, esto puede convertirse a futuro en un obstáculo mayor que el técnico para lograr la adopción de TIC en el sector salud.

Los países más avanzados trabajan en el tema desde hace ya más de una década: la Comisión Europea trabaja en el Plan Europeo Salud en Línea; en Estados Unidos, la *Office of the National Coordinator* trabaja en la materia; en Canadá, *HealthInfoway* publicó en 2003 un plan general con líneas directivas con miras a la adopción de EMEs a nivel nacional. Probablemente, Australia lleve la batuta de la interoperabilidad. Ahí el gobierno trabaja en colaboración con una ONG de normalización australiana (*Standards Australia*) y ha publicado diversas normas clínicas y administrativas, entre las cuales se encuentra la asignación de un número de identificación único para cada paciente.

## 4.3 Salud

### Impacto potencial



- En México existen siete millones de personas con diabetes, se espera que para 2030 haya más de 30 millones, su prevención podría repercutir en un ahorro de 440 millones de dólares anuales

#### Económico

México cuenta con la segunda mayor tasa de obesidad en la población adulta, sólo después de los Estados Unidos, situación por la cual los ahorros potenciales de la telesalud deben estar entre los más altos del mundo. Está demostrado que la obesidad puede causar diabetes y enfermedades cardiovasculares, cuyos gastos médicos son 25% más altos que los de una persona con peso normal.<sup>192</sup> En México, los gastos relacionados con la diabetes ascienden 7 mil 784 millones de dólares, de acuerdo con un estudio realizado por investigadores del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Asimismo, de acuerdo con la Federación Mexicana de Diabetes, existen siete millones de mexicanos que la padecen y se registran 400 mil nuevos casos cada año, lo que hace que para el 2030 sean más de 16 millones los afectados<sup>193</sup>. Esto se traduce en un gasto promedio de 1,100 dólares anuales por paciente. Por lo tanto, haciendo una estimación conservadora en la disminución del riesgo de esta enfermedad hacia el futuro, al grado que el número de casos en la población se mantenga estable<sup>194</sup>, implica ahorros anuales mayores a los 440 millones de dólares.

Un ejemplo a seguir en esta dirección es Canadá con su de CanadaHealthInfoway -una organización independiente, sin fines de lucro y cuyos fondos provienen del gobierno- que hoy lidera la implementación de proyectos de TIC y salud a lo largo del país. En la provincia canadiense de British Columbia, se estima que las minorías aborígenes tienen tasas de diabetes hasta 40% mayores a las del resto de la población. Esta enfermedad conlleva a problemas de salud serios como la falla renal, amputaciones y retinopatías.<sup>195</sup>

Por ello, se puso en marcha una iniciativa de TeleOftalmología en la isla de Vancouver con clínicas móviles -integradas por dos técnicos y una enfermera- que permiten llevar a cabo escaneos retinales de todos los enfermos de diabetes. Posteriormente, estos análisis se envían por internet a especialistas en los hospitales de la isla para hacer diagnósticos y proponer el tratamiento necesario. Hoy existen más de 5,700

192. OCDE (2012) Obesity Update - <http://www.oecd.org/health/49716427.pdf>

193. Federación Internacional de la Diabetes <http://www.idf.org/atlasmap/atlasmap>

194. Cabe destacar que esta estimación es conservadora pues los ahorros producto de una buena prevención pueden llegar a ser mucho mayores. De acuerdo con la Fundación Mexicana de Diabetes, el 92% del gasto corresponde al tratamiento de pacientes no controlados

195. Las personas con algún tipo de retinopatías tienen 29 veces más probabilidad de volverse ciegos y es posible que en el caso de las retinopatías diabéticas no se evidencien síntomas, de acuerdo con: CanadaInfoway <https://www.infoway-inforoute.ca/index.php/progress-in-canada/experiences-and-perspectives/mobile-teleophthalmology-clinics-bring-diagnosis-and-care-to-first-nations-communities-in-bc>

## 4.3 Salud

### Impacto potencial



sistemas de telesalud en más de 1,000 comunidades, muchos de los cuales brindaron servicios al 21% de la población canadiense que vive en áreas rurales o remotas.<sup>196</sup> Se estima que en 2010, gracias a la telesalud, los residentes canadienses de áreas remotas evitaron viajar 47 millones de kilómetros, lo cual implicó un ahorro de casi 70 millones de dólares canadienses.

Otro ejemplo a seguir es el ya mencionado programa TeleAVC en las Islas Baleares. En 2002, en México hubo más de 26,000 muertes causadas por accidentes cerebrovasculares.<sup>197</sup> El envejecimiento gradual de la población implicará también un aumento en este tipo de casos; considerando las tasas actuales de envejecimiento de la población, para el 2025 casi el 9% de los mexicanos será mayor de 65 años.<sup>198</sup> Si consideramos una tasa de accidentes cardiovasculares proporcional a la de las Baleares (2 por cada mil habitantes), entonces para 2025 podrían darse más de 175,000 casos de accidentes cardiovasculares en México. Si el costo de la telesalud fuera similar al tratamiento en las islas Baleares (38,000 dólares al año)<sup>199</sup>, entonces este programa podría redituar ahorros anuales de cerca de 2,700 millones de dólares.

Para el uso eficiente de TIC en la salud, es preciso realizar fuertes inversiones y disponer tanto de interoperabilidad como de conectividad. Por ello, el comienzo del nuevo gobierno federal es momento para planear una estrategia nacional para el aprovechamiento de TIC en salud, de tal manera que no sólo sea más eficiente, sino que su costo pueda amortiguarse adecuadamente.

#### **Social (inclusión)**

De acuerdo con un estudio de la Unión Europea<sup>200</sup>, lograr una mayor participación de los ciudadanos en el cuidado de su propia salud mediante el uso de TIC, tiene un impacto positivo que se refleja en el mejoramiento de la calidad de los servicios brindados por los proveedores de servicios de salud, en términos de acceso al tratamiento y calidad del mismo. De igual forma, el incremento en la información y los conocimientos que

196. CanadaInfoway <https://www.infoway-inforoute.ca/index.php/progress-in-canada/benefits-realization>

197. [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/en/cvd\\_atlas\\_29\\_world\\_data\\_table.pdf](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/cvd_atlas_29_world_data_table.pdf)

198. Asumiendo que el grupo de edades de 65 años y más crece al 4% y que la población general crece a 1% anual.

INEGI - Censo de Población 2010 IMCO (2006) - Visión 2020

199. OCDE (2010) *Améliorer L'efficacité du Secteur de la Santé – Le Rôle des Technologies de L'information et des Communications*

200. *European Commission (2010) Study on the Social Impact of ICT*

## 4.3 Salud

### Impacto potencial



disponen los ciudadanos en temas de salud les permite tomar mejores decisiones; paralelamente, su uso genera una mayor igualdad dentro de la población porque permite el acceso a más y mejores servicios para un mayor número de personas; finalmente, su utilización permite una reducción en el tiempo requerido para llevar a cabo el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades.

En México, el uso del internet para consultas de salud por parte de la población (lesiones, enfermedades y problemas nutricionales) pasó de 17% en 2004 a 33% en 2009; lo que no sólo deriva en menores costos de transacción, sino en mayor interacción con otros ciudadanos que padecen enfermedades similares. La disponibilidad de medios de comunicación dinámicos facilita la creación de redes de colaboración en tiempo real entre pacientes que promueven información útil sobre enfermedades y soluciones. Finalmente, por medio de herramientas como *blogs*, *chats* y mecanismos de comunicación con doctores y gobierno, los pacientes pueden tener mayor influencia en el diseño e implementación de políticas públicas para el sector salud.

## 4.4 E-seguridad



A raíz de la crisis de inseguridad que ha vivido el país, el gasto en seguridad ha aumentado considerablemente, 230% en los últimos nueve años, mientras que la tasa de homicidios creció 120%.

La mayor parte del gasto en seguridad (tres cuartas partes) se destina a actividades reactivas (54% al mantenimiento de las policías y 23% a las prisiones)<sup>201</sup> a pesar de que las tendencias en el uso de la tecnología muestran que el gasto preventivo es más eficaz para combatir la inseguridad que el gasto reactivo. Entre 2007 y 2010, los homicidios en el país aumentaron en 700%<sup>202</sup> y los secuestros 203%<sup>203</sup>, por ello, existe la urgente necesidad de emplear TIC, tanto en el combate a la delincuencia como en su prevención.

Gráfica 84. Gasto en seguridad pública y tasa de homicidios, 2001-2009



Fuente: IMCO con datos de Centro de Estudios de las Finanzas Públicas e INEGI (2013)

201. Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. (2010). Evolución del Gasto Programable del Ramo 36 Seguridad Pública 2001-2010. México.  
202. CIDAC. (2011). Números rojos del sistema penal. México.  
203. Aguilar, R. (25 de septiembre de 2012). Secuestro y extorsión en México. Animal Político. Recuperado el noviembre 16 de 2012, de <http://www.animalpolitico.com/blogueros-lo-que-quiso-decir/2012/09/25/secuestro-y-extorsion-en-mexico/#axzz2CZ75895N>

## 4.4 E-seguridad

### Tendencias



Los avances tecnológicos hoy en día están cambiando las estrategias de combate y prevención de la delincuencia en el mundo. El acceso generalizado de los ciudadanos a equipos conectados a internet (computadoras, teléfonos celulares) ha hecho más sencilla la denuncia ciudadana y la alerta sobre peligros, tal como se ha visto en diversas ciudades en el país.

Además, el uso del cómputo en la nube permite que se compartan bases de datos de criminales entre los distintos órganos policiales del mundo para emprender estrategias de combate conjuntas. La tendencia es un incremento en el uso de tecnologías de procesamiento de información y vigilancia. En general, el panorama que se vislumbra muestra un mucho mayor uso de tecnologías de la información, especialmente para la prevención de delito.

Por ejemplo, en 2012 en la ciudad de Chicago un policía pudo acceder desde una computadora en su patrulla a una base de datos de más de 24 millones de entradas con información de criminalidad, desde placas de autos robados, hasta características físicas de delincuentes. Al mismo tiempo, también puede subir información al momento para nutrir esa base de datos y agilizar la creación de reportes policiales.

De acuerdo con un estudio presentado por el *Institute for Law and Justice*<sup>204</sup>, el uso de TIC en el campo de la seguridad y el combate a la delincuencia se puede dividir en 5 categorías:

#### **Sistemas automatizados para el Reporte de Crimen**

Esta tecnología permite la introducción electrónica de datos sobre un crimen al momento de realizar la investigación. Posibilita que en lugar de que los agentes de campo llenen un reporte por escrito y después capturen la información en el sistema, ellos mismos suban inmediatamente la información a una base de datos electrónica mediante una computadora portátil. Esto disminuye el tiempo de captura de datos y aumenta la calidad. Además, el Sistema también permite que los agentes de campo tengan acceso inmediato a la base de datos completa, lo que hace que puedan obtener mayor información para realizar sus investigaciones. Por ejemplo, un policía podría introducir las placas de un automóvil y detectar si éste ha sido robado o no. El uso de estas bases de datos podría no limitarse a los policías, sino también dar acceso a los ciudadanos

204. Institute for Law and Justice. (2008). *Identifying and Measuring the Effects of Information Technologies on Law Enforcement Agencies*. Alexandria

## 4.4 E-seguridad

### Tendencias



para que también pudieran subir al instante el reporte de un crimen, de tal manera que la base de datos se esté actualizando constantemente.

#### **Sistema de respuesta a emergencias**

Esta tecnología consiste en un sistema de procesamiento de emergencias relacionadas con el tema de seguridad. En términos generales, ante el reporte de un crimen, este programa de inteligencia artificial permite seleccionar a la unidad policial más cercana y así optimizar el tiempo de respuesta. El Sistema puede tener como puntos de conexión alarmas de establecimientos o cámaras de vigilancia que mandan un Reporte de Crimen al sistema de procesamiento.

#### **Sistema de almacenamiento y procesamiento de datos**

Esta es una de las tecnologías más importantes, toda vez que se trata de un Sistema que unifica la información obtenida por la policía a través de mecanismos tradicionales y algunos más novedosos. El objetivo es que esta base de datos procese la información y muestre la que resulte relevante para un crimen en particular. De este modo se cuenta con la información referente a los reportes de incidentes, investigaciones previas, reporte de accidentes, procesos penales, personal y equipo disponible, así como a licencias emitidas por el gobierno. Toda esta información es accesible para los agentes policiales, e incluso cabe la posibilidad de ser compartida con cuerpos policiales de otra demarcación.

#### **Sistemas de identificación con datos biométricos**

Los avances tecnológicos han permitido el desarrollo de sistemas que emplean rasgos corporales para identificar a individuos; por ejemplo, huellas dactilares o retina. De esta manera se puede conocer el historial criminal de un individuo. Las ventajas de estas tecnologías para el combate a la delincuencia son dos: la primera es que permite la construcción de una base de datos que contenga información biométrica y permita cotejar la evidencia recolectada en la escena de un crimen para identificar rápidamente a los responsables y la segunda es que se trata de una terminal externa que las unidades policiales tienen para conocer rápidamente el historial de un detenido.

## 4.4 E-seguridad

### Tendencias



#### **Inteligencia artificial para análisis de crimen**

Este uno de los proyectos más ambiciosos en materia de uso de tecnología. El objetivo es el desarrollo de un programa informático al que se le introduzca información sobre la criminalidad en una localidad determinada, y éste pueda generar un análisis sobre la efectividad de la estrategia actual e, incluso, que sea capaz de predecir cuáles son las zonas en las que hay mayor probabilidad de que ocurra un crimen.

#### **Apps para el reporte de crímenes**

En 2011 salió al mercado la compañía estadounidense *CrimePush*, cuyo propósito es hacer más fácil y sencillo el reporte de crímenes por parte de los ciudadanos. Haciendo uso de un *Smartphone* el ciudadano común puede enviar a las autoridades fotos, audio, video o texto para que puedan responder ante estas situaciones inmediatamente. Lo innovador de esta aplicación es que permite convertir a los ciudadanos en vigilantes de los eventos de su ciudad y permite incrementar sustancialmente la cantidad de evidencias disponibles para resolver un crimen.

El desarrollo de *apps* no se limita a herramientas para los ciudadanos. También existe software para hacer más eficiente el trabajo de los policías. *Apps* como *OffenderLocator* y *PolicePartners* son herramientas que permiten a la policía acceder desde un *smarthphone* a la base de datos de criminales de los Estados Unidos, o llenar reportes policiales de un modo homologado. El uso de estas aplicaciones puede ayudar a detectar criminales más eficazmente y a tener reportes de información estandarizados.

## 4.4 E-seguridad

### Barreras



- Existe un vacío legal en el uso de las TIC para la seguridad. Hasta el momento, la única entidad con una ley al respecto es el Distrito Federal

La Plataforma México es, hasta la fecha, el principal esfuerzo en México para integrar las TIC a la estrategia de seguridad nacional, por lo que las barreras para su desempeño son muy relevantes. De acuerdo con los resultados de la auditoría que realizó la ASF a este programa, sus principales limitaciones son:

- El que el Sistema Único de Información Criminal (SUIC) no se actualice al momento; por ello, la información no está disponible oportunamente. Esto se debe en parte a que el sistema de actualización se encuentra en las oficinas de la policía y, por lo tanto, implica hacer la captura de la información en dichas instalaciones. Además, las unidades policiales no tienen tecnología para subir información al sistema durante el trabajo de campo.<sup>205</sup>
- Las transferencias federales para el programa Subsidio para la Seguridad en los Municipios no ha logrado la adopción de prácticas estandarizadas. El Informe Policial Homologado no se adoptó en todos los municipios. Esto implica que no hay un piso común para registrar los crímenes, provocando que la información no sea comparable, ni útil, para los distintos tipos de órganos policiales.<sup>206</sup>

Además de estas barreras identificadas por la ASF, existen otras que también deben ser consideradas para lograr que haya un uso más amplio de las TIC en la seguridad del país:

- **Existe un vacío legal** en el uso de las TIC para la seguridad. Hasta el momento, la única entidad con una ley al respecto es el Distrito Federal.<sup>207</sup> Sin una ley que regule su uso, el objetivo de las TIC y sus beneficios para el combate a la delincuencia estarán sujetos a la voluntad de las autoridades del momento. Por ejemplo, la ley del Distrito federal contempla la creación de un Consejo Asesor en Ciencia y Tecnología para la Seguridad Pública encargado de delinear las políticas para el uso de TIC en seguridad. También establece lineamientos para la instalación de cámaras y para el uso de la información y evidencia recolectada por medio de ellas.
- **Equipo tecnológico insuficiente.** La Plataforma México se centró en crear una infraestructura para procesar información a nivel nacional, pero no en desplegar puntos de acceso que la alimentaran. Para

205. México Evalúa (2011) El gasto en seguridad: observaciones de la ASF a la gestión y uso de los recursos. México D.F.

206. Idém

207. Se revisó el compendio de leyes vigentes de las 32 entidades federativas al 1 de diciembre de 2012

## 4.4 *E-seguridad*

### Barreras



que el proyecto sea exitoso es necesario que el nivel más básico del cuerpo policial -los agentes de campo- cuenten con equipo tecnológico que les permita subir registros, pero también tener acceso a la información del sistema al momento.

- **Transferencias no etiquetadas para adquisición de tecnología.** Los recursos que reciben actualmente las entidades federativas y municipios para la seguridad pública no establecen que una proporción de ellos deba destinarse a la adquisición de TIC. Es indispensable que dichos gobiernos se preocupen por adoptar una estrategia centrada en TIC para el combate a la delincuencia.

## 4.4 E-seguridad

### Los esfuerzos destacados



Para disminuir dichas barreras se han adoptado distintas políticas de uso de las tecnologías de la información para la prevención y combate a la delincuencia, principalmente a nivel federal. Por ejemplo, uno de los objetivos del Modelo de Seguridad de la Secretaría de Seguridad Pública consistió en incorporar tecnologías de información y telecomunicaciones a la función de la policía para crear interconexiones de bases de datos a nivel federal, estatal y municipal que permitieran generar estrategias coordinadas de prevención y combate al delito. El principal proyecto para impulsar este objetivo fue la Plataforma México, que consiste en la creación de un sistema nacional de información relacionado con actividades criminales para todos los niveles del gobierno. Además, también ha habido esfuerzos locales por utilizar las TIC en el combate a la delincuencia, como se mencionará más adelante, especialmente en el Distrito Federal y Nuevo León.

#### 1. Plataforma México

La “Plataforma México” cuenta con dos vertientes: el Programa de actualización de la infraestructura tecnológica y de fortalecimiento de la Red Nacional de Telecomunicaciones, y el Sistema Nacional de Información, en el que destaca el Sistema Único de Información Criminal.<sup>208</sup>

El objetivo de la primera vertiente consiste en crear una infraestructura de interconexión de redes capaz de integrar a todas las instituciones relacionadas con la seguridad pública en los distintos órdenes de gobierno y dar soporte a servicios de voz, datos, radiocomunicaciones, y video e imagen, en un mismo tiempo de transmisión. En el 2011 se contaba con la interconexión de 602 puntos en instituciones estatales y municipales, así como de 340 en instituciones federales.<sup>209</sup>

La segunda vertiente, el Sistema Único de Información Criminal (SUIC), busca apoyar a los cuerpos policiales con información y registros de orden criminal que están almacenados en bases de datos originadas tanto en las propias corporaciones policiales como en otras instituciones y organizaciones relacionadas con la seguridad pública. En el 2011, las 32 entidades federativas del país ya contaban con acceso al

208. SSP. (2011). Quinto informe de labores. México

209. SSP. (2011). Quinto informe de labores. México

## 4.4 E-seguridad

### Los esfuerzos destacados



SUIC. Además, la información se encuentra agrupada en distintos módulos: Mandamientos Judiciales y Ministeriales, Licencias de Conducir, Registro Público Vehicular, Vehículos Robados y Recuperados, Registro Penitenciario, Registro de Armas, Huellas Dactilares y Registros Vocales, entre otros.<sup>210</sup>

Uno de los sistemas más consolidados es el de la identificación biométrica por huella dactilar. En 2011, este sistema ya contaba con 5.6 millones de registros de fichas decadactilares, 635 mil fichas palmares y 313 mil indicios latentes no resueltos, recabados en el lugar de los hechos presuntamente delictivos.

A la fecha, el empleo del Sistema en los estados ha tenido resultados variados. Un ejemplo es la cantidad de reportes homologados mensuales por elemento operativo en el Sistema Único de Información Criminal. En términos generales, los datos muestran que existe un uso escaso de este Sistema a nivel estatal. La gráfica 85 muestra que Campeche, el estado con el mayor uso del mismo, cuenta con un reporte mensual por elemento operativo, mientras que entidades como el Distrito Federal y Oaxaca cuentan con una cifra cercana a cero.

Gráfica 85. Estadística Mensual de Informes Policiales Homologados por elemento operativo, Enero-Junio 2011



Fuente: Sistema Nacional de Seguridad Pública (2012)

## 4.4 E-seguridad

### Los esfuerzos destacados



- Actualmente se encuentran en operación 12 mil cámaras de vigilancia instaladas en las calles de la Ciudad de México

Por otra parte, el Sistema no ha sido suficientemente actualizado. Un reporte realizado por México Evalúa muestra que hacia finales de 2010 existía un registro incompleto de algunos módulos de la base de datos<sup>211</sup>. En concreto, se encontraron las siguientes limitaciones:

- El Registro Nacional de Personal de Seguridad Pública tiene un avance de 42%
- El Informe Policial Homologado<sup>212</sup> tiene una cobertura de 58%
- El Registro Nacional de Armamento y Equipo muestra un avance de 68%. Por esta razón, no es posible contar aún con el inventario nacional del armamento asignado y bajo resguardo. Más preocupante es que en las revisiones de la ASF se detectan discrepancias en registros, ya que hay armamento que no se puede ubicar
- El Sistema de Evaluación de Confianza a los policías tuvo un porcentaje de avance de 8% nacional en promedio
- El Registro de Información Penitenciaria tiene un avance a nivel nacional de 41%. Hay estados donde el avance es de 0% y también se detectó que algunos estados no han entregado información en los últimos dos años

#### 2. Uso de las TIC para seguridad a nivel estatal

##### Sistema de vigilancia en el Distrito Federal

El Proyecto Bicentenario: Ciudad Segura fue puesto en marcha en 2010 por el gobierno del Distrito Federal. El objetivo fue instalar equipos de vigilancia, botones de emergencia y altavoces para incrementar la coordinación entre las autoridades y acortar el tiempo de respuesta a 5 minutos. Actualmente se encuentran en operación 12 mil cámaras de vigilancia instaladas en las calles de la Ciudad de México.<sup>213</sup> El funcionamiento del sistema se basa en una sala de control del centro de comando -controlada por personal las 24 horas al día- la cual posee computadoras que compilan y almacenan la información recabada por las cámaras. Las imágenes se guardan durante siete días en caso que sean solicitadas como evidencia en un crimen.<sup>214</sup>

211. México Evalúa. (2011). El gasto en seguridad: observaciones de la ASF a la gestión y uso de recursos. México.

212. El informe policial homologado o IPH es un registro básico de incidencias delictivas a nivel local, mismo que se constituye en un reporte que generan las policías de forma periódica

213. GDF. [s.f.]. Proyecto Bicentenario. Recuperado el 16 de noviembre de 2012, de <http://www.ssp.df.gob.mx/Pages/Proyecto-Bicentenario.aspx>

214. Ágora [2011] El mayor sistema de video vigilancia del mundo impide delitos en Ciudad de México

## 4.4 E-seguridad

### Los esfuerzos destacados



Un reporte realizado por la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal (PGJDF) y el Consejo Ciudadano de Seguridad Pública y Procuración de Justicia indica que en 2011 los delitos se redujeron 12%, en comparación a lo ocurrido en 2010. En este mismo período la reducción de robos de automóviles también tuvo una caída de 21%. El efecto de las cámaras en esta caída aún no ha sido evaluado de forma aislada; sin embargo, la policía capitalina reconoce que ha disminuido la capacidad de acción de 12 a 5 minutos<sup>215</sup>.

#### **Central de Emergencias y Seguridad Pública en Nicolás Romero, Estado de México**

La Central de Emergencias y Seguridad Pública es un sistema que conecta a 50 cámaras de video vigilancia en las colonias con mayor incidencia delictiva. El objetivo es detectar cualquier anomalía en la seguridad pública e inhibir a la delincuencia. Este programa dispone de 5 mil botones de emergencias que enfocan las cámaras a lugares específicos, cuando son activados ante un hecho delictivo o incidente vial. Esta es una de las primeras iniciativas a nivel municipal para emplear tecnología en la lucha contra la delincuencia; su impacto no ha sido medido todavía.

#### **Iniciativas ciudadanas**

El sector público no ha sido el único que ha empleado las TIC para mejorar el entorno de seguridad de una localidad. Existen también iniciativas ciudadanas que han desarrollado aplicaciones que dan al usuario información para fomentar la prevención de delitos.

#### **3. Consejo Ciudadano de Seguridad Pública y Procuración de Justicia del DF**

El Consejo Ciudadano de Seguridad Pública y Procuración de Justicia del DF es un organismo ciudadano encargado de organizar consultas, analizar y fomentar la participación ciudadana en materia de seguridad pública. El organismo es único en su tipo, en el sentido que no existe otro observatorio ciudadano en el país que tenga facultades sobre las autoridades de seguridad pública y procuración de justicia. Esto significa que el Consejo tiene incidencia en materia pública. Algunas de las iniciativas que ha emprendido este organismo

## 4.4 E-seguridad

### Los esfuerzos destacados



involucran el uso de las TIC para mejorar el entorno de seguridad. A continuación se explican dos de sus principales proyectos:

#### **Taxi Aviso**

La aplicación Taxi Aviso es una iniciativa ciudadana que se encuentra disponible en celulares y que permite analizar si un taxi se encuentra registrado ante la Secretaría de Transporte y Vialidad (Setravi). Además, se puede verificar la calificación que otros usuarios le han dado. Actualmente, la aplicación se encuentra conectada con la SSP local, por lo que se pueden denunciar delitos que activen un operativo de la policía capitalina<sup>216</sup>.

#### **Reporte Móvil**

El Programa implica el reporte de actos delictivos con teléfono celular. Para hacerlo se envía una foto, video o mensaje de texto con un reporte, el cual es recibido por personal calificado del Consejo para transmitirlo de inmediato a las autoridades y dar seguimiento. En respuesta, el Consejo envía un número de folio con el cual se puede acceder a un informe donde se observa el estatus del reporte.

Existen pocas iniciativas de este tipo en México, sin embargo, su utilidad para la prevención del delito es alta, toda vez que se ofrecen soluciones inmediatas a problemas cotidianos de la ciudadanía.

216. Excelsior. (6 de septiembre de 2012). Enlazan la app para taxi seguro a la SSP. Recuperado el 16 de noviembre de 2012, de [http://www.excelsior.com.mx/index.php?m=nota&seccion=seccion-comunidad&cat=10&id\\_notas=857521](http://www.excelsior.com.mx/index.php?m=nota&seccion=seccion-comunidad&cat=10&id_notas=857521)

## 4.4 E-seguridad

### Lo que falta por hacer



Con la intención de contar con un sistema de seguridad que incorpore TIC de manera efectiva y eficiente para el combate y prevención del crimen, en el 2025 México debe enfocarse en las siguientes acciones:

#### **Incrementar la colaboración entre el sector privado y el gobierno para lograr una implementación efectiva y práctica de TIC**

En este sentido, la colaboración lograda en 2010 entre el gobierno de la ciudad de Rio de Janeiro y la empresa IBM para impulsar la iniciativa *Smart City* es una historia de éxito. El objetivo de este proyecto consistía en equipar a la ciudad con tecnologías que permitieran resolver problemas de un modo más eficiente y con mejores resultados. Específicamente, el programa ofrecía asesoría técnica por parte de IBM para crear un sistema que unificara la información de 30 agencias en un solo centro de control, en el que se analizaran los incidentes de la ciudad. El resultado fue la creación del Centro de Operaciones de la Ciudad de Rio de Janeiro encargado de recopilar la información obtenida por medio de cámaras instaladas en la ciudad y de procesarla para detectar dónde se encuentran los principales puntos de riesgo en la ciudad. De esta manera se hace más eficiente el uso de personal operativo para mantener la seguridad de los habitantes.

Cabe mencionar que en 2011, Guadalajara se convirtió en una de las ganadoras de este programa. Uno de los objetivos específicos de esta nueva iniciativa es la creación de un sistema de información geoespacial que utilice la información existente para detectar cuáles son las áreas más propensas al delito, a falta de servicios básicos o a problemas cotidianos como el tráfico.

#### **Aprovechar el uso de telefonía celular dentro de los cuerpos policíacos para el reporte de crimen**

En este sentido destaca el proyecto Seguridad Inalámbrica realizado por el Consejo de Alcaldes de El Salvador y la empresa de TIC *Qualcomm*. Este proyecto usa tecnología 3G en *smartphones* y aprovecha una aplicación del programa que permite la recolección de información sobre crímenes en tiempo real. De esta manera, es posible optimizar el análisis de patrones criminales y mejorar los programas de prevención del crimen y la violencia. El impacto de este programa fue de cerca de 700 informes enviados y 192 miembros del personal capacitados.<sup>217</sup> La estrategia es similar a la de Plataforma México en el sentido de que también se crea una base unificada de criminalidad. No obstante, la diferencia fundamental entre ambas es el modo en que

## 4.4 E-seguridad

### Lo que falta por hacer



se captura la información. Mientras en la Plataforma México se obtienen los datos mediante la captura de ellos en las oficinas, la Seguridad Inalámbrica permite la captura de evidencia mientras se hace el trabajo de campo. Algunas de las ventajas del uso de teléfonos celulares para el reporte de crímenes son: el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la cámara permiten contar con informes más detallados y hacer más rápido y eficiente el reporte de crímenes. De esta manera, los oficiales tienen la capacidad de utilizar GPS para mejorar la precisión de la ubicación del incidente y de anexar fotografías y grabaciones de voz a cada informe, el cual será transmitido a la base de datos de crímenes inmediatamente.

#### **Promover mecanismos que permitan participar de manera proactiva a los ciudadanos en la creación de políticas públicas**

En este renglón destaca el caso de la sociedad civil de Brasil, que ha desarrollado una herramienta que permite a la ciudadanía denunciar delitos y analizar cuáles son las regiones en las que el crimen es más preponderante para exigir cuentas a sus gobernantes. El sitio web es llamado *Wikicrimes* y cuenta con un mapa que muestra la incidencia de diversos delitos a escala nacional, estatal e, incluso, por cuadra. La base se nutre con las denuncias presentadas por los ciudadanos a través de este sitio. Para maximizar el impacto de este tipo de iniciativa es necesario hacer explícita la disposición del gobierno para proveer información y para tomar decisiones de política pública de manera conjunta con los ciudadanos. En esta misma dirección destaca el sitio web <http://datos.gov.br> en el que los ciudadanos brasileños pueden acceder a bases de datos del gobierno y generar aplicaciones que ayuden a la sociedad. Es igualmente recomendable ofrecer incentivos para motivar la creación de aplicaciones; por ejemplo, a través de premios para quienes desarrollen soluciones para los problemas de seguridad. Esto se podría hacer mediante un concurso que impulse y premie a las mejores ideas.

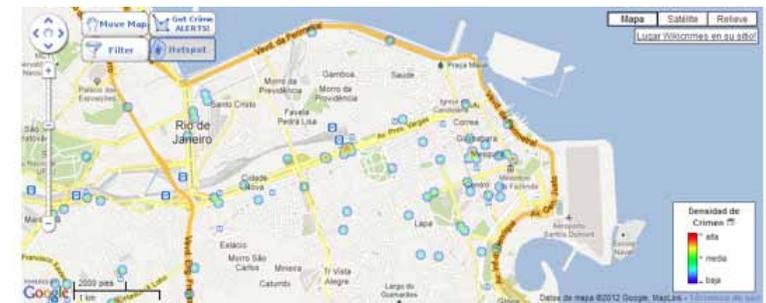
## 4.4 E-seguridad

### Lo que falta por hacer



- Es necesario iniciar un programa piloto para dotar con equipo tecnológico a las patrullas y agentes policiales

Imagen 1. Sitio de WikiCrimes en Brasil



Fuente: [www.wikicrimes.org](http://www.wikicrimes.org) (2013)

Específicamente el gobierno mexicano debe llevar a cabo las siguientes acciones:

#### 1. Iniciar un programa piloto para dotar con equipo tecnológico a patrullas y agentes policiales con el fin de evaluar el impacto, rentabilidad y costos de dotar a policías con infraestructura TIC

Una iniciativa como ésta sería el primer paso para determinar qué tipo de tecnología, y en qué cantidad, sería óptima para el país, así como para identificar cuál sería el beneficio potencial de su utilización. El programa podría ser impulsado en alianza con alguna compañía de diseño de computadoras -similar al caso de Guadalajara con IBM- y orientarse a fortalecer el combate al crimen. Asimismo, la iniciativa debiera acompañarse con la capacitación de las fuerzas policiales que utilizarán esta tecnología.

El caso de la ciudad de Chicago, por ejemplo, es uno de los más exitosos respecto al uso de las tecnologías de la información para disminuir el crimen. En 2002, la ciudad inició el programa *CLEAR* cuyo objetivo era contar con un sistema de antecedentes criminales de bases de datos de la ciudad, el estado y la Federación. Los policías tenían acceso y podían nutrir esta información mediante los más de 2,000 puntos de acceso

## 4.4 E-seguridad

### Lo que falta por hacer



instalados en computadoras en las patrullas. Finalmente, los ciudadanos podían ver información actualizada sobre el crimen en un portal de internet que ubicaba geográficamente los crímenes más comunes de la región y permitía a los ciudadanos realizar denuncias. En el año siguiente a su implementación la tasa de homicidios de Chicago disminuyó en 33% mientras que la tasa nacional aumentó 2%.<sup>218</sup> El proyecto *CLEAR* recibe actualmente 7,000 entradas cada día con información que va desde el nombre de los criminales hasta características físicas como tatuajes.<sup>219</sup>

Los beneficios del proyecto se pueden observar en: incremento en la productividad, integración de operaciones entre cuerpos policiales y reducción de crimen.<sup>220</sup> El éxito del proyecto ha logrado su expansión en cuerpos policiales y de impartición de justicia de otras ciudades. En 2007, el programa era utilizado por 411 cuerpos policiales. El uso extendido permite compartir información entre ellos y generar una base de datos más amplia. A partir de la introducción de esta tecnología, todos los principales indicadores de crimen disminuyeron en la ciudad de Chicago con la excepción de robo callejero. Destaca el robo a propiedad y el robo con violencia que se redujeron 33% y 44% respectivamente entre 2005 y 2009.<sup>221</sup>

#### **2. Aprovechar el uso de telefonía celular dentro de los cuerpos policíacos para el Reporte de Crimen**

Por medio de esta herramienta es posible optimizar el análisis de patrones criminales y mejorar los programas de prevención del crimen y la violencia: el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la cámara permiten contar con informes más detallados y hacer más rápido y eficiente el reporte de crímenes.

#### **3. Etiquetar el gasto federal destinado exclusivamente para la adquisición de equipo tecnológico de seguridad en los estados y municipios**

Esto ayudará a evitar tanto el gasto discrecional como el mal uso de recursos.

218. *City of Chicago*. (2008). *Data-driven policing in Chicago, USA*. Chicago.

219. *Government Technology*. (7 de mayo de 2004). *Clearly a Hit*. Obtenido de <http://www.govtech.com/public-safety/Clearly-a-Hit.html?page=1>

220. *Harvard Kennedy School*. [s.f.]. *Citizen and Law Enforcement Analysis and Reporting (CLEAR)*. Recuperado el 2012 de noviembre de 16, de <http://www.innovations.harvard.edu/awards.html?id=85381>

221. Ídem

## 4.4 *E-seguridad*

### Lo que falta por hacer



#### **4. Fortalecer la legislación alrededor del uso de TIC en el ámbito de la seguridad**

En el contexto mexicano es necesario crear una legislación federal que regule el uso de las TIC en la seguridad pública; esta ley puede servir como modelo para el resto de las entidades federativas. Asimismo, es necesario etiquetar gasto federal destinado exclusivamente para la adquisición de equipo tecnológico en los estados y municipios, de tal manera que se eviten tanto el gasto discrecional, como el mal uso de recursos.

#### **5. Mantener vigentes las bases de datos**

Actualizar la información sobre rubros tales como: la posesión de armas, el personal de seguridad pública y la información penitenciaria. Mantener una base de datos con registros biométricos de todos los criminales a nivel municipal, estatal y federal. Así como contar con equipo para recolectar y cotejar evidencia biométrica en una escena de crimen. Realizar una evaluación de desempeño para el Proyecto Bicentenario con el fin de evaluar el impacto y rentabilidad de replicar programas similares en otras ciudades del país.

Por otro lado, además de dichos usos de la tecnología, el uso de dinero electrónico podría implicar eliminar el uso de efectivo y por ende el anonimato tanpreciado por los criminales, lo que podría implicar el principio del fin del robo con violencia.

## 4.4 E-seguridad

### Impacto potencial

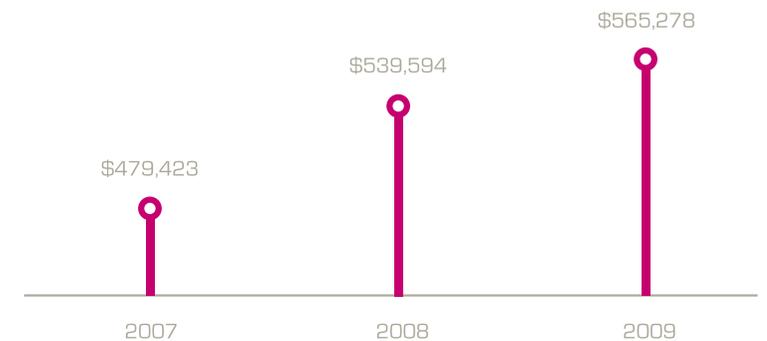


#### Económico

La violencia en México tiene un impacto considerable en la economía. Las estimaciones van desde 1.5% del PIB<sup>222</sup> hasta 8.9% del PIB<sup>223</sup>. Además de forma indirecta el crimen inhibe la inversión y el consumo y, por lo tanto, resta competitividad a la economía. Es necesario, por tanto, identificar acciones que reduzcan el crimen a un menor costo y de un modo más efectivo. Actualmente, el Sistema de Seguridad Mexicano es caro y tiene pocos resultados. Un estudio realizado por el ICESI detectó que en 2009, el costo promedio de un delito denunciado era de 565 mil pesos.<sup>224</sup>

El uso de tecnologías de la información podría aumentar el impacto del gasto que se realiza. La instalación de cámaras de vigilancia podría reducir la cantidad de personal necesario para vigilar una zona, además de

Gráfica 86. Costo promedio por delito denunciado, pesos



Fuente: ICESI (2010)

222. El Universal (9 de junio de 2011) "Inseguridad cuesta hasta 1.5% del PIB: JP Morgan.

223. ICESI, El costo de la inseguridad en México 2009, Febrero 2011, México D.F.

224. Revisar cálculo

## 4.4 E-seguridad

### Impacto potencial



permitir acelerar el tiempo de respuesta. Por otro lado, dotar de celulares a los policías reduciría el tiempo para acceder a información y aligeraría la carga burocrática que implica contar con personal dedicado exclusivamente a la captura y almacenaje de evidencia.

#### **Social (Inclusión)**

Además del impacto económico, el crimen genera una serie de costos intangibles que repercuten de manera negativa en la prosperidad de los ciudadanos y empresas en el país. Entre dichos costos se incluyen la intranquilidad y zozobra en la que vive la población, las cuales desincentivan la creación de nuevas empresas debido a que el riesgo de perder la inversión es mayor a causa de la inseguridad. Particularmente, si el gobierno es incapaz de garantizar la seguridad de los ciudadanos, es muy probable que ellos recurran a otros mecanismos de control que en su mayoría son ilegales. Por su naturaleza, estos mecanismos no aumentan la productividad del país y reducen la confianza y poder del Estado.

A nivel local y vecinal, el impacto de la seguridad en la inclusión es aún más evidente. Una encuesta realizada en Los Ángeles con un total de 1,916 hogares entrevistados evidenció que el crimen reportado afecta negativamente el proceso integración social.<sup>225</sup> La gente que vive con miedo a causa de la inseguridad es más propensa a restringir sus conductas; además, el temor al crimen se convierte en un constreñimiento psicológico crónico que impide que las personas puedan hacer frente a la inseguridad. Por otro lado, la evidencia empírica y teórica afirma que, en el caso de las zonas habitacionales, los residentes que se sienten más ligados a sus vecinos perciben a su vecindario como más seguro.

El uso de TIC en seguridad puede aumentar la inclusión social por medio del combate y prevención de delitos y, por ende, ampliar la posibilidad de acercar a gobernantes y gobernados. Las TIC tienen un enorme potencial para mejorar las relaciones vecinales a través de observatorios ciudadanos o sistemas de interconexión entre viviendas y centrales de seguridad municipales.

## 4.4 E-seguridad

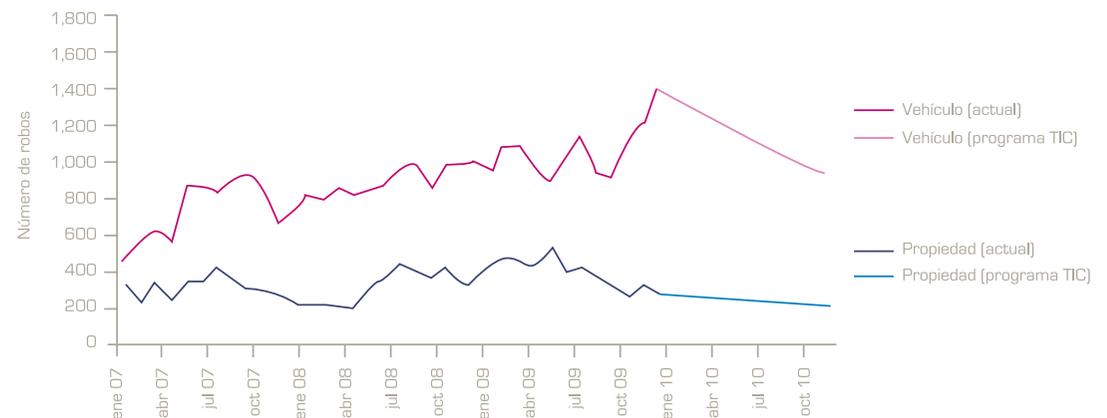
### Impacto potencial



- Si el programa CLEAR se implantara en Nuevo León y tuviera resultados similares, entonces el robo a propiedad y a vehículo se reducirían 33% y 44%, respectivamente

Otro ejemplo es el programa intensivo de uso de tecnologías de la información implementado en Chicago, entre 2005 y 2009, el cual consiguió reducir el robo con violencia y el robo a vehículos. Como muestra la gráfica 87, si este programa se implantara en Nuevo León y tuviera resultados similares a los de Chicago, entonces el robo a propiedad y el robo a vehículo se reducirían 33% y 44%, respectivamente.

Gráfica 87. Impacto de programa CLEAR en crimen de Nuevo León



Fuente: Chicago Police Department y Estadísticas crimen Nuevo León (2012)

La captura de información requiere de herramientas tecnológicas que permitan una actualización y acceso a los datos en tiempo real. Por lo tanto, para generar un programa exitoso de TIC, es necesario no sólo contemplar la creación de bases de datos, sino el equipamiento de los cuerpos policiales y de investigación con aparatos electrónicos. Esto último se puede llevar a cabo por medio de teléfonos celulares, como hizo El Salvador, o con computadoras en las patrullas, como hizo Chicago.

## 4.4 E-seguridad

### Impacto potencial



- El equipar con celulares a todas las fuerzas policiales de las ocho entidades con mayor incidencia criminal tendría un costo estimado de 980 millones de pesos lo que equivale a 22% del costo de la plataforma México

El costo de equipar a la policía representa una fracción del costo de la Plataforma México que entre 2007 y 2012 fue de 4 mil millones de pesos. Mientras que equipar con celulares a todas las fuerzas policiales de las ocho entidades con mayor incidencia criminal se estima costaría 980 millones, lo que equivale a 22% del costo de Plataforma México<sup>226</sup>. A su vez equipar con una computadora a cada patrulla de estas entidades tendría un costo de 600 millones<sup>227</sup> (Ver gráfica 88).

El uso de TIC para la seguridad en México haría que los recursos se utilizaran más eficientemente y, además, que hubiera mejores resultados en el combate a la delincuencia. El desarrollo de la Plataforma México ya sentó las bases para una estrategia basada en el uso de tecnología pero aún se requieren herramientas para el quehacer cotidiano de las operaciones. Ejemplos como el de Chicago, o el de El Salvador, muestran que es posible emplear las TIC y reducir los índices de criminalidad de una región.

Gráfica 88. Costo de herramientas tecnológicas para el combate a la delincuencia, millones de pesos



Fuente: SSP, Sistema Nacional de Seguridad Pública (2012)

226. El costo de cada celular se asume en 13,000 pesos basado en el costo del programa Seguridad Inalámbrica. Las ocho entidades federativas donde se concentra 70% del crimen son Chihuahua, Nuevo León, Durango, Sinaloa, Tamaulipas, Coahuila, Guerrero y Veracruz. Los datos de fuerzas policiales se obtuvieron del Sistema Nacional de Seguridad Pública.

227. El costo de cada computadora es de 44 mil pesos basado en el costo del programa CLEAR de Chicago. Se asumió una patrulla por cada cinco elementos operativos.



# Seis nuevas tendencias



MAPA  
de Ruta  
2025

Comercio electrónico

Dinero electrónico

Cómputo en la nube

Aplicaciones (App economy)

Medios sociales

Analytics (web analytics)

“México tiene una oportunidad histórica para aprovechar el sector”

# 5. Seis nuevas tendencias



En este capítulo se analizan las seis principales tendencias que se considera están cambiando el entorno de las TIC de forma más importante. Estas son: el comercio electrónico, el dinero electrónico, el cómputo en la nube, las aplicaciones móviles (*app economy*), los medios sociales y el análisis de la información (*analytics*). A continuación se describen los cambios que generan y la situación de México en cada una de ellas, así como avances y algunas recomendaciones puntuales. Al final de la sección se resumen las recomendaciones necesarias para avanzar de manera transversal en las seis tecnologías.

# 5.1 Comercio electrónico



El comercio electrónico o *e-commerce* consiste en la compra y venta de productos o servicios a través de medios electrónicos incluyendo la distribución, comunicación, proveeduría de información, pago y publicidad. Aunque los bienes se compran en línea, el pago y la entrega de los mismos no necesariamente se realizan por este medio.

El comercio electrónico se divide en distintas categorías dependiendo de los actores involucrados en el proceso de compra y venta: B2B (*business-to-business*), B2C (*business-to-consumer*), C2C (*consumer-to-consumer*), G2B (*government-to-business*) y G2C (*government-to-consumer*). Los negocios involucrados en el comercio electrónico también pueden ser de dos tipos: los negocios *click*, cuya participación en el mercado es exclusivamente electrónica, y los negocios *brick and click*, cuya participación comercial es física y electrónica.<sup>228</sup>

# 5.1 Comercio electrónico

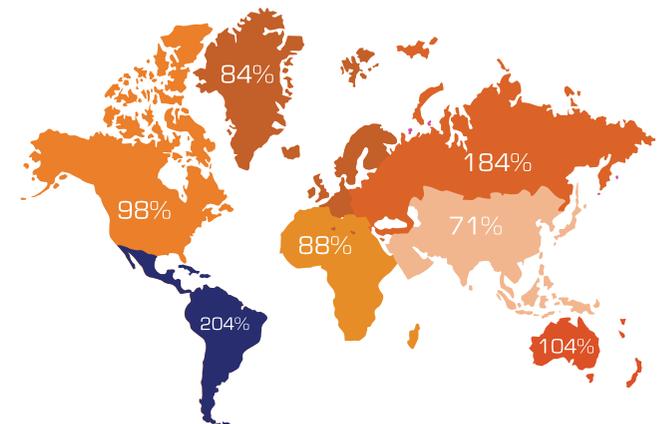
## Importancia



La mayor relevancia que tiene el comercio electrónico es la forma en que rompe las barreras geográficas y temporales, así como la reducción significativa que genera en los costos de operación y transacción. La mayor cantidad de información y los bajos costos de los medios electrónicos para promocionar productos facilitan la competencia en los mercados y reducen las barreras de entrada.

Por ello, durante los últimos años el comercio electrónico ha crecido exponencialmente y se espera esta tendencia continúe con el mayor uso de celulares. De acuerdo con un estudio realizado por la consultora *Euromonitor International*<sup>229</sup>, de 2010 a 2016 el crecimiento esperado del comercio electrónico a nivel mundial será de aproximadamente 127% y en particular, América Latina será la región de mayor crecimiento con 204% (Ver mapa 1).

Mapa 1. Crecimiento estimado de *e-commerce* por región (2010-2016)



Fuente: *Euromonitor International*

# 5.1 Comercio electrónico

## Importancia



Por otro lado, de acuerdo con las cifras de JP Morgan<sup>230</sup>, el valor del e-commerce a nivel mundial se estima hoy en cerca de 900 mil millones de dólares y de 1.2 billones de dólares para 2013. Además, para el 2020 se prevé que dicho comercio crezca cinco veces más rápido que el comercio tradicional, lo que explica el creciente interés de los gobiernos en el tema. De acuerdo con la OCDE<sup>231</sup>, el e-commerce es uno de los temas de TI en los que más se enfocan las políticas públicas, precisamente porque es ahí en donde los gobiernos juegan distintos roles: regulador, proveedor y comprador.

230. JP Morgan (2011) *Nothing but Net: Internet Investment Guide*  
231. Fuente del estudio de la OCDE

# 5.1 Comercio electrónico

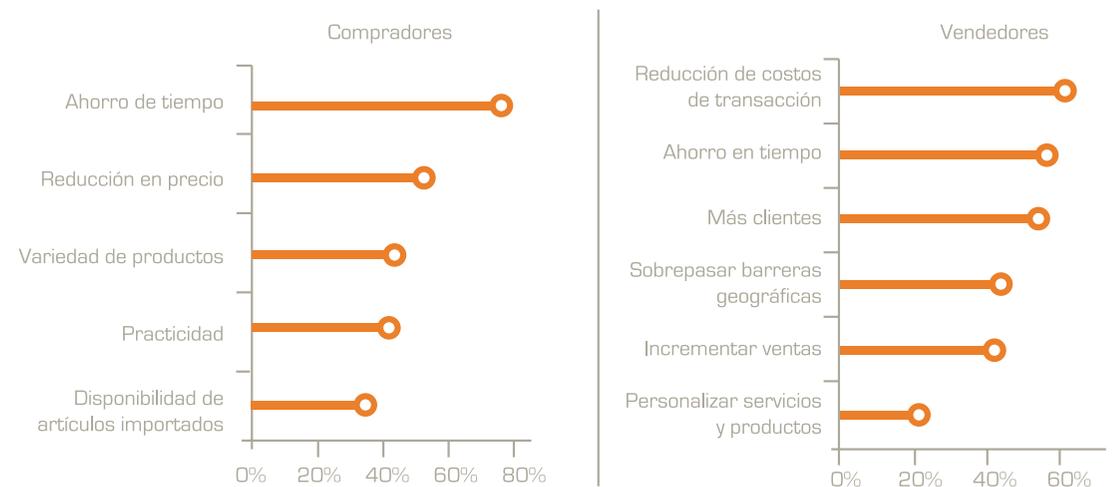
## Beneficios



### Para los vendedores

Quienes venden a través de medios electrónicos se benefician de una mayor coordinación entre clientes y proveedores, al contar con más información en tiempo real que permite ajustar sus estrategias de acuerdo con la oferta y la demanda. Esto reduce los costos de inventarios y bodegas, grandes barreras de entrada para las MiPyMEs.<sup>232</sup> En algunos casos, el comercio electrónico puede disminuir los costos de transacción al reducir los pasos en la cadena productiva y ampliar el acceso a una mayor base de clientes con quienes, además, se puede interactuar. De acuerdo con una encuesta realizada en México en 2011, quienes venden a través del comercio electrónico perciben como sus principales beneficios la reducción de los costos de transacción (65%), el ahorro en el tiempo utilizado en la venta (60%) y el aumento en el número de clientes (57%).

Gráfica 89. Percepción de beneficios del comercio electrónico



Fuente: OECD Internet Economy Outlook y AMIPCI Comercio electrónico (2012 y 2011)

# 5.1 Comercio electrónico

## Beneficios



### Para los compradores

Por otro lado, los consumidores reducen el tiempo de compra y aumentan su oferta, además de tener mayor flexibilidad de horarios (disponibilidad 24/7). Una ventaja adicional es que los esquemas de reputación permiten que el usuario logre mayor satisfacción con su compra.<sup>233</sup> Se espera que en el mediano plazo, como consecuencia del incremento en la eficiencia, la disminución de las barreras y el incremento de la oferta, el mayor beneficio consista en la caída en el precio de los productos. Adicionalmente, de acuerdo con la Universidad de *Carnegie Mellon* en Estados Unidos, la compra de productos a través de medios electrónicos tiene una menor huella de carbono (65%)<sup>234</sup>, debido a los menores costos de transacción en toda la cadena.

En conclusión, la flexibilidad, la capacidad de penetración y la cercanía que ofrece el comercio electrónico tanto para los gobiernos, como para la población en general, hace que los procesos de compra-venta sean más eficientes.

233. Gutowska, A (2009) *On Desideratum for B2C E-commerce Reputation Systems*

234. Scott, M (2009) *Life Cycle Comparison of Traditional Retail and E-Commerce Logistics for Electronic Products: A Case Study of Buy.com*

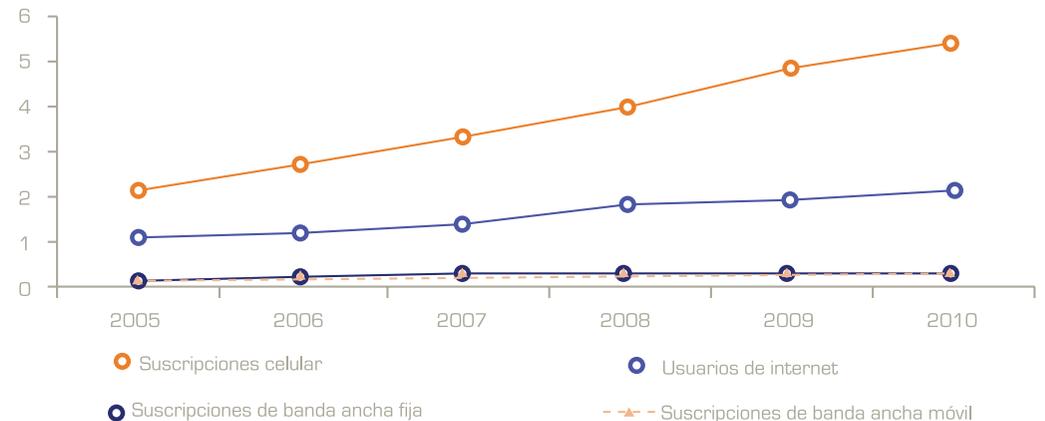
# 5.1 Comercio electrónico

## Tendencia: *M-commerce*



Una de las grandes tendencias globales del comercio electrónico es el *m-commerce*, el cual consiste en la compra-venta por medio de dispositivos móviles. En México, este mercado representa el 26% de los compradores y éstos consumen principalmente vía *itunes* (23%), mensajes de texto (14%) y mediante la aplicación de un banco (13%).<sup>235</sup> El potencial de este medio es importante en virtud de que 86.7%<sup>236</sup> de los mexicanos cuentan con acceso a telefonía móvil. De acuerdo con un estudio de *JP Morgan*<sup>237</sup>, 15% de las búsquedas que se realizan en *Google* a nivel mundial proviene de dispositivos móviles. Además, de acuerdo con AMIPCI el Internet móvil será mayor al fijo en 2014. Asimismo, se proyecta que para este mismo año haya 110 millones de celulares, de los cuales 40 millones serán *Smartphones*.

Gráfica 90. Penetración de internet a nivel mundial (en miles de millones)



Fuente: *JP Morgan. Nothing but Net* (2011)

235. Encuesta realizada por AMIPCI en 2011

236. *Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel)*

237. *JP Morgan (2011) Nothing but Net: Internet Investment Guide*

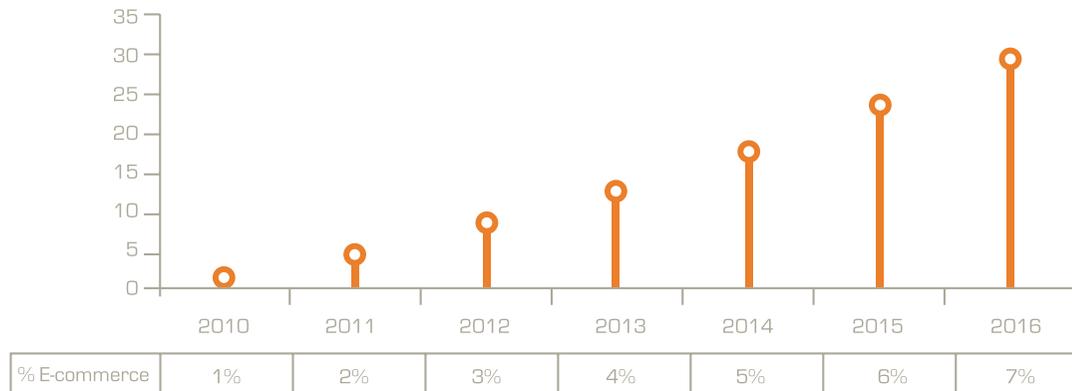
# 5.1 Comercio electrónico

## Tendencia: *M-commerce*



En Estados Unidos, el crecimiento del *m-commerce* ha sido exponencial; de ahí que la expectativa sea que para 2016 su valor crezca 15 veces respecto a lo que valía en 2010 [alcanzando 31,000 millones de dólares]<sup>238</sup> y que para entonces represente 7% del comercio electrónico, en lugar de 1% que representó en 2010.

Gráfica 91. Crecimiento porcentual de m-commerce



Fuente: Forrester. *Mobile Commerce Forecast* (2011)

# 5.1 Comercio electrónico

## Uso de *e-commerce* en el gobierno



Las interacciones que realiza el gobierno por medios electrónicos son conocidas como *e-government*. Un subsector del *e-government* es el comercio electrónico, en el que participan los gobiernos con el fin de reducir costos, maximizar ingresos, informar, y aumentar la transparencia alrededor de los procesos públicos de comprar-venta.

### **Gobierno como comprador (G2B)**

En este papel, el gobierno puede contar con una oferta más amplia de bienes y servicios, conseguir menores precios y alcanzar a un mayor número de proveedores. Sin duda, uno de los beneficios más importantes de este mecanismo es que permite al gobierno transparentar a la ciudadanía los distintos procesos de adquisición y crear un sistema de control para monitorear las compras de las distintas dependencias públicas y sus proveedores.

### **Gobierno como vendedor (B2G) y (B2C)**

En esta modalidad, el gobierno reduce los costos de transacción de la ciudadanía, aumenta la demanda de sus bienes o servicios y, en ocasiones, realiza subastas que permiten maximizar el beneficio obtenido por los bienes públicos.

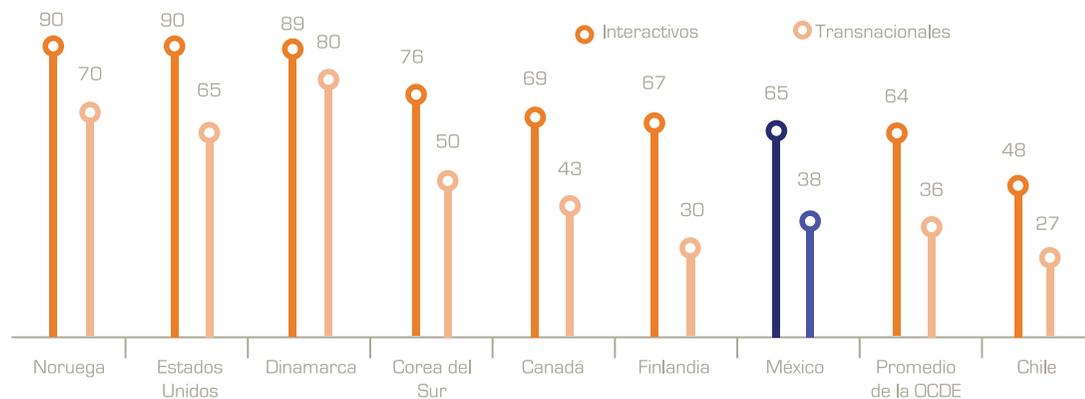
En México, el uso de *e-commerce* se enfoca en servicios interactivos, como la difusión de información interna, externa y en la colaboración con los ciudadanos y las empresas. A pesar de que el país cuenta con 65% de los servicios gubernamentales en línea, en los servicios transaccionales el porcentaje es considerablemente menor con 38% (ver gráfica 92). Es precisamente en este último tipo de mecanismos donde habrá que enfocar los esfuerzos por los ahorros e integración entre procesos (información, pago, recibo).

# 5.1 Comercio electrónico

## Uso de *e-commerce* en el gobierno



Gráfica 92. Porcentaje de sofisticación de los servicios proporcionados en línea por los gobiernos



Fuente: OCDE. *Rethinking E-government Services, User centered approaches (2009)*

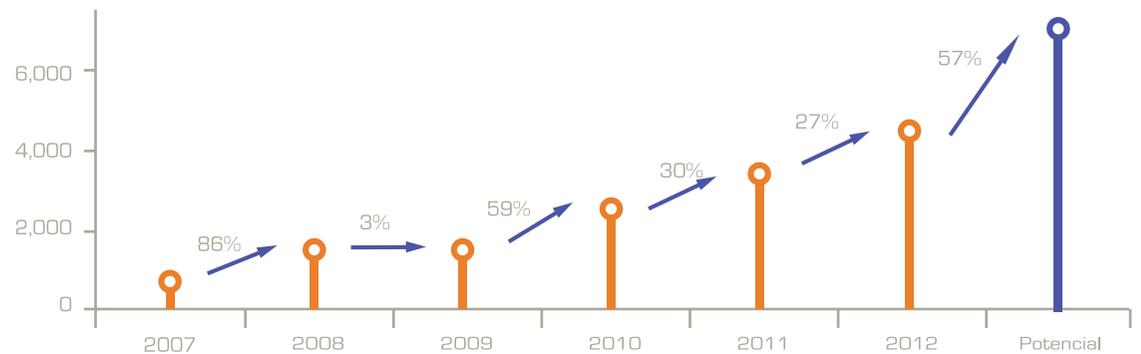
# 5.1 Comercio electrónico

## Situación en México



En México, como en el resto del mundo, el *e-commerce* también ha crecido de forma importante con un promedio anual de 41% de 2007 a 2012 (a pesar de la crisis financiera).<sup>239</sup> De acuerdo con una estimación realizada por *Google*, la industria mexicana de comercio electrónico debiera valer alrededor de 7,500 millones de dólares, en lugar de los 4,600 que vale hoy (cerca de 0.47% del comercio electrónico mundial). En otras palabras, México necesitaría aumentar en 57% el uso actual para alcanzar su potencial (ver gráfica 93).

Gráfica 93. *E-commerce* en México (millones de dólares)



Fuente: AMIPI y la estimación 2012 de Buscapé. Para la conversión a dólares se utilizó el tipo de cambio anual promedio reportado por el Banco de México. La estimación del potencial fue reportada por *Google*

# 5.1 Comercio electrónico

## Situación en México



- 10% de las empresas de más de 20 empleados reporta ventas por internet, mientras que 17% reporta compras

De acuerdo con la OCDE, cerca de 90% de las empresas con 20 o más empleados en México cuentan con acceso internet (2010), pero únicamente 49% cuenta con sitio web. Asimismo, 10% de las empresas reporta ventas por internet, mientras que 17% reporta compras<sup>240</sup>. Es decir, las empresas están más acostumbradas a realizar órdenes de compra que a recibirlas. Lo que explica el bajo porcentaje de facturación por *e-commerce* en las empresas mexicanas (3.5%), en tanto que en países como Finlandia y Suecia ésta sobrepasa 18% (Ver gráfica 94). Lo anterior muestra que a pesar de que las empresas tienen acceso a la infraestructura, no la utilizan.

Gráfica 94. Porcentaje de facturación de las compañías por *e-commerce*



Fuente: OECD, ICT y Eurostat. Community survey on ICT usage and E-Commerce in enterprises (2012)

# 5.1 Comercio electrónico

## Situación en México

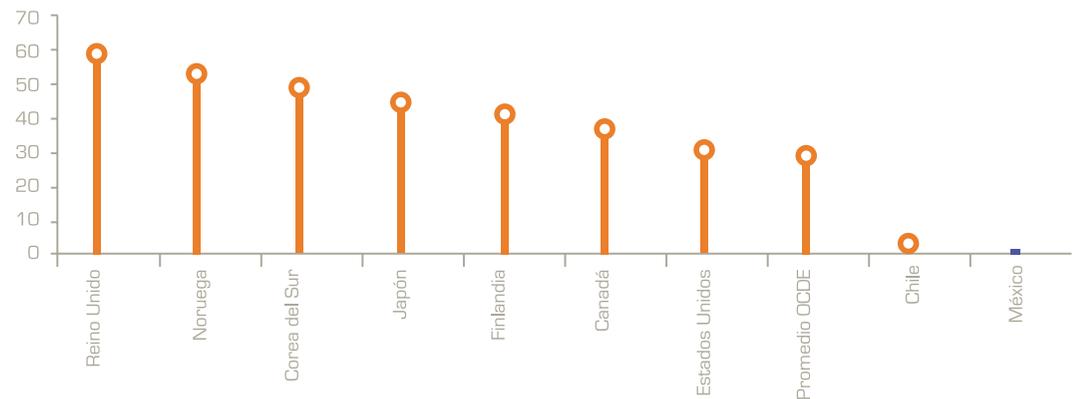


De acuerdo con la CANIETI, en 2011 los compradores en línea representaron 12.5% del total de los internautas en el país. El producto más comprado por esta vía es el boleto de avión (69%)<sup>241</sup>; en segundo lugar se encuentran los equipos de cómputo (8%) y, en tercero, los accesorios para celulares (4%).

Evidentemente, el número de consumidores sigue siendo bajo en comparación con países como Corea del Sur y Noruega, donde la participación de la población es mayor a 50%. Esto ocurre, inclusive, en países como Chile que supera a México en 4 veces el porcentaje de consumidores del total de la población que usa e-commerce.

A pesar de que en un estudio hecho por América Economía en 2009 se identifica a México como el segundo mercado B2C en Latinoamérica con 12% del total del comercio electrónico en la región, el propio estudio reporta que dicho comercio representó sólo el 0.3% del PIB del país. Esta cifra es inferior al promedio latinoamericano de 0.5% y está muy por debajo de lo que se comercia en Brasil (0.84%) y Chile (0.64%).

Gráfica 95. Porcentaje de la población que compró bienes o servicios por internet



Fuente: OCDE. *Internet Economy Outlook (2012)*

# 5.1 Comercio electrónico

## Barreras

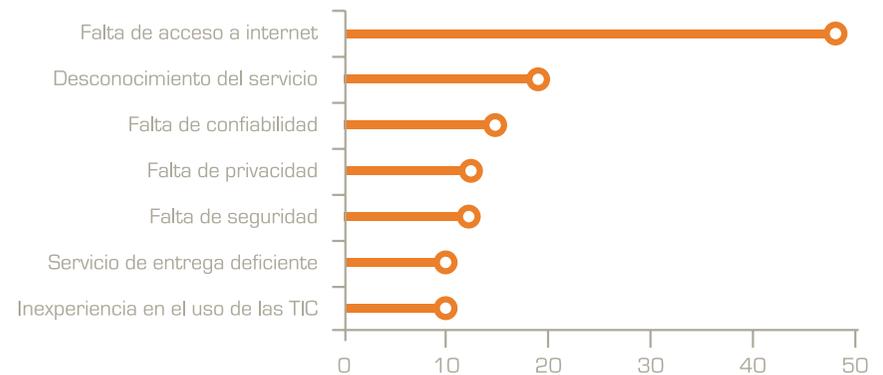


- Los principales factores que limitan el uso del comercio electrónico en México son la falta de acceso a internet (49%), desconocimiento del servicio (20%), falta de confianza en el uso de medios electrónicos

De acuerdo con los resultados de una encuesta realizada por la OCDE (gráfica 96), los factores que limitan el uso del comercio electrónico en México son la falta de acceso a internet (49%), información escasa (20%), falta de confianza en el uso de medios electrónicos para la realización de compras (16%) y la falta de privacidad y seguridad (13.4%).

Por otro lado, el principal reto para adoptar el comercio electrónico en México es la falta de penetración de internet, tanto en la población en general como en las empresas.<sup>242</sup> Además, la baja penetración de medios de pago electrónicos es sin duda otro reto importante. En México, 40% de las compras electrónicas se realizan con tarjetas de crédito, 17% mediante transferencias en línea, y 16% a través de depósitos en sucursal, por mencionar las más importantes.<sup>243</sup> Adicionalmente, sólo 23% de los mexicanos cuenta con una tarjeta de crédito, lo que dificulta la difusión del *e-commerce* en el país.

Gráfica 96. Limitantes para la adopción del comercio electrónico en México



Fuente: OECD. *Electronic Survey: Mexico (2009)*

242. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) *Key ICT indicators*

243. El Economista (2011) El comercio electrónico en México

# 5.1 Comercio electrónico

## Barreras



Finalmente, la desconfianza sobre la recepción del producto es otro factor que limita la industria. Del total de consumidores, 36% afirma tener dudas sobre la calidad de lo que recibirá y por eso la mayoría de los mexicanos prefieren ir a un establecimiento.

No obstante, se han realizado esfuerzos por promover el comercio electrónico. La Secretaría de Economía ha invertido en proyectos para desarrollar una cultura de comercio electrónico en el sector PyME. Entre los esfuerzos destacan el proyecto de Autodiagnóstico para generar conocimiento y cultura de comercio electrónico y el Programa de fortalecimiento y desarrollo de capacidades de empresas en materias de comercio electrónico.

# 5.1 Comercio electrónico

## Lo que falta por hacer



Entre las principales recomendaciones para promover el *e-commerce*, se encuentran todas aquellas acciones que tienen que ver con el despliegue de banda ancha masivo, así como acciones puntuales en el marco jurídico para brindar seguridad sobre las transacciones en línea. Sin embargo, consideramos importante destacar algunas acciones particulares para la adopción de esta tecnología:

### **1. Generar un entorno que haga atractivo el uso de comercio electrónico transfronterizo**

Singapur ha realizado un gran esfuerzo por posicionar a su país como un *hub* del comercio electrónico a través de incentivos fiscales para la inversión extranjera directa en *e-commerce*. Particularmente, Singapur cambió su *Cyber-Trader Act* para ampliar los incentivos fiscales a las empresas que generan una parte significativa de sus ingresos como producto de transacciones de *e-commerce* que involucren a empresas fuera del país.

# 5.1 Comercio electrónico

## Impacto potencial



- A través del comercio electrónico los gobiernos podrían ahorrar hasta 3% del costo de sus compras lo que equivale 0.20% del PIB

La escasez de información y falta de homogeneidad en las estadísticas sobre comercio electrónico limitan la estimación de su impacto. Sin embargo, de acuerdo con un estudio que realizó la Oficina de comercio de la Unión Europea Comercio en el Reino Unido, los gobiernos que adoptan el comercio electrónico para compras públicas disminuyen el precio pagado entre 5 y 20%<sup>244</sup>.

Actualmente, México cuenta con un sistema electrónico de compras públicas desarrollado a nivel federal (Compranet), así como en algunos de sus organismos (IMSS, ISSSTE, PEMEX, CFC). No obstante, a nivel estatal el uso del comercio electrónico por parte del gobierno es mucho menor. Al respecto, y utilizando las estimaciones más conservadoras, el IMCO considera que a través del comercio electrónico los gobiernos podrían ahorrar hasta 3% del costo de sus compras<sup>245</sup> lo que equivale a 26,500 millones de pesos (0.20% del PIB)<sup>246</sup>.

Además, al automatizar la cadena de producción (las transacciones económicas con los procesos de manejo de inventarios, entregas, contabilidad y la estimación de la demanda) se logran importantes ahorros. De acuerdo con un estudio que llevó a cabo la ONU<sup>247</sup> a través de encuestas aplicadas a 7,000 empresas de manufactura y comercio del Reino Unido, el aumento en la producción atribuible al comercio electrónico es del 2.3%. Considerando estos parámetros de impacto en la producción de las empresas mexicanas, se generaría un aumento anual de 28,900 millones de pesos para el sector manufacturero y 33,300 millones de pesos para el sector comercial, es decir 0.47% del PIB<sup>248</sup>.

244. European Commission (2012) *Delivering Savings for Europe: moving to full e-procurement for all public purchases*

245. Esta cifra es una aproximación a partir del resultado de una encuesta sobre uso de recursos electrónicos en las compras públicas realizada por la OCDE. En esta encuesta, México tiene 7 de los 12 indicadores referentes a uso de internet en las compras públicas mientras que Corea del Sur tiene 12 de 12. Utilizamos este dato como proxy para determinar el nivel de adopción y por ende de ahorro que se obtendría con la adopción del comercio electrónico en las compras públicas.

246. Datos de 2009 obtenidos de INEGI e incluyen los gastos de los estados y la Federación (bienes, servicios y obra pública) y entidades (IMSS, PEMEX, CFC, ISSSTE, LFC)

247. United Nations Conference on Trade and Development (2004) *Enterprise E-Commerce; Measurement And Impact*

248. Datos obtenidos del Banco de México, 2004, Producto interno bruto a precios corrientes

## 5.2 Dinero electrónico



El dinero electrónico o *e-money* es todo valor monetario almacenado en un mecanismo de soporte electrónico utilizado para realizar transacciones y transferencias.<sup>249</sup> En general, entre los actores involucrados en la emisión, uso y recepción del dinero electrónico están los compradores, vendedores, instituciones financieras, productores y proveedores de tecnología. Aunque las instituciones financieras no necesariamente tienen que estar implicadas.

El dinero electrónico se puede dividir en dos categorías básicas: *software*, el cual se almacena en servidores mediante cuentas en línea -por ejemplo el caso de *PayPal*- y *hardware*, que incluye tarjetas pre-pagadas, monederos electrónicos y teléfonos celulares. En términos generales, el dinero electrónico en hardware tiene una mayor penetración entre los usuarios, aunque ambos subgrupos han incrementado su presencia en los últimos años.

Gráfica 97. Cantidad de dinero electrónico en circulación por tipo (millones de euros)



Fuente: European Central Bank (2012)

## 5.2 Dinero electrónico

### Importancia



De acuerdo con un estudio de Deutsche Bank, de 2006-2010 el dinero electrónico en el mundo creció 272%. Pese a ello, el número de transacciones que se llevan a cabo con e-money representó el 2% de las transacciones monetarias que se realizaron en Europa (2010).<sup>250</sup>

Sin embargo, el consenso entre los expertos es que el sector seguirá creciendo de forma importante. De acuerdo con una encuesta realizada por *The Pew Internet*<sup>251</sup> a especialistas en TIC, el 65% considera que para 2020 la mayoría de la población habrá adoptado el teléfono celular para realizar sus compras, eliminando casi en su totalidad el uso de dinero en efectivo y las tarjetas de crédito. Igualmente, los expertos prevén una mayor confianza de la población en el uso de dinero electrónico para realizar transacciones monetarias en internet y tiendas. De acuerdo con Susan Crawford -profesora en la Universidad de *Harvard* y consultora del presidente Barak Obama en temas de tecnología-, “en los próximos años veremos un movimiento hacia representaciones de valor aún más abstractas que el dinero actual”, generando que en 2020 la inmensa mayoría de las transacciones se realicen por otros medios.

250. Deutsche Bank (2012) *E-money: Niche market that might be expanding. Digital Economy and Structural Change.*

251. *Pew Internet and American Life Project (2012) Future of Money in a Mobile Age*

## 5.2 Dinero electrónico

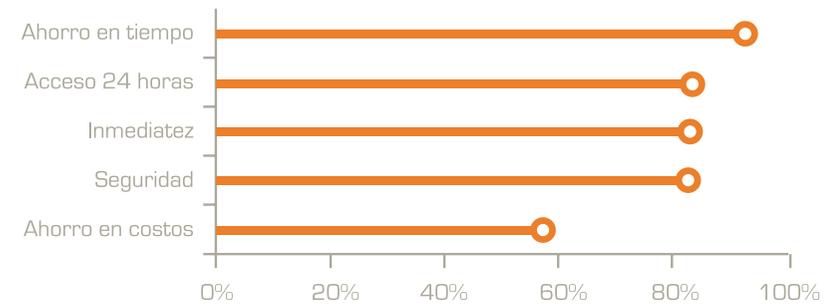
### Beneficios



Según una encuesta realizada por el Banco Mundial en 2011<sup>252</sup>, 94% de los usuarios reportaron el ahorro en tiempo como el principal beneficio al usar dinero electrónico, seguido de la inmediatez en las transacciones. Otra ventaja que reportan los usuarios es la posibilidad de mantener un mejor control de las transacciones realizadas, lo que también le permite al gobierno cobrar impuestos de manera más eficiente.<sup>253</sup> También, el uso de dinero electrónico tiene el potencial para permitir la unificación de los diferentes medios de pago y, por tanto, simplificar los medios y las transacciones financieras.

Asimismo, al utilizar dinero electrónico, los bancos o los emisores de dinero electrónico, pueden analizar la información de sus clientes para estructurar promociones personalizadas.<sup>254</sup> Los usuarios verían estas promociones en su recibo electrónico por mensajes de texto y podrían ser activadas con un solo *click*.

Gráfica 98. Beneficios percibidos por el uso de *e-money*



Fuente: World Bank Group, International Finance Corporation (2011)

252. World Bank (2011) IFC Mobile Money Study 2011. Access to Finance

253. European Central Bank (2012) Virtual Currency Schemes

254. Una empresa líder en este sentido es la empresa Carlytics la cual le vende información a otras empresas, tiendas principalmente, para generar estrategias de marketing personalizadas

## 5.2 Dinero electrónico

### Tendencias

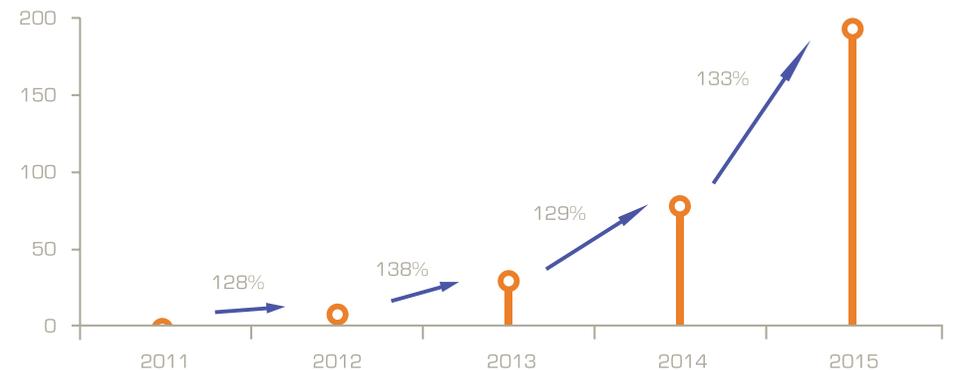


#### NFC

De acuerdo con *Deutsche Bank*, la tecnología NFC (*Near Field Communication*) es, hasta el momento, la de mayor potencial y penetración dentro de las nuevas tendencias en pago con dinero electrónico. Esta tecnología de comunicación inalámbrica y de corto alcance permite la simplificación en las transacciones, el intercambio de información y conexiones entre dos terminales sin que éstas realicen contacto físico. Normalmente, en el tema de dinero electrónico esta tecnología se incorpora a los teléfonos celulares para realizar los pagos. Su funcionamiento es sencillo: se agregan fondos de dinero electrónico, ya sea por tarjeta de crédito, tarjeta pre-pagadas o depósito, y se acerca el teléfono celular a la terminal en la tienda para realizar el pago.

El crecimiento de esta tecnología ha sido considerable a nivel mundial, pero ha mostrado mayor penetración en Japón y Corea del Sur.<sup>255</sup> De acuerdo con un estudio realizado por *Innopay*<sup>256</sup> entre 2011 y 2012 habrá

Gráfica 99. Número de teléfonos con capacidad NFC a nivel mundial



Fuente: *Yankee Group* (2011)

255. *Booz* (2011) *Socio-economic benefits of SIM-based NFC*

256. *Innopay* (2012) *Mobile Payments: My Mobile, my wallet?*

## 5.2 Dinero electrónico

### Tendencias



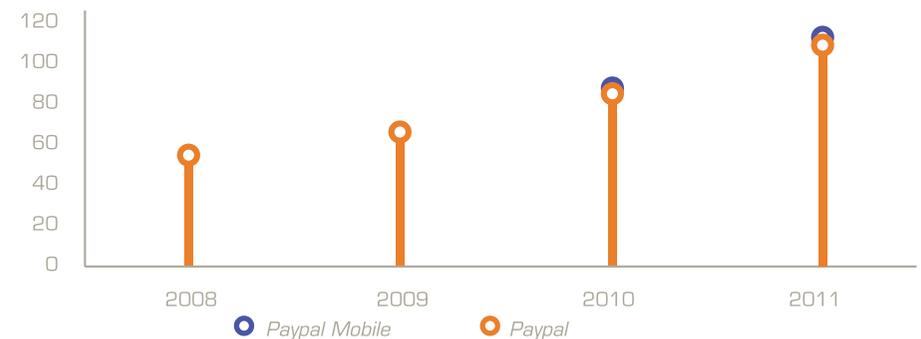
un crecimiento de 128% de esta tecnología, alcanzando un total de 16 millones de dispositivos y para 2015 se prevé que existan 203 millones, promediando un crecimiento anual de 132%.

En 2011 se lanzó el *Google Wallet*, una iniciativa de *Citibank* y *MasterCard* con *Google* para almacenar la información de pago del usuario en la nube y acceder a ella por medio del teléfono para pagar con el celular por medio de NFC.<sup>257</sup> El funcionamiento de este esquema requiere de una aplicación en el teléfono para encriptar toda la información en un chip externo al teléfono. En el sistema se puede abonar dinero por medio de tarjetas de crédito y pre-pagadas de *Google*. Actualmente este mecanismo de pago es aceptado en aproximadamente 300,000 establecimientos.

#### WEB

Uno de los mecanismos más utilizados para el uso de dinero electrónico corresponde a las plataformas en internet que permiten realizar pagos. La empresa que domina el mercado es *PayPal*. Durante los últimos cuatro años, esta empresa ha tenido un crecimiento promedio de 25% en el volumen total de pagos

Gráfica 100. Volumen total de pagos en *Paypal* (miles de millones de dólares)



Fuente: DBS Research, *Paypal* (2011)

## 5.2 Dinero electrónico

### Tendencias



[ver gráfica 100]. Uno de sus productos más innovadores es la plataforma *PayPal mobile* la cual permite acceder a la cuenta, así como realizar pagos y compras desde el teléfono, ya sea por medio de la aplicación [internet] o por mensajes de texto (SMS). No obstante, el porcentaje del volumen total de transacciones que se realiza por esta plataforma sigue siendo menor al 4%.<sup>258</sup> Desde luego, gran parte del éxito de esta compañía radica en la confianza que tienen los usuarios al emplear una plataforma que consideran segura. De acuerdo con una encuesta reciente, en Estados Unidos el 80% de los usuarios se declararon dispuestos a utilizar el monedero electrónico de *PayPal*. Igualmente, la empresa consolidó su posición de líder en dinero electrónico al desarrollar la aplicación *SendMoney*, la cual permite enviar dinero electrónico entre amigos en Facebook.<sup>259</sup>

#### Monedas Virtuales

Una nueva tendencia dentro del sector de e-money es el dinero virtual. Ejemplo de este tipo de dinero es *Bitcoin*: una divisa digital descentralizada que fue creada en 2009.<sup>260</sup> A diferencia del dinero tradicional y el resto del dinero electrónico, esta moneda no basa su valor en la confianza del emisor, sino que se respalda en un código de emisión y seguridad. Este código asegura la distribución y emisión de la moneda virtual, así como que ésta no se falsifique o se gaste más de una vez. Estas monedas se intercambian a través de internet (*peer-to-peer*) y se pueden llegar a intercambiar por divisas tradicionales (dólares o euros). Cabe mencionar que esta clase de dinero electrónico no involucra a ninguna institución bancaria; básicamente son monedas emitidas por grupos particulares. En este momento, su uso sigue siendo muy limitado, se encuentra en fase introductoria y se utiliza en mercados nicho. Actualmente, el total de monedas bitcoin se encuentra valuado en 110 millones de dólares.<sup>261</sup> Sin embargo, continúan existiendo ciertas reservas y escepticismo entre inversionistas y especialistas respecto a la seguridad, evolución y volatilidad de este tipo de divisas.

258. *Paypal*

259. *PayPal lets Facebook friends send cash.* *PHYSorg.com*. 2011

260. *Nakamoto, S (2009) Bitcoin a Peer-to-Peer Electronic cash system.*

261. *Timberg, E (2012) The Case for Regulating Bitcoin.* *North Carolina Journal of Law and Technology*

## 5.2 Dinero electrónico

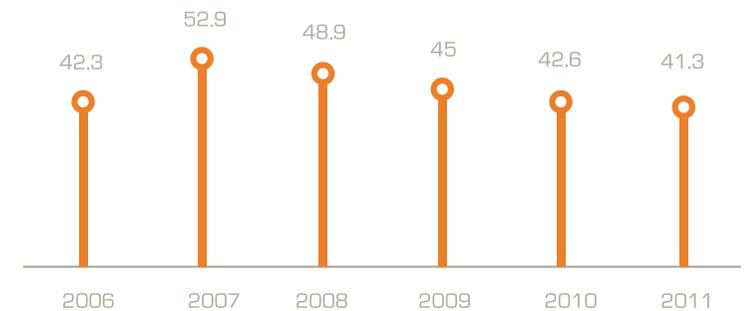
### Tendencias



#### Tarjetas físicas

Uno de los mecanismos tradicionales en el uso del dinero electrónico son las tarjetas pre-pagadas que permiten realizar compras en una serie de establecimientos específicos. Uno de los últimos esfuerzos con este tipo de tecnología fue realizado en Alemania con la introducción de la “*GeldKarte*” la cual fue desarrollada por el sector bancario alemán.<sup>262</sup> Esta tarjeta puede ser abonada hasta con 200 euros. Durante el 2010 este mecanismo fue abonado 5.5 millones de veces con un total de 157 millones de euros y se realizaron 43 millones de pagos.<sup>263</sup> A pesar de la magnitud de estas cifras, a partir de 2008 la tarjeta ha mostrado un estancamiento en el número de transacciones realizadas.

Gráfica 101. Pagos realizados con *GeldKarte* (millones de euros)



Fuente: *Geldkarte* (2012)

262. Sitio web de *Geldkarte* <https://www.geldkarte.de>

263. *DB Research (2012) Banking and Technology Snapshot*

# 5.2 Dinero electrónico

## Situación en México

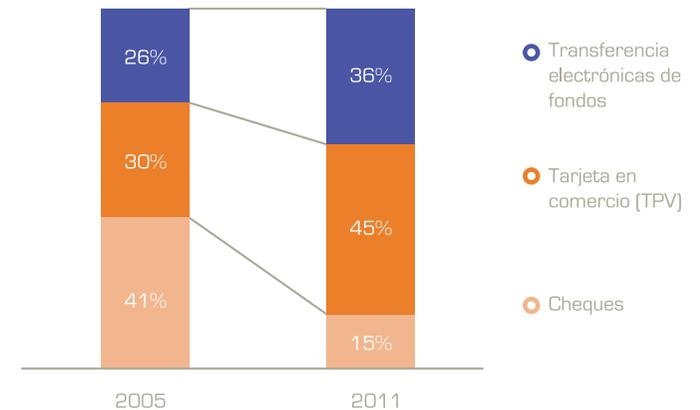


- Las transferencias electrónicas en México representan 35% de las transacciones en efectivo

A pesar del esfuerzo realizado por los bancos y las autoridades financieras en el país, el uso de dinero electrónico sigue siendo limitado, pero muestra una tendencia positiva. Las transferencias electrónicas en México representan únicamente 35% de las transacciones en efectivo, debido en gran medida a la desconfianza y el poco acceso a los medios de pago e infraestructura electrónica. Igualmente, el uso de billetes y monedas en circulación ha crecido en los últimos años: ya que entre 2011 y 2012, tuvo un crecimiento de 14%, mientras que en los últimos seis años fue de 96%.<sup>264</sup>

Sin embargo, existe una tendencia hacia una mayor utilización de dinero electrónico en México. Entre 2005 y 2011, el número de transacciones con medios distintos al efectivo creció de 1,357 millones a 2,661 millones de pesos. Asimismo, el número de pagos con tarjeta en comercio (TPV) crece al 23.3%, mientras

Gráfica 102. Composición de transacciones diferentes al efectivo (2005 - 2011)



Fuente: Banco de México [2012]

## 5.2 Dinero electrónico

### Situación en México



que los retiros en cajero automático solamente a 4.71%. Lo que muestra que cada vez más, el dinero electrónico aumentará su presencia en la economía mexicana.

El mayor avance en el tema se ha dado a través de un incremento en el uso de tarjetas de crédito y débito. El monto de lo operado en las terminales punto de venta representa el 32% de lo que las personas manejan en efectivo. No obstante, a nivel internacional sigue siendo bajo, ya que en países como Brasil y Chile esta proporción supera el 50%. De acuerdo con los propietarios de los negocios, gran parte de la falta de penetración del dinero electrónico en México se debe al alto costo de los equipos y las comisiones. Aproximadamente, el costo inicial por terminal es de 3,000 pesos. Asimismo, los comerciantes se resisten a la utilización de dinero electrónico por el temor a ser fiscalizados y reducir considerablemente la posibilidad de evadir impuestos.

El uso de dinero electrónico entre las PyMEs es muy limitado. De acuerdo con Elavon México, de los cinco millones de PyMEs en el país, únicamente 580,000 cuentan con una terminal para la recepción de tarjetas bancarias.

En lo que se refiere al uso y promoción de medios de pago, uno de los principales esfuerzos en el país es el SPEI (Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios). Un sistema de pagos que fue desarrollado por el Banco de México y la banca comercial que permite a los clientes de los bancos enviar y recibir transferencias electrónicas de dinero en cuestión de segundos.

Otra iniciativa que destaca en el país es la TarjetaDF, la cual integra los servicios del Sistema de Transporte Colectivo Metro y la red de camiones articulados del Metrobús en un solo plástico. Tentativamente, se busca incorporar más servicios a este monedero electrónico, como el pago de parquímetros y el apoyo a adultos mayores. La tarjeta se podrá recargar en las taquillas del Metro y Metrobús, así como en tiendas participantes.

## 5.2 Dinero electrónico

### Situación en México



En México, la alta concentración de Telcel podría beneficiar en la adopción de la tecnología como le sucedió a Safaricom en Kenia, donde controlaba cerca del 70%<sup>265</sup> del mercado de telefonía celular y esto permitió ampliar el mercado potencial y aprovechar las economías de escala a través de su sistema M-PESA. Hoy, el valor de las transacciones de este sistema están valuadas en 4.26 mil millones de dólares, lo que representa el 13.3% del PIB del país. Asimismo, cuenta con 14 millones de usuarios, lo que corresponde a 40% de la población que realiza aproximadamente 177 millones de transacciones, con un monto promedio de 24 dólares por transacción.<sup>266</sup> Su principal uso es el envío de remesas entre la población urbana y la rural (54% del uso del servicio). Otro uso considerable es el abono y transferencia de tiempo aire entre celulares.

Un estudio realizado por el banco de Atlanta<sup>267</sup> señala que adoptar simultáneamente distintas infraestructuras para el uso de dinero electrónico resulta infructífero, en virtud de que esto reduce el valor agregado de la consolidación del dinero electrónico.

Finalmente, una de las tendencias más destacadas en el sector se encuentra en el servicio de transferencia de dinero por medio de mensajes SMS. El número del celular funciona como número de cuenta, de tal forma que el usuario recibe un mensaje de texto con un clave que le permite retirar el dinero que le fue enviado. La cuenta permite hacer transacciones a través de medios electrónicos y tradicionales. Se espera que este mecanismo permita satisfacer las necesidades bancarias de millones de personas en México que no cuentan con acceso a servicios financieros formales, al implementar un entorno conveniente, de bajo costo y con mayor seguridad.

265. En 2007, año en el que se lanzó el programa

266. *World Bank (2011) IFC Mobile Money Study 2011. Access to Finance*

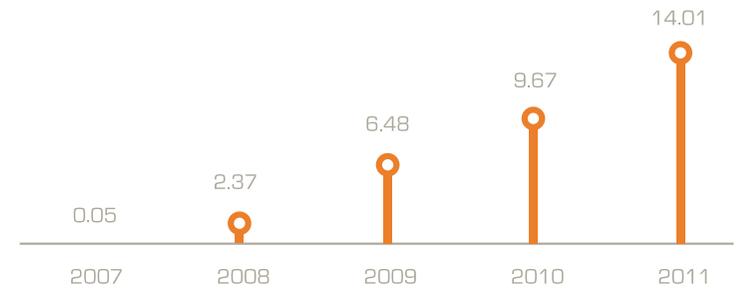
267. *Federal Reserve Bank of Atlanta (2010) Mobile Money Transfer Services: The Next Phase in the Evolution in Payments*

## 5.2 Dinero electrónico

### Situación en México



Gráfica 103. Usuarios de Safaricom en el programa M-Pesa (millones)



Fuente: *Safaricom.com (2012)*

## 5.2 Dinero electrónico

### Barreras



Existen una serie de limitaciones que impiden la adopción del dinero electrónico a nivel mundial. En primer lugar, el funcionamiento del dinero electrónico requiere infraestructura tecnológica. En este sentido, es necesario tener acceso a mecanismos electrónicos, ya sea internet, teléfono celular o tecnología NFC. Respecto a esta última tecnología, un factor importante es el acceso y costo de los *Smartphones*. No obstante, de acuerdo con datos de *The Competitive Intelligence Unit*, se prevé que para 2015 en México, 7 de cada 10 personas que cuenten con teléfono celular tendrán un *Smartphone* (ver gráfica 104). Sin embargo, actualmente esta situación sigue siendo una barrera importante.

Como muestra la gráfica 104, en los últimos años ha habido una reducción considerable en el costo de los *Smartphones* y un incremento en su penetración. De acuerdo con el Banco Mundial, entre los principales obstáculos para este medio de pago están: los bancos, la seguridad de las transacciones<sup>268</sup>, la fragmentación del mercado de proveedores<sup>269</sup> y el anonimato que ofrece el dinero en efectivo. Gran parte de la población no se siente cómoda con el registro de todos sus consumos. En contraste, el registro de transacciones ofrece una herramienta muy poderosa para el gobierno porque permite conocer los montos que se intercambian en la economía y, por tanto, cobrar los impuestos de manera más eficiente.

Gráfica 104. Porcentaje de usuarios de telefonía que usan *Smartphones* en México (izquierda) y costos de *Smartphone* económico (derecha, en dólares)



Fuente: *The Competitive Intelligence Unit* y *Department for International Development* (2012 y 2009)

268. En particular existen ciertas dudas derivadas del miedo que tienen los consumidores a perder su dinero a causa de un ataque cibernético  
269. La cual trae consigo una variedad de plataformas en desarrollo y obliga tanto al consumidor como al vendedor a elegir una de ellas o a mantener varias

## 5.2 Dinero electrónico

### Barreras

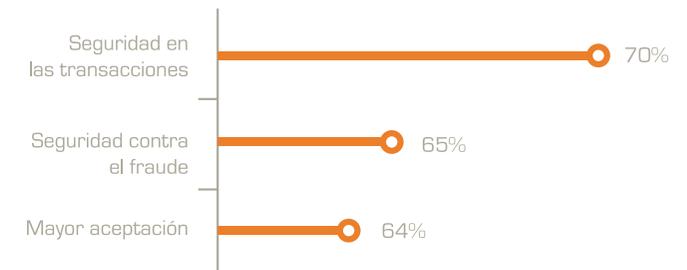


- Los factores más importantes para incrementar el uso de dinero electrónico consisten en lograr un aumento en la seguridad en las transacciones (70%) y en la seguridad contra fraude (65%)

De acuerdo con una encuesta realizada a usuarios de dinero electrónico en 2010<sup>270</sup>, los factores más importantes para incrementar su uso consisten en lograr un aumento en la seguridad en las transacciones (70%) y en la seguridad contra fraude (65%), así como en conseguir que un mayor número de establecimientos reciban el dinero electrónico.

Una de las mayores limitantes para la adopción masiva del dinero electrónico es el requisito de contar con la infraestructura necesaria tanto por parte de los compradores, como de los vendedores. Esta situación genera un dilema: para que los consumidores puedan empezar a utilizar una nueva tecnología debe estar instalada la infraestructura necesaria. Pero los vendedores no están dispuestos a invertir en la infraestructura de pago a menos que exista una demanda considerable y los compradores no están dispuestos a cambiar de mecanismo de pago a menos que exista una oferta amplia de establecimientos que reciban este tipo de pago. Lo que genera un círculo vicioso que limita su adopción.

Gráfica 105. Factores que incrementarían el uso del dinero electrónico



Fuente: World Bank Group, International Finance Corporation (2011)

## 5.2 Dinero electrónico

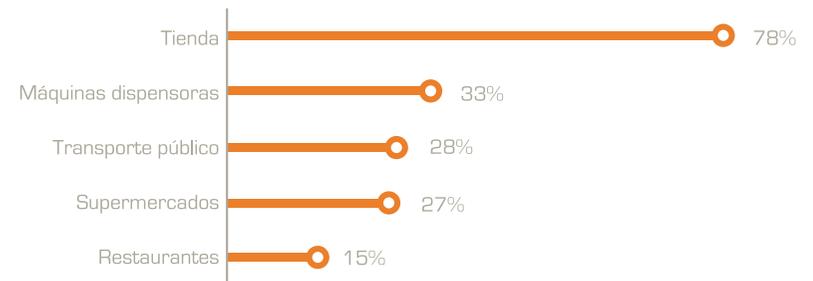
### Lo que falta por hacer



Entre las principales recomendaciones para promover el e-money se encuentran todas aquellas acciones que tienen que ver con el despliegue masivo de banda ancha, así como acciones puntuales en el marco jurídico para la seguridad de las transacciones vía internet. Sin embargo, aun cuando la penetración del dinero electrónico se encuentra por debajo de las predicciones, algunas de las lecciones particulares de otros países se recomiendan para promover su adopción:

**1.** Ofrecer un valor agregado respecto a los mecanismos existente a través de consolidar beneficios como hizo Japón. Hoy un japonés promedio con 12 esquemas de lealtad<sup>271</sup> puede conocer su balance de puntos en tiempo real y unificar los esquemas de beneficio, aumentando su valor agregado. Lo anterior permitió ampliar el número de lugares que aceptaban dinero electrónico, así como su frecuencia de uso. Por ello, hoy en Japón se realizan mensualmente 2.3 mil millones de transacciones en el transporte público con dinero electrónico, uno de sus usos más frecuentes (ver gráfica 106).

Gráfica 106. Porcentaje de compras realizadas por celular en Japón



Fuente: Comscore, *The 2010 Mobile Year in Review (2011)*

## 5.2 Dinero electrónico

### Impacto potencial



- Una adopción del 50% del dinero electrónico al 2025 aumentaría la recaudación fiscal en 12,124 millones de dólares

La adopción del dinero electrónico tiene un impacto potencial importante en México por dos razones: reduce la evasión fiscal y el costo de mantener el circulante en la economía.

#### **Evasión Fiscal**

El ahorro potencial de evitar la evasión fiscal mediante el uso de dinero electrónico es enorme. De acuerdo con el estudio realizado por la CEPAL<sup>272</sup> en 2012, la evasión fiscal en México representa el 2.5% del PIB<sup>273</sup>, alrededor de 25,525 millones de dólares. Asumiendo una adopción del 50% del dinero electrónico al 2025, y previendo que las mejoras en el monitoreo permitan una reducción del monto evadido en un 95% a través de este mecanismo, se estima que México aumentaría su recaudación en 12,124 millones de dólares (158,067 millones de pesos).

#### **Ahorros en Activo de Circulante y su transporte**

De acuerdo con el Banco de México, en 2012 alrededor de 2,500 millones de pesos se destinaron a la producción de billetes y monedas. Dichos gastos no sólo incluyen la compra de materias primas y el costo de producción de monedas y billetes, sino los gastos de traslado del circulante. Similarmente, de acuerdo con datos del Banco Mundial para 2009, en México se detectan anualmente 75 millones de pesos en moneda falsificada. El uso de dinero electrónico en 50% de la población para el 2025 eliminaría cerca de 1,263 millones de pesos anuales<sup>274</sup> de dicho costo. Además, la inversión en circulante crece cada año (21% anual de 2009-2012)<sup>275</sup>, lo que implicaría mayores ahorros cada año.

De esta forma, concluimos que los ahorros por adoptar dinero electrónico en México con un 50% de penetración podría generar cerca 1.26 mil millones de pesos anuales, es decir .0086% del PIB. Además, podría aumentar la recaudación en 158 mil millones de pesos por año, lo que representa 1.1% del PIB.

272. CEPAL (2012) *Tax Structure and Tax Evasion in Latin America*

273. El estudio se publicó en 2012 pero los datos son de 2008

274. Suponiendo que únicamente se necesitará 50% del monto que se destina a la inversión en circulante actualmente

275. Datos obtenidos de los Informes sobre el presupuesto autorizado de gasto corriente e inversión física del Banco de México (2009-2012)

## 5.3 Cómputo en la nube



El concepto de “cómputo en la nube” se comenzó a usar en el 2006 y se refiere a un modelo de tecnología que mueve los servicios de computación (*software*, plataformas o infraestructura), de un medio tradicional (computadora personal, centros de datos) a internet. “La nube”, en términos prácticos, funciona como el servicio de agua que consumimos en el hogar, sólo que para servicios de cómputo. Es decir, sólo hay que pagar por el agua que se consume sin tener que invertir en la tubería que la lleva al hogar. De la misma forma sólo se debe pagar por los servicios [*software*, plataforma e infraestructura]<sup>276</sup> que se consumen en la nube sin tener que pagar por el equipo o el programa completo.

Por ello, la principal ventaja de la nube es la flexibilidad de pagar por evento y tener acceso al instante a distintos servicios, donde sea y desde cualquier medio (computadora, teléfono, etc.), simplemente con acceso a la red.

276. Los servicios que se ofrecen en la nube pueden ser tanto software (SaaS) que se refieren por ejemplo a tener Word o Stata para renta; Plataforma (PaaS) se refiere a renta de hardware o sistema operativo para realizar alguna actividad, infraestructura (IaaS) que se refiere a la renta de servidores para almacenar información.

## 5.3 Cómputo en la nube

### Beneficios



Los beneficios de la nube se centran en las economías de escala y en la posibilidad de acercar la tecnología a más usuarios (democratizar la tecnología). La nube permite trasladar los costos de inversión a costos de operación (pasar de *Capex* a *Opex*), lo que disminuye la barrera de entrada a pequeñas empresas con menor posibilidad de inversión en capital. Lo anterior genera mayor competencia y producción e incide directamente en la competitividad y crecimiento de las empresas y de los países, especialmente en los que reportan una baja adopción de computadoras -como México (31%<sup>277</sup>)- y con monopolios importantes.

Las economías de escala del cómputo en la nube se basan en que se comparten los servidores entre distintas empresas y usuarios, requiriendo menos personal, equipo y electricidad para ofrecer los mismos servicios. Por ejemplo, una empresa que vende productos en línea debe tener la capacidad para atender a todos sus clientes en los días de máxima capacidad y venta, por lo que antes de que existiera la nube, debía invertir en servidores para soportar la máxima demanda.<sup>278</sup> Con la nube, la empresa puede rentar más capacidad los días de más ventas y rentar el resto del año una menor capacidad. Un estudio reciente<sup>279</sup> en Estados Unidos estima que el “cómputo en la nube” podría aumentar el aprovechamiento de los servidores de 12% a 60%.

277. De acuerdo con datos de *Select* en 2011 había 31 millones de PCs en el país, tomando en cuenta PCs en hogares y oficinas.

278. Por ejemplo, en el sector público el servicio de Administración Tributaria antes de la nube podía saturarse cuando todos los usuarios lo usaran a la vez para pagar sus impuestos en línea, hoy, con soluciones en la nube puede expandir su capacidad en tiempo real y evitar dicho colapso

279. *Alford y Morton 2009*.

# 5.3 Cómputo en la nube

## Importancia



Además de la reducción de costos, hay otras razones por las cuales las empresas y gobiernos deciden adoptar la nube, entre ellas destacan:

### 1. Ahorros

De acuerdo con una encuesta<sup>280</sup> realizada a 1,200 organizaciones norteamericanas, el 84% de las empresas que implementaron aplicaciones en la nube redujeron 21% en promedio sus costos anuales y su gasto en aplicaciones. Además, dichos ahorros son la principal razón para su adopción seguido por la consolidación de infraestructura de TI, reducción del consumo de energía y el mayor acceso a documentos y aplicaciones fuera de las instalaciones de la empresa.

### 2. Mayor competencia, acceso a tecnología e innovación

Los ahorros en los costos de capital inicial permiten la entrada de nuevos competidores al mercado -en especial de los pequeños- lo que democratiza el acceso a tecnologías. Recientemente, *Pixar* colocó en la nube un *software* para hacer *renders* para la producción de animaciones. Esta herramienta puede ser utilizada por estudios pequeños que no tienen el capital suficiente para invertir en infraestructura propia como *Pixar* y que sólo necesitan rentar el servicio por hora. Además del ahorro económico, el uso de la nube les permite ahorrar tiempo; producir un cuadro de cine toma aproximadamente 8 horas con los servidores de *Pixar*, pero un estudio pequeño (con poco presupuesto) podría tomar días o hasta semanas.<sup>281</sup> El acceso a esta herramienta permite a cualquier estudio -independientemente de su tamaño- realizar grandes producciones, lo que sería imposible sin la tecnología del “cómputo en la nube”.

### 3. Promueve la colaboración

El uso del cómputo en la nube permite la colaboración en línea de ciudadanos con ciudadanos, con el gobierno o entre empresas, a través del acceso desde distintos puntos y para distintos usuarios.

### 4. Ahorros en energía

El “cómputo en la nube” es considerada una tecnología verde debido a los ahorros en energía que se derivan de la optimización de los servidores. Si bien es cierto que transitar a la nube implica pasar de comprar

280. CDW 2011, *CDW Cloud Computing Tracking Poll*

281. <http://Cloudsolutionsblog.com/pixars-renderman-Cloud-powered-by-azure/>

## 5.3 Cómputo en la nube

### Importancia



a rentar servidores, a nivel global esto se traduce en una disminución en el uso servidores y el consumo de energía. El IMCO estimó que el ahorro en consumo de electricidad y en emisiones para México es el equivalente a retirar 90 mil vehículos de circulación.<sup>282</sup>

#### **5. Reduce la piratería**

Al correr un programa en la nube se protege el código fuente del *software* porque éste ya no se tiene que distribuir entre usuarios. Además, la forma de pago de los servicios en la nube asegura que los usuarios paguen por el programa.

# 5.3 Cómputo en la nube

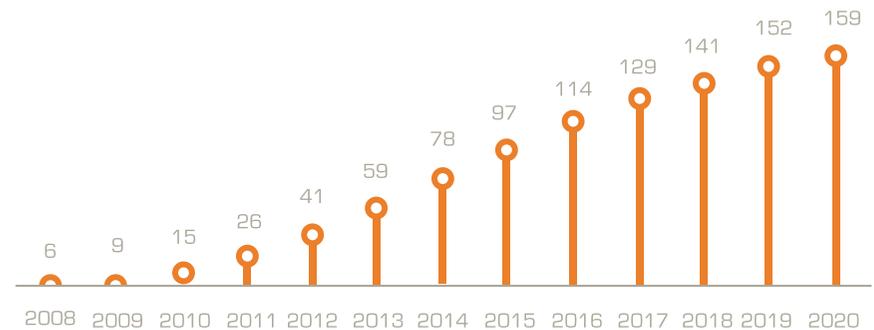
## Tendencias



Los expertos<sup>283</sup> proyectan que el mercado global de *Cloud* en 2020 será de aproximadamente 160 mil millones de dólares, y que en el período de 2008 a 2020 tenga un crecimiento promedio anual de 34%.

En esta misma línea, en el Foro Económico Mundial de 2011<sup>284</sup> se presentó un estudio que pronosticaba un crecimiento del “cómputo en la nube” de 30% para 2011, cifra cinco veces mayor al crecimiento del sector de TI a nivel mundial. Dicho estudio señala que actualmente una tercera parte de las compañías del mundo implementan o prueban servicios en la nube. Otras entrevistas muestran que la nube cobró mayor importancia en los departamentos de TI de las grandes empresas, pasando de ser una prioridad en 35% de los casos en 2009 a 60% de los casos en 2011. También se prevé que el incremento en el uso de servicios en la nube tenga un profundo impacto sobre la manera en que se consumen, compran y reciben las licencias de *hardware* y *software*.

Gráfica 107. Crecimiento del mercado global de *Cloud*, Miles de millones de dólares (2008 - 2020)



Fuente: Forrester Research(2011)

283. Forrester (2011) *Sizing the Cloud: Understanding and Quantifying the future of Cloud Computing*

284. World Economic Forum 2011, *Advancing Cloud Computing: What to Do Now? Priorities for Industry and Governments*

## 5.3 Cómputo en la nube

### Situación en México



- En México, 26% de las empresas reportaron utilizar el “cómputo en la nube”, mientras que 38% no utiliza ningún servicio en esa modalidad

La adopción de la nube en México aún es baja. De acuerdo con una encuesta realizada por la Asociación de TI, ISACA, 26% de las empresas entrevistadas reportaron que utilizan el “cómputo en la nube”, mientras que 38% no utiliza ningún servicio en esa modalidad y 18% no ha concluido sus planes de uso.

Según la misma encuesta, 40% de las empresas mexicanas piensa que los riesgos y los beneficios del “cómputo en la nube” se compensan, pero temen por la seguridad de la información al subirla a la nube.

Por otro lado, en el sector público tampoco ha habido un gran avance, el gobierno federal -quien ha sido el principal promotor de la nube en el sector público- ha comenzado a establecer algunas acciones para adoptarla como el nuevo portal ciudadano [www.gob.mx](http://www.gob.mx) en la nube<sup>285</sup>, pero los esfuerzos aún son limitados.

Gráfica 108. Planes de las empresas para adoptar “cómputo en la nube” en México



Fuente: ISACA. *IT Risk/ Reward Barometer—Mexico Edition (2011)*

285. Para más información del sitio web ver <http://www.funcionpublica.gob.mx/index.php/unidades-administrativas/ssfp/mejor-gobierno/gobierno-mas-cercano.html>

## 5.3 Cómputo en la nube

### Situación en México



Aun cuando el ahorro de la migración de la plataforma del Servicio de Administración Tributaria a la nube no este documentado, dicha transición puede ser una de las más importantes a nivel nacional de acuerdo a estimaciones del IMCO (ver más adelante). En el ámbito estatal el caso mejor documentado es el del Gobierno de Guanajuato que en el 2010 migró a la nube toda la organización del festival Cervantino y logró mejoras importantes.

# 5.3 Cómputo en la nube

## Barreras



- Las principales barreras para la adopción de cómputo en la nube en el país son la falta de información y seguridad en su uso, la pérdida de control y las dificultades de acceso a internet

La única encuesta disponible en México sobre las principales barreras para la adopción de “cómputo en la nube” identifica, entre otras: la seguridad, falta de información sobre la nube, pérdida de control, dificultades de acceso a internet y la escasa cultura de TI en las corporaciones. (ver gráfica 109)

Pese a que los proveedores de “la nube” cumplen con estándares de seguridad para el resguardo de información que son incluso más altos que los que tienen las empresas en general, la mayoría de los encuestados teme por la seguridad de su información. A diferencia de los datos personales almacenados en una computadora en casa o en las empresas, los proveedores en la nube disponen de servidores de respaldo para mantener su servicio por si hubiera fallas en algún centro de datos, así como de una evaluación de riesgo y de especialistas en seguridad (CSO, CISO o equivalente).

Gráfica 109. Barreras en México para la adopción del Cómputo en la nube [percepción de los usuarios], 2010



Fuente: Frost y Sullivan. Cloud Computing End User Analysis Mexico (2011)

## 5.3 Cómputo en la nube

### Barreras



Respecto al miedo a perder el control de la información almacenada en los centros de datos por desconocimiento de las reglas de los países donde se encuentren dichos centros, también existen soluciones que pueden preverse: los proveedores pueden ofrecer pleno derecho sobre el uso, el acceso y la modificación de la información, así como la localidad donde se encuentran sus centros y sus estándares de protección.

Un reto indiscutible para lograr que en México se adopte la nube consiste en contrarrestar la falta de información sobre sus beneficios, así como en superar el limitado acceso que se tiene a una banda ancha de calidad (10%), lo cual está relacionado directamente con su elevado costo. Otra barrera indirecta para el desarrollo del sector remite al costo de la electricidad, ya que México cuenta con una de las tarifas niveladas más altas en el mundo y un servicio poco eficiente.<sup>286</sup>

Cabe señalar que actualmente hay procesos y datos que son menos propensos para ser llevados a la nube, por ejemplo, cuando el cómputo se realiza de manera intensa o cuando se realizan operaciones críticas o de alta seguridad. Sin embargo, el origen de esta situación está centrado en un problema de percepción por parte de los usuarios. En un futuro, al mejorar la seguridad y realizar una mayor promoción de los beneficios y características de la nube, es probable que todos los procesos se puedan realizar en ella.

# 5.3 Cómputo en la nube

## Lo que falta por hacer



Entre las principales recomendaciones para promover el cómputo en la nube se encuentran todas aquellas acciones que tienen que ver con el despliegue masivo de banda ancha, así como acciones puntuales en el marco jurídico para brindar seguridad sobre las transacciones vía internet. Sin embargo, debido a las lecciones particulares de la adopción de esta tecnología en algunos países recomendamos:

**1. Crear una nube gubernamental similar a la de EUA<sup>287</sup>, el Reino Unido<sup>288</sup> o Japón<sup>289</sup>**, que no sólo contribuiría a mejorar los servicios públicos, sino que evite duplicidades en las bases de datos, sistemas y equipo. Además, lograría la estandarización y simplificación de las TI gubernamentales y proporcionaría una infraestructura común que permitiría la entrega de soluciones locales a las entidades y dependencias.<sup>290</sup> En EUA se publicó la Estrategia del Gobierno Federal Norteamericano sobre Servicios en la Nube (*Federal Cloud Computing Strategy*) para mejorar los servicios públicos. La nube cuenta con una disponibilidad del 99.9%, y se esperan ahorros de cerca de 30% del gasto en infraestructura de TI del gobierno federal norteamericano cada año.<sup>291</sup>

**2. Consolidar un marco jurídico promotor de la adopción de servicios en la nube**, para lo cual es indispensable que contenga disposiciones que aseguren el libre flujo de información y que eviten el establecimiento de estándares de protección basados en cuestiones territoriales.

287. *Federal Cloud Strategy*

288. *G-Cloud*.

289. Japón creó la nube Kasumigaseki con el fin de fomentar el uso de tecnologías de información en el país, y la colaboración entre ministerios para disminuir los costos de operación. En los BRICS, las estrategias se han centrado más en contratar servicios de nube para mejorar la eficiencia del e-gobierno, tal como ha sucedido en México, ver caso de Cervantino y SAT.

290. *Data Centre Strategy, G-Cloud & Applications Store for Government Programme 2011*.

291. *Federal Cloud Computing Strategy, 2011*

## 5.3 Cómputo en la nube

### Impacto potencial

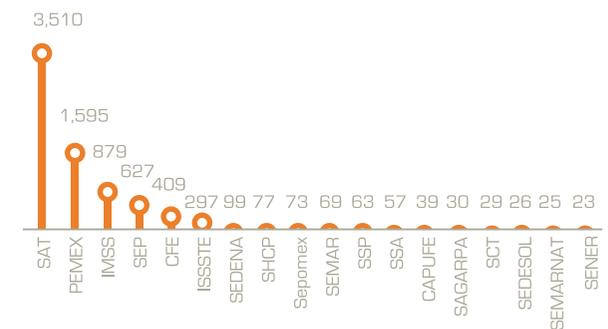


- Los ahorros potenciales por la adopción de la nube en México podrían representar hasta 0.31% del PIB

Un estudio reciente del IMCO<sup>292</sup> señala que los ahorros potenciales por la adopción de la nube en México podrían representar hasta 0.31% del PIB. Dichos ahorros se estiman con base en las economías potenciales en costos de licencias, servidores y electricidad, tanto para el sector privado como para las instituciones públicas. El único sector que se excluyó del cálculo fue el sector primario (con 0.04% del total del gasto en equipo de cómputo y periféricos). Los supuestos utilizados para realizar el cálculo fueron los más conservadores que se han estimado en la literatura actual: un ahorro de 25% en el gasto en software, de 65% en gastos de soporte y mantenimiento<sup>293</sup> y de 30% por cambiar los centros de datos y la infraestructura de software a servicios de PaaS [Appirio]<sup>294</sup>.

Las estimaciones muestran que si el sector público migrara a la nube ahorraría 1.7% del PIB del subsector, derivado de un ahorro promedio de 35% del gasto anual que hacen sus dependencias en TI. Dicho ahorro corresponde a 0.58% del “Presupuesto de Egresos de la Federación” (PEF)<sup>295</sup>, equivale al presupuesto total de la Secretaría de Marina (0.53% del PEF), y es 10% mayor al del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). En la gráfica 110 se pueden observar las dependencias del gobierno federal que mayores beneficios monetarios obtendrían al migrar a “cómputo en la nube”.

Gráfica 110. Ahorros en las instituciones del gobierno federal (en millones de pesos)



Fuente: IMCO con información de Microsoft (2013)

292. IMCO, Cómputo en la nube nuevo detonador para la competitividad de México 2012, [http://imco.org.mx/es/temas/infraestructura\\_tics/computo\\_en\\_la\\_nube\\_nuevo\\_detonador\\_para\\_la\\_competitividad\\_en\\_mexico\\_do](http://imco.org.mx/es/temas/infraestructura_tics/computo_en_la_nube_nuevo_detonador_para_la_competitividad_en_mexico_do)

293. Alford y Morton, *The Economics of Cloud Computing: Addressing the Benefits of Infrastructure in the Cloud*. Booz, Allen, Hamilton 2009

294. *Cloud Computing Savings – Real or Imaginary?* Appirio 2009

295. Dentro del PEF no se toma en cuenta el gasto en los Ramos Generales.

## 5.4 Aplicaciones (*App economy*)



El término *apps* se refiere a software de aplicaciones, tanto fijo como móvil. Sin embargo, en los últimos años el término tiende a referirse sólo a las aplicaciones para móviles “*mobile apps*”. Es decir, aplicaciones de software diseñadas para teléfonos inteligentes (*Smartphones*), tabletas digitales y otros dispositivos móviles. El vocablo *app* se ha vuelto tan popular que fue elegido como la palabra del año en 2010, de acuerdo con la Asociación Americana de Dialectos<sup>296</sup>, y es reconocida por la Real Academia de la Lengua Española en la última edición de su diccionario.<sup>297</sup> Actualmente existen seis plataformas de hardware para *apps*: *Android* (usado por la mayoría de las compañías), *Apple* (*app store*), *Nokia store*, *Microsoft mobile*, *RIM app world* y *Palm app catalog*. En términos de software para dispositivos no-móviles existen tres sistemas operativos -*Linux*, *Windows* y *Apple*- y, consecuentemente, para crear cualquier *app* es necesario pagar una licencia en alguna de estas tres plataformas, excepto en la plataforma de código abierto de *Linux* dónde se puede tener acceso al código fuente y modificarlo para crear *apps* y comercializarlo cumpliendo las consideraciones de la licencia y pago de suscripciones correspondientes.

296. *American Dialect Association (2010). Word of the year.* [http://www.ted.com/talks/marcel\\_dicke\\_why\\_not\\_eat\\_insects.html](http://www.ted.com/talks/marcel_dicke_why_not_eat_insects.html)

297. Donde la define como “programa preparado para una utilización específica, como el pago de nóminas, formación de un banco de términos léxicos, etc. Véase: Real Academia de la Lengua Española (2012). Aplicación. [rae.es](http://rae.es)

# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Importancia



En México, el número de usuarios de internet móvil ha crecido exponencialmente (ver gráfica 111) en los últimos años (50% anualmente), lo que ha provocado que el 30% de los celulares vendidos en el país sean Smartphones.<sup>298</sup> De acuerdo con estas tendencias, para el año 2025<sup>299</sup> el número de usuarios de Smartphone será equivalente al de usuarios de internet común.<sup>300</sup>

Por otro lado, y de acuerdo con datos de PEW Research,<sup>301</sup> los latinos en Estados Unidos son el grupo demográfico que más usa las tecnologías móviles, al ser los más jóvenes y usar las aplicaciones móviles para conectarse vía internet (63%) con sus familias en Latinoamérica. Por ello, si consideramos que más de

Gráfica 111. Usuarios de internet en México (millones de usuarios)



Fuente: *The Competitive Intelligence Unit (2012)*

298. *Pyramid Research 2012 citado por la CIU*

299. De acuerdo a estimaciones de "Competitive Intelligence Systems"

300. *Select*, 2012

301. Pew Research. (2012). Mobile Access [http://pewinternet.org/~media/Files/Reports/2012/PIP\\_Cell\\_Phone\\_Internet\\_Access.pdf](http://pewinternet.org/~media/Files/Reports/2012/PIP_Cell_Phone_Internet_Access.pdf)

## 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

### Importancia



la mitad de la población latina en Estados Unidos es mexicana<sup>302</sup> esto representa una enorme oportunidad, tanto para la creación de aplicaciones que sirvan para satisfacer las necesidades de ambos grupos, como para diseñar en México aplicaciones móviles para dicho grupo.

Debido a que los teléfonos tienen características tales como GPS (sistemas de posicionamiento global), cámaras, pantallas táctiles, giroscopios, Near-Field Communications (NFC), así como la capacidad para controlar dispositivos y otros mandos a distancia, es evidente que hay grandes oportunidades para que aumenten la interacción entre el gobierno y los ciudadanos a través de algunas de estas aplicaciones. A continuación se describen algunos ejemplos.

# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Tendencias



Una de las tendencias en el mundo de las aplicaciones son las estrategias para utilizarlas como soluciones de política pública. Por ejemplo, en Estados Unidos se estableció una agencia denominada Mobile Gov para crear aplicaciones móviles que mejoren las funciones del gobierno. En dicha agencia se contrata a programadores para realizar tareas específicas y se auspicia el challenge.gov, un proyecto a través del cual el gobierno premia y paga las mejores aplicaciones móviles en gobernanza, educación y salud para mejorar así el gobierno electrónico.<sup>303</sup> Australia creó una iniciativa similar -Collaborative Solutions – Mobile Government [CS-MG]-, mediante la cual busca mejorar la productividad del sector público premiando a las siete mejores aplicaciones móviles de gobernanza. En el 2012, los premios se asignaron a apps para alerta de robos en museos y alertas fitosanitarias<sup>304</sup>, entre otros.

Por otro lado, en Latinoamérica, Colombia creó su programa apps.co diseñado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) para promover y potenciar la creación de negocios a partir del desarrollo de aplicaciones móviles, software y contenidos. Dicho programa pretende dinamizar las ideas, oportunidades y el apoyo al desarrollo de negocios para crear soluciones para el gobierno, así como la creación de aplicaciones móviles privadas para mejorar el sector.<sup>305</sup>

La razón de esta tendencia es que las aplicaciones móviles proveen soluciones muy efectivas y rápidas para prácticamente todos los servicios públicos: salud, transporte, educación, información y seguridad, entre otros. En la tabla a continuación mostramos algunos ejemplos.

303. *S Government. 2012. Challenge.gov*

304. *Australian Government (2012).* <http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CD8QFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.business.nsw.gov.au%2Fassistance-and-support%2Fgrants%2Fbusiness%2Fcollaborative-solutions%2Fcollaborative-solutions-mobile-government&ei=sm6pULPHLMeP2gXYvIHICg&usq=AFQjCNFVOgHsM2GjGmyJhJNbQHnKR2Uezw>

305. *Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (2012).* *Apps.co*

# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Tendencias



Tabla 1. Beneficios para el gobierno por uso de aplicaciones

Sector	Ejemplo	País	Beneficios
Salud	<i>AIRNow</i>	EUA	Informa al usuario sobre la calidad del aire en el lugar donde se encuentra con base en posiciones georeferenciadas
	<i>mVisum</i>	EUA	Las ambulancias pueden mandar fotos de heridas a los doctores antes de que el paciente llegue al hospital
	<i>SMART (Substitutable Medical Apps, Reusable Technologies)</i>	EUA	Programa en desarrollo que pretende guardar todos los datos biomédicos de una persona en su <i>Smartphone</i> para poder tener acceso a ellos rápidamente en caso de emergencia
Educación	<i>Queensland Schools</i>	Australia	Directorio de escuelas incluyendo dirección, página web y fotos de <i>google maps</i>
	<i>Out and about sight words</i>	Australia	Programa para enseñar a leer con las 100 palabras que aprenden primero los niños
	<i>NAEP (National Assessment of Education Progress)</i>	EUA	Informa sobre los resultados de las pruebas de progreso educativo
	Catálogo de libros de secundaria 2012	México	Contenido de los libros de secundaria aprobados por la SEP, separados por grado, descargable de forma gratuita para los alumnos
	<i>SIGEB</i>	México	Permite visualizar resultados de prueba ENLACE a nivel escuela
Gobernanza	IFE	México	Permite ver resultados de conteos de elecciones en tiempo real
	Gobierno en español	EUA	Directorio de sitios de internet del gobierno norteamericano disponible en español
Seguridad	Alerta sísmica	México	Emite una alarma cuando se detecta un sismo mayor a 5 grados en el Pacífico
	<i>bSafe never walk alone</i>	EUA	Botón de pánico que permite mandar a contacto predeterminado ubicación georeferenciada de donde se encuentra la persona

Fuente: Elaboración propia con información de diversos sitios de aplicaciones pertenecientes a los gobiernos de México, EUA y Australia

# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Tendencias



En México la adopción de las *apps* aún es baja. De acuerdo con una encuesta realizada por *Google* y con datos de *Competitive Intelligence Unit*, únicamente 20% de los mexicanos tienen un *Smartphone* y 6% usa *tablets*.

Gráfica 112. Porcentaje de usuarios con *Smartphone*



Fuente: *Google* (2012)

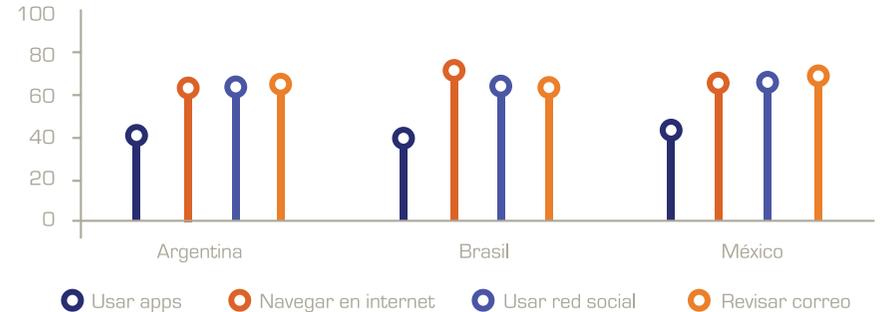
## 5.4 Aplicaciones (*App economy*) Tendencias



- Aunque en lo que respecta a la penetración de celulares, México se encuentra detrás de países con ingresos similares, el país destaca por un mayor uso de aplicaciones móviles

Aunque en lo que respecta a la penetración de celulares, México se encuentra detrás de países con ingresos similares -como Argentina y Brasil-, el país destaca por un mayor uso de aplicaciones móviles. Lo anterior implica que de existir menores costos para navegar en la red México, el uso de aplicaciones podría incrementar de forma importante, ya que existe una mayor disposición de su uso.

Gráfica 113. Utilización de distintos servicios de *Smartphones* en países de América Latina (porcentual)



Fuente: *Google* (2012)

# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Barreras

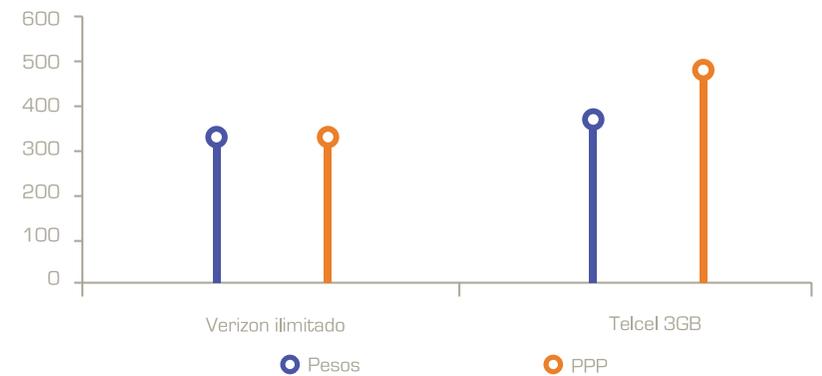


El m vldla razón de paridad de poder de compra entre ambos países.

Pero además del alto costo de la conexión a internet móvil, una barrera poco conocida es la alta variabilidad de sistemas operativos que existen en el país, situación que dificulta socializar fácilmente las aplicaciones.

A diferencia del *software* tradicional, donde 94% de las computadoras mexicanas usan el mismo sistema

Gráfica 114. Costo de internet para celulares de prepago (pesos 2012)



Fuente: Verizon y Telcel (2013)

306. Cálculo basado en el número de usuarios de internet móvil en México según CIU y el número de usuarios de teléfonos inteligentes de acuerdo a Google

307. Usando datos de Verizon wireless y tipo de cambio fix del Banco de México del 30 de noviembre

308. Telcel. (2012). Internet 3G

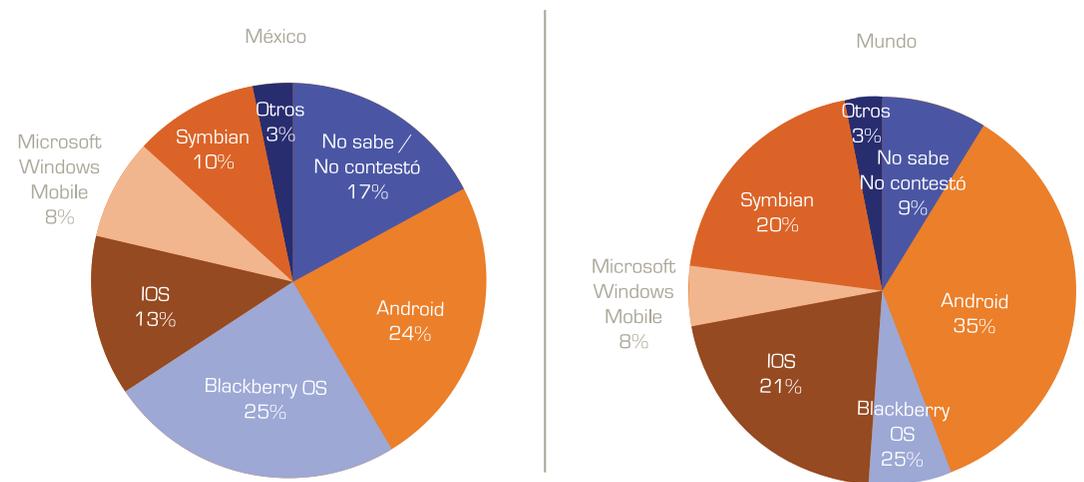
# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Barreras



operativo<sup>309</sup>, en el caso de los *Smartphones* el mercado se encuentra dividido en 5 sistemas que no son del todo compatibles. Esto hace que si se capacita a un programador en un sistema operativo, él solamente podrá generar productos para el mercado que cuenta con ese sistema. Por ejemplo, las aplicaciones móviles más usadas por el gobierno del DF (ecobici y alerta sísmica)<sup>310</sup> usan diferentes sistemas operativos, “ecobici” sólo está disponible para la plataforma *Android*, mientras “alerta sísmica” únicamente para *blackberry OS*, lo que limita su uso. Además, de acuerdo a dos expertos Holzer y Onduz<sup>311</sup>, la diferencia en tecnologías reduce la calidad de las aplicaciones, lo que explica, de acuerdo a ellos, por qué el mundo se está moviendo hacia tecnologías abiertas integradas -un portal como *Android*-, de tal manera que en el futuro se reduzcan los

Gráfica 115. Distribución de usuarios de *Smartphones* por Sistema Operativo móvil en 2012



Fuente: Estimaciones propias con datos de *Google* de 26 países tomando en cuenta su población y la penetración de tecnologías móviles (2012)

309. *Statcounter Global Stats* (2012) Se consideraron Windows 7, Windows XP y Windows vista como el mismo sistema operativo ya que hay compatibilidad entre las plataformas

310. IMCO con datos de aplicaciones móviles de gobiernos federales y estatales de México

# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Barreras



costos. Aun cuando algunas tecnologías cuenten con convertidores de aplicaciones, éstas tienen que ser probadas antes de entrar al mercado, lo que retrasa y aumenta el costo del proceso de desarrollo.

A diferencia de la penetración de internet en el país, para el caso de los celulares el costo de inversión no parece ser una de las limitantes. Aunque actualmente el *Smartphone* más barato cuesta más del doble que el celular más barato<sup>312</sup>, dicho *Smartphone* se encuentra en el rango de precios de la mayoría de los modelos de celulares que oscilan entre 400 y mil pesos. Un estudio de *Pew* realizado en Estados Unidos, encontró que los jóvenes de bajos recursos tienden a conectarse a internet a través de teléfonos más que sus pares con mayores ingresos. El origen de esta diferencia se encuentra en que los costos iniciales del celular son más bajos y el costo variable por uso de la red inalámbrica puede disminuir por el acceso a redes gratuitas en lugares como escuelas, cafés y plazas públicas.

Para disminuir estas barreras y fomentar el uso de las aplicaciones realmente se conoce poco. Sin embargo, a partir de las experiencias de otros países se puede trazar el camino a seguir.

311. Holzer y Ondruz (2011). *Mobile application market: a developer's perspective*. [http://vital.cs.ohiou.edu/vitalwiki/images/f/f8/2011Holzer\\_Adrian\\_Mobile\\_application\\_market\\_A\\_developers\\_perspective.pdf](http://vital.cs.ohiou.edu/vitalwiki/images/f/f8/2011Holzer_Adrian_Mobile_application_market_A_developers_perspective.pdf)

312. Esto se obtuvo comparando el precio del NYX M10 de 599 pesos versus el precio de celular más barato-el LG A100- de acuerdo con el inventario del Centro de Atención a clientes de Telcel, sucursal Masaryk, el día 27 de septiembre de 2012

# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Lo que falta por hacer



- México debe diseñar un portal con aplicaciones para los gobiernos del país

Entre las principales recomendaciones para promover las aplicaciones móviles se encuentran todas aquellas acciones que tienen que ver con el despliegue masivo de banda ancha, así como acciones puntuales en el marco jurídico:

**1. Implementar un programa piloto con incentivos para promover la creación de aplicaciones por parte de la ciudadanía que resuelvan problemas de política pública**

Una forma de hacerlo es crear un sitio de internet con información pública a la mano para que quien quiera utilizarla para crear aplicaciones y premiar a las mejores soluciones o usos. Otra forma es poner a disposición del público el código de ciertos programas para incentivar que más programadores puedan encontrar mejores soluciones.

**2. Crear un portal con aplicaciones para los gobiernos del país**

Con aplicaciones compatibles con las principales tecnologías podría mejorar la gestión pública, especialmente para los gobiernos locales que carecen de presupuesto.

## 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

### Impacto potencial



En general, la mayoría de los beneficios de las aplicaciones existentes tienen que ver con proveer mejor información a la ciudadanía y de esa forma reducir los costos de transacción, lo que dificulta cuantificar los beneficios. Un ejemplo del impacto potencial de las aplicaciones es la creación de empleos y empresas con un bajo costo. Las aplicaciones móviles son bastante sencillas de programar y no requieren un alto costo para ingresarlas al mercado, 99 dólares al año por una suscripción para subir aplicaciones móviles en *Apple* la cual es una de las plataformas más caras.

# 5.5 Medios sociales



El término “medios sociales” se refiere a sitios de internet o *ethernet* que permiten realizar las siguientes funciones:<sup>313</sup> 1) construir perfiles públicos o semi-públicos dentro de un sistema determinado, 2) crear una lista de usuarios con los que comparten una conexión de algún tipo y 3) ver y usar su lista de conexiones y las de otros en el sistema. En términos prácticos, el término medios sociales se refiere a cualquier sistema en el que los usuarios pueden interactuar con otros, a través de un perfil virtual. Entre los principales tipos de medios sociales se encuentran:

Cuadro 2. Tipos de medios electrónicos de interacción social



Interacción entre usuarios	Wikis	Sitio donde la colaboración es en grupo y abierta a quien quiera compartir información o corregirla
	Micro Blogging	Blogs que permiten mensajes pequeños en constante actualización. Ej, Twitter
	Redes Sociales	Estructuras de conexión para la interacción personal de forma global. Ej, Facebook, LinkedIn
	Mundos virtuales	Simulaciones de ambientes, acciones y personas. Ej, Second Life
	Alimentación sindicalizada	Notificaciones automáticas de las novedades de distintas páginas
	Marcatextos sociales	Pequeños contenidos web que permiten etiquetar a usuarios de redes sociales. Ej, addthis
Relación entre usuarios	Blogs	Diaris en línea con colaboración social y comentarios. Wikis sitios en línea con información creada en colaboración por varios usuarios y editable por los usuarios también. Ej, Wikipedia
	Video	Sitios que permiten compartir videos y comentarlos. Ej, Youtube
	Fotografía	Sitios que permiten compartir fotografías y comentarlas. Ej, Tumblr
	Podcasts	Contenido multimedia para usarse en lectores mp3 y computadoras
	Mashups	Plataformas que combinan contenido de distintas fuentes para una experiencia integral. Ej, Google Earth
Facilitadores	Widgets, Gadgets y Pipes	Pequeñas aplicaciones y códigos web para poner en páginas. Ej. Buscador de google en una página

Fuente: elaboración propia usando la clasificación de *US Government*

## 5.5 Medios sociales



Lo que los medios sociales tienen en común es que todos son editables y permiten la interacción de diferentes usuarios entre sí. Sin embargo, el grado de sociabilidad varía entre ellos; algunos -como los *wikis*- permiten que todos los usuarios editen y proporcionen contenido, mientras que los *blogs*, *mashups* y *podcasts* cuentan con un autor particular. Por otro lado, los *widgets*, *gadgets* y *pipes* son vehículos que le dan más sociabilidad a cualquier sitio web.

# 5.5 Medios sociales

## Importancia



- Los principales beneficios que ofrece el uso de medios sociales son una disminución en gastos publicitarios y una mayor cercanía con la ciudadanía

La importancia de dichos medios es que acercan a usuarios entre sí que de otra forma no se podrían conectar. Por lo tanto su valor se encuentra en el hecho de que al incluir contenido electrónico, éste puede ser visto por un tercero (conocido o desconocido) que puede interactuar con el autor. Para los gobiernos esto representa una oportunidad importante porque le permite crear conexiones con compañías o individuos, así como mejorar la relación entre ciudadanos con intereses en común que pueden contribuir a crear una mejor gobernanza. Por otro lado, estos medios permiten que surjan nuevas relaciones de confianza entre gobierno y ciudadanía, así como canales alternativos de comunicación.

Los ahorros potenciales generados por las redes sociales pueden ser múltiples pero los más conocidos son dos:

1. Una disminución en gastos publicitarios del gobierno. (Los medios sociales cuestan en general el 6% del gasto en publicidad tradicional<sup>314</sup>)
2. Una disminución en costos de servicio al cliente

En México, el impacto potencial del primero es grande pues el gobierno aún invierte poco en publicidad en redes sociales. De acuerdo a un estudio de la consultora IAB, en 2011 a nivel nacional se invirtieron solamente 260 millones de pesos en anuncios en redes sociales, mientras que los anuncios tipo “display” en internet tuvieron una inversión de casi cinco veces (1,250 millones de pesos)<sup>315</sup>. A su vez se estima que el sector público invirtió cerca del 8% del gasto nacional en publicidad en internet, cerca de 240 millones de pesos, y que se gastó cerca de 20 millones en anuncios en redes sociales (asumiendo la misma proporción de gasto en redes sociales que en el resto de su publicidad por internet ese año). La marca México fue el único producto público que estuvo entre los 10 mayores anunciantes en redes sociales de todo el país, lo que muestra que se dirige a un público extranjero.

314. En términos del número de personas que ven un anuncio en general el costo es del 6% según un estudio realizado por *Bennett* (2012) [http://www.mediabistro.com/alltwitter/social-vs-traditional-media-marketing\\_b25389](http://www.mediabistro.com/alltwitter/social-vs-traditional-media-marketing_b25389)

315. IAB (2011) Estudios de Inversión Publicitaria en México 2011. <http://www.slideshare.net/iabmexico/estudio-de-inversin-publicitaria-online-en-mxico-resultados-2011>

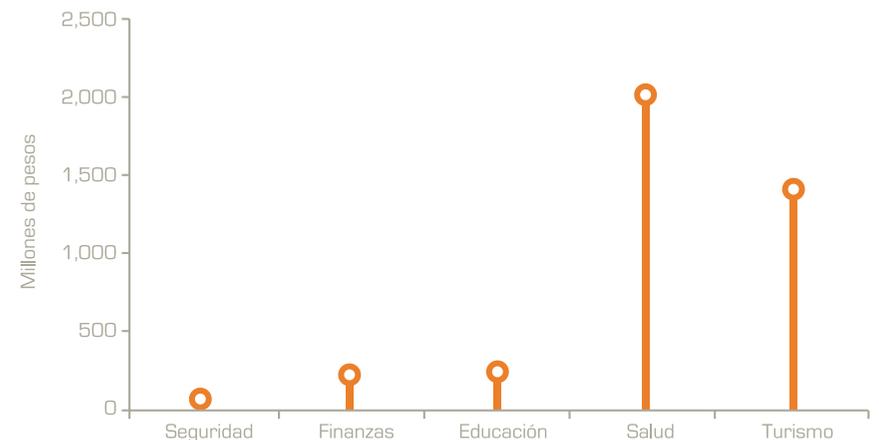
# 5.5 Medios sociales

## Importancia



- En 2011 el gasto del gobierno federal en publicidad fue de más de cinco mil millones de pesos mientras que la inversión en redes sociales fue de 20 millones (0.3% del gasto total)

Gráfica 116. Inversión en publicidad del gobierno federal por principales sectores



Fuente: Fundar (2012)

Sin embargo, en es ese mismo año el gasto total en publicidad del gobierno federal ascendió a poco más de cinco mil millones de pesos (ejercidos)<sup>316</sup> y la inversión en redes sociales fue de 0.3% del gasto ejercido (el 1% del gasto aprobado).

Respecto a la segunda opción, menores costos de servicio, esto es bastante relativo ya que en el corto plazo estos pueden aumentar. Sin embargo, en el largo plazo los ciudadanos tienden a tener un mejor servicio. Adicionalmente, de acuerdo con el estudio *“The E-Government paradox: Better customer service doesn’t necessarily cost less”*, la adopción de redes sociales -en especial para el gobierno- genera nuevas relaciones de servicio con los clientes (que antes no existían).

# 5.5 Medios sociales

## Importancia



Por otro lado, otras de las ventajas de las redes sociales es que mejoran la gobernanza y la comunicación. Las redes sociales permiten una mayor interacción entre gobierno y ciudadanía mediante la cual el gobierno puede conocer fácilmente la opinión de la población. Un buen ejemplo de esto puede verse en LinkedIn o los blogs que usa el gobierno americano para que los usuarios puedan hacer comentarios sobre las nuevas disposiciones.

Al ser las redes sociales fuentes de información instantánea, proveen a la población con información clave, por ejemplo, alertas ciudadanas. Ciudades como Monterrey han usado Twitter para alertarse sobre balaceras<sup>317</sup>. Igualmente, durante el huracán Sandy, por ejemplo, el Gobierno de Estados Unidos alentó a la población a utilizar redes sociales para comunicarse con sus seres queridos y alertar a otros ciudadanos sobre las emergencias.<sup>318</sup>

317. Política digital [Octubre 2012]

318. NYT (2012) [http://www.nytimes.com/2012/11/02/technology/in-crisis-public-officials-embrace-social-media.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2012/11/02/technology/in-crisis-public-officials-embrace-social-media.html?_r=0)

# 5.5 Medios sociales

## Tendencias



Entre los ejemplos más destacados de gobiernos que utilizan las redes sociales, se encuentra el gobierno norteamericano que, mediante la publicación del documento *Open media, transparency and government*<sup>319</sup>, presenta la agenda y las reglas de participación del sector, incluyendo datos acerca de privacidad e interacción. En otras palabras, en el documento se describe para cada tipo de medio social, la interacción que debe tener el gobierno y sus reglas.

Por otro lado, Inglaterra acaba de publicar su estrategia (*Social media guidance for civil service*)<sup>320</sup> hace unos cuantos meses, poniendo especial énfasis en la forma de comunicarse con la ciudadanía desde el punto de vista de los servidores públicos y agencias gubernamentales, así como las reglas del protocolo de interacción que se deben seguir en *Twitter*, por ejemplo.

El gobierno de Quebec, por su parte, tiene una estrategia mediante la cual busca lograr la inclusión lingüística en los medios sociales del gobierno federal. La estrategia se basa en la traducción de todos los comunicados que el gobierno produce y de sus respuestas, en ambos idiomas (inglés y francés).

En México, la mayor parte de las dependencias gubernamentales utilizan medios sociales; sin embargo, entre sus limitantes es que dicha interacción se ha enfocado principalmente a medios como *Facebook* y *Twitter*, a diferencia de otros gobiernos que incluyen *widgets* que la gente puede poner en sus páginas, canales de *youtube* con mensajes de la clase política, *blogs* donde la ciudadanía puede interactuar y galerías de fotos del país. No obstante, uno de los mejores ejemplos de cómo avanzar en esta dirección es el convenio que firmó INEGI con *Google Earth* para crear mapas georeferenciados usando *mashup technologies*<sup>321</sup>.

319. [http://www.howto.gov/sites/default/files/documents/Open\\_Government\\_Transparency.pdf](http://www.howto.gov/sites/default/files/documents/Open_Government_Transparency.pdf)

320. UK Government (2012). *Social media guide for civil servants*. <http://www.infodocket.com/2012/05/24/uk-government-publishes-social-media-guidance-for-civil-servants/>

321. Gouverne de Quebec (2012) *Gouverner ensemble*. <http://www.mce.gouv.qc.ca/publications/rapport-gautrin-web-2-2012-03-06.pdf>

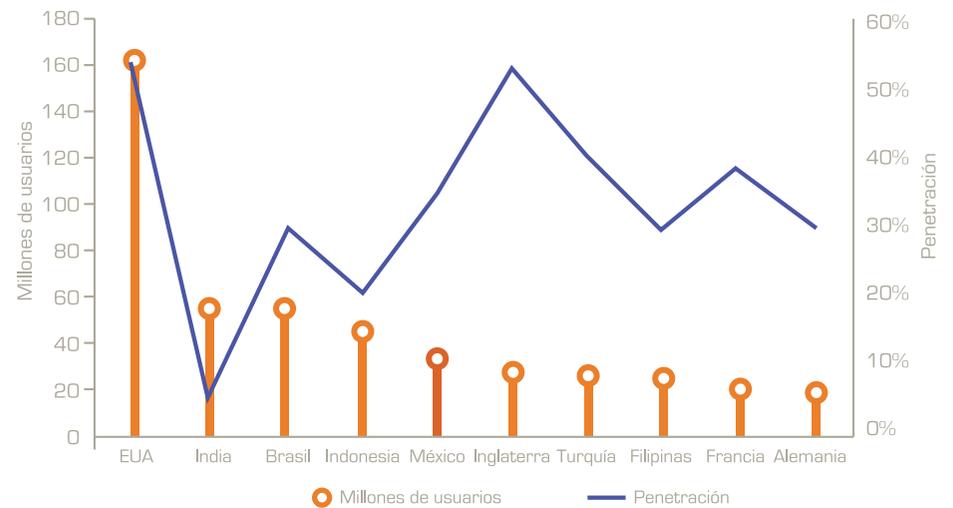
# 5.5 Medios sociales

## Barreras



A pesar de que México tiene la 5ª penetración más grande de *Facebook* en el mundo y una de las más altas de *Twitter* (ver gráfica 117), la falta de acceso a banda ancha sigue siendo un problema al igual que el costo de la conexión a internet móvil, como se ha visto en otras tecnologías.

Gráfica 117. Usuarios y penetración de *Facebook* en los países con más usuarios



Fuente: *Socialbakers* (2012)

# 5.5 Medios sociales

## Barreras



Otra de las barreras para la adopción son las lagunas legales y posibles abusos de autoridad que se pueden dar alrededor de su uso. El encarcelamiento temporal en Veracruz, de una persona que dio una falsa alarma acerca de una balacera en *Twitter* es un claro ejemplo de esto.

Gráfica 118. Usuarios y penetración de *Twitter* en los países con más usuarios



Fuente: *Socialbakers* (2012)

# 5.5 Medios sociales

## Lo que falta por hacer



Entre las principales recomendaciones para promover los medios sociales se encuentran todas aquellas acciones que tienen que ver con el despliegue de banda ancha masivo, así como acciones puntuales en el marco jurídico como se señala en la última sección de este capítulo (ver Recomendaciones para avanzar las 6 tecnologías). Sin embargo, sugerimos también:

**1. Crear una estrategia piloto de comunicación para los jóvenes urbanos interactiva y participativa con el fin de resolver problemas comunes** de la ciudad, podría ser una forma de probar el uso de la tecnología para el gobierno. De acuerdo con una encuesta de *Mitovski*, el perfil de los usuarios de *Twitter* y de *Facebook* es de jóvenes de entre 18 y 39 años de edad (60% en el caso de *Twitter* y 56% en el caso de *Facebook*) de origen urbano (92% en el caso de *Facebook* y 95% en el caso de *Twitter*). Además, el nivel de escolaridad de dichos usuarios está por encima de la media nacional (94% de los usuarios de *Twitter* y *Facebook* tiene, al menos, la secundaria terminada)<sup>322</sup>, lo que representa un mercado cautivo para promover la participación ciudadana.

322. Consulta *Mitovski* (2012). Uso de redes sociales en México. [http://www.politicadigital.com.mx/pics/edito/multimedia/21292/redes\\_sociales-mitofsky\\_multimedia.pdf](http://www.politicadigital.com.mx/pics/edito/multimedia/21292/redes_sociales-mitofsky_multimedia.pdf)

## 5.6 Analytics (web analytics)



La mayor accesibilidad a productos y servicios TIC permite que millones de usuarios alrededor del mundo contribuyan a incrementar el tráfico de datos de manera exponencial con el paso del tiempo, esto representa una gran oportunidad en múltiples dimensiones para la sociedad, empresas y gobierno. Sin embargo, capturar, almacenar, gestionar y procesar esta gran cantidad de datos y convertirlos en información valiosa es una tarea compleja y difícil en caso de no contar con las herramientas necesarias para realizar esta importante labor.

En el contexto TIC, estos conjuntos de datos que por su tamaño requieren de una capacidad de software más allá de la habitual para su manejo son denominados *Big Data*. El uso de *Big Data* se convertirá en una pieza clave para mantenerse competitivo y procurar el crecimiento en el mundo hiperconectado. Sin embargo, el volumen de información, la variedad de los datos, sus presentaciones y la velocidad en la que tienen que ser procesados hacen indispensable el uso de tecnologías específicas para su manipulación.

A partir de esta necesidad han surgido distintas herramientas en relación al aprovechamiento de *Big Data*, algunas procesan la información en un sistema, mientras otras en un cluster de computadoras. Sin embargo, cualquiera que sea la forma, el uso de *Analytics* (la rama encargada del análisis y del descubrimiento de patrones de datos a través del uso de programación, estadística, inteligencia de negocios, investigación operativa y algunas otras disciplinas) ha cobrado relevancia y se ha convertido en una importante tendencia a nivel mundial. Este campo puede dividirse en distintas ramas: *academic analytics*, *educational data mining*, *risk analytics*, *portfolio analysis* entre otras.

Una de las principales tendencias dentro de esta rama y, por su relevancia en el contexto de este documento, es *web analytics*, el cual es definido por la Asociación de Análisis de internet (*Web Analytics Association*) como "la medición, recolección, análisis y reporte de datos de internet con el propósito de entender y optimizar el uso de la red"<sup>323</sup>. Debido a que el enfoque de este reporte son las TIC, este capítulo se centrará en *web analytics*. No obstante, cabe mencionar que no es que el *web analytics* sea lo que mayor información produce

323. Web analytics association [2008]. Web analytics definitions. [http://c.yimcdn.com/sites/www.webanalyticsassociation.org/resource/resmgr/PDF\\_standards/WebAnalyticsDefinitions.pdf](http://c.yimcdn.com/sites/www.webanalyticsassociation.org/resource/resmgr/PDF_standards/WebAnalyticsDefinitions.pdf)

## 5.6 Analytics (web analytics)



ni que sea la única fuente de información, simplemente ésta es una de las formas más inmediatas en que las TIC son un nuevo generador de información.

Existen dos tipos de análisis de la red, los *on-site* y los *off-site*. En términos generales los *off site* se refieren a mediciones web y análisis independientes (no el dueño del sitio web) que miden audiencia potencial (oportunidad), visibilidad y comentarios. Los análisis web *on-site*, en cambio, dependen del dueño del sitio web y miden la ruta de un visitante una vez que se ingresa a un sitio de internet específico. Esto incluye conversiones; por ejemplo, qué páginas de llegada alientan a las personas a hacer una compra. Por otro lado, las mediciones de análisis web *on-site* comparan indicadores de desempeño clave y lo usan para mejorar un sitio web o la respuesta de la audiencia frente a una campaña de *marketing*.

# 5.6 Analytics (web analytics)

## Importancia



La importancia del análisis web es que arroja resultados simples, consolidados y descriptivos de mercadeo y ventas, los cuales no se pueden obtener de otra forma. Según *InfoSys*<sup>324</sup> los beneficios del análisis de redes son:

1. Permite hacer análisis costo beneficio de cada parte de un sitio web o red social y le permite una asociación planear a futuro basándose en Tasas Internas de Retorno (TIRs) reales para maximizar su retorno.
2. Identifica áreas de mejora para cada iniciativa y muestra las áreas a optimizar.
3. Ayuda a analizar el patrón de navegación de los usuarios. Por lo que sirve para optimizar los motores de búsqueda.
4. Índica la ubicación geográfica de los visitantes lo que permite crear estrategias de mercadeo regionales.
5. Permite a las empresas ingresar a nuevas regiones, productos o mercados basados en el análisis.
6. Arroja datos completos sobre los días, horas y meses en que los usuarios están más activos lo que ayuda a planear operaciones de acuerdo al tráfico real.
7. Permite combinar información de un usuario en múltiples sitios lo que mejora la calidad de los datos.
8. Permite la extracción y cruce de distintos datos.

Como puede verse el beneficio del análisis de la red se centra en el hecho de que a través de datos duros y no sólo en encuestas se puede mejorar el marketing tradicional con información más precisa sobre el cliente. Esto permite personalizar la experiencia de cada usuario de acuerdo a su comportamiento anterior y a la vez agregar valor al negocio.

Por ello, más allá de recolectar datos, analizarlos es lo más importante para mejorar la experiencia del cliente. Aunque el análisis de información no es nuevo, la forma de hacerlo en tiempo real y de manera digital sí ha cambiado [ver gráfica 120].

324. *Infosys (2010) Web analytics: driving Enterprise growth.* <http://www.infosys.com/industries/communication-services/white-papers/Documents/driving-enterprise-growth.pdf>

# 5.6 Analytics (web analytics)

## Importancia



Gráfica 119. Tipos de análisis y beneficios



Fuente: ACM <sup>325</sup> (2006)

Gráfica 120. Evolución del análisis de información en línea



Fuente: Elaboración propia con datos de Infosys y Forrester (2013)

## 5.6 Analytics (web analytics)

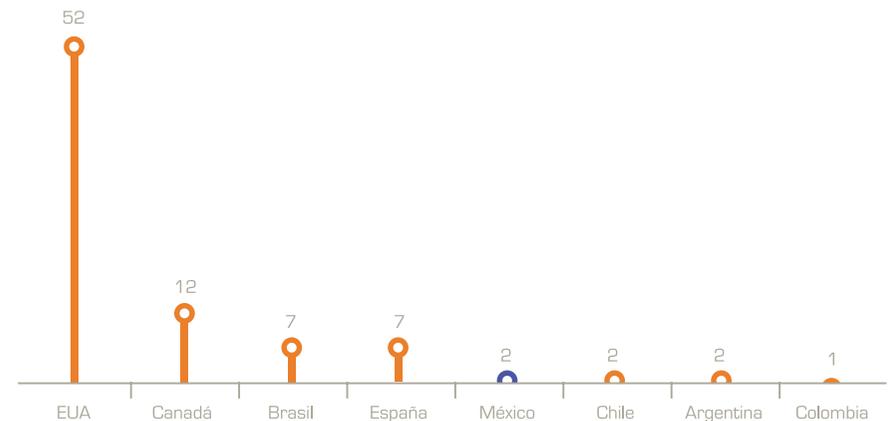
### Situación en México



A diferencia de EUA, donde alrededor de 73% de los negocios utilizan al menos una plataforma de análisis web<sup>326</sup>, en México, aun cuando no hay un estudio que estime la penetración de plataformas de análisis en los sitios web, sólo 10% de las PyMEs tienen una página web<sup>327</sup>, por lo que el análisis de la información que pueden obtener a través de sus clientes de manera digital es poco.

Una de las plataformas más utilizadas para empezar el análisis básico de (*web analytics*) es *Google analytics*, una herramienta gratuita para conocer estadísticas básicas sobre el uso de los portales de internet de las empresas. Al analizar el número de socios locales de *Google Analytics* para entender el tamaño del mercado, observamos que México se encuentra muy por debajo de sus socios latinoamericanos. Si se considera que el número de socios locales probablemente aproxima la demanda del servicio, es claro que México se encuentra por detrás de sus similares.

Gráfica 121. Número de socios locales de *Google Analytics*



Fuente: elaboración propia con datos de *Google analytics* (2013)

326. Forrester (2008). *Web analytics forecast, 2008-2014*. [http://www.sabatierconsulting.com/images/uploads/forresteruswebanalyticsforecast\\_2008-2014.pdf](http://www.sabatierconsulting.com/images/uploads/forresteruswebanalyticsforecast_2008-2014.pdf)

327. Secretaría de Economía (2012). Conectarán gratis al comercio electrónico a 5 millones de Pymes. <http://www.itesm.edu/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/por+tema/negocios/conectarangratisnegocios7feb12>

## 5.6 Analytics (web analytics)

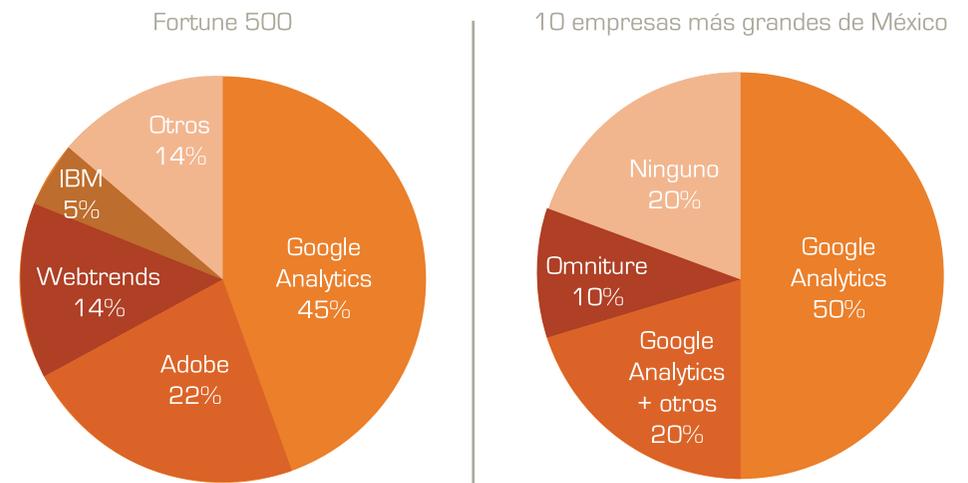
### Situación en México



- El uso de Analytics en México es bajo: de las 10 empresas más grandes en el país, dos no utilizan ninguna plataforma analítica

Incluso las empresas más importantes del país cuentan con poco análisis de sus sitios web. Utilizando la herramienta *Ghostery*, que permite identificar la plataforma de análisis de cada sitio web, encontramos que de las 10 empresas más grandes de México, dos no utilizan una plataforma analítica. De forma contraria según *e-nor*, una proveedora de servicios de *analytics*, todas las empresas del *Fortune 500* (incluyendo PEMEX y CFE) utilizan una plataforma de análisis para sus sitios web.

Gráfica 122. Distribución de tecnologías *analytics* de las empresas más importantes en México y en el mundo



Fuente: Elaboración propia usando *Ghostery* y datos de *e-nor* (2013)

## 5.6 Analytics (web analytics)

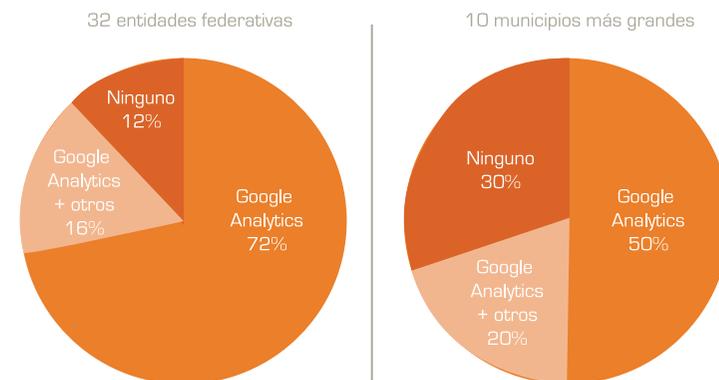
### Situación en México



En términos de los gobiernos en el país, utilizando *Ghostery* constatamos que todos los sitios del Gobierno Federal, incluyendo las 18 secretarías de Estado y el sitio de Presidencia, usan al menos *Google Analytics*. Sin embargo, en los gobiernos subnacionales aún falta emplear más análisis web.

Los gobiernos estatales que no usan ningún tipo de plataforma de análisis son Aguascalientes, Quintana Roo, Tlaxcala y Zacatecas. De hecho ni siquiera cuentan con un contador de datos. La situación es aún peor en los municipios; Juárez, Nezahualcóyotl y Monterrey, que se encuentran entre los 10 municipios más poblados, tampoco cuentan con ningún tipo de plataforma.

Gráfica 123. Distribución del uso de plataformas de análisis en gobiernos subnacionales



Fuente: IMCO y páginas estatales y municipales (2013)

## 5.6 Analytics (web analytics)

### Tendencias



En el mundo, tanto las empresas como los gobiernos comienzan a hacer más uso de la información que obtienen del uso de sus herramientas de TI. En las empresas ésta es sólo una de las formas en que las obtienen y procesan información para aumentar ventas, mejorar sus servicios y disminuir costos. Sin embargo, en los gobiernos el uso de web analytics apenas comienza. En Estados Unidos se estableció una estrategia denominada *Digital Analytics Project*<sup>328</sup> para crear métricas y mediciones equivalentes para todas las funciones del gobierno. A través de este programa se creó un diccionario de funciones específicas y una agenda de protección de datos personales que todas las agencias del gobierno utilizan. Cabe destacar que en el sitio Web de la Casa Blanca se menciona el hecho de que se instalan *cookies* y los datos que *Google Analytics* captura de cada usuario, algo que no sucede con ninguno de los sitios del Gobierno Federal que emplea *Google Analytics*. De la misma forma, el gobierno de Gran Bretaña creó [cookies.gov.uk](http://cookies.gov.uk)<sup>329</sup>, una plataforma que explica los datos que obtienen todos los sitios web gubernamentales de sus visitantes, así como de sus usos.

En América Latina, el gobierno de Chile ha creado el programa de mejoramiento de las aplicaciones web del Sistema de Información Regional del Gobierno del Libertador Bernardo O'Higgins<sup>330</sup>, el cual tiene como objetivo crear una base de datos con información georeferenciada para mejorar los servicios públicos y municipalidades.

328. *Howto.gov* (2012) *Digital analytics program*. <http://www.howto.gov/web-content/digital-metrics>

329. *Government*. (2012). *Cookies*. <https://www.gov.uk/support/cookies>

330. *Infoweek* (2012) *Emergya asesora al gobierno*. <http://www.infoweek.biz/la/2012/10/emergya-asesora-al-gobierno/>

# 5.6 Analytics (web analytics)

## Barreras



Entre las barreras más importantes para el uso de *web analytics* en México se encuentran:

1. La falta de talento y recursos para emplear los resultados del análisis, es una de las principales barreras de acuerdo a *Forrester*<sup>331</sup>. Aun cuando la plataforma de análisis sea gratuita, como *Google analytics*, se requiere gente dedicada a entender los resultados y con base en ello a modificar las páginas de internet para mejorarlas. Además, según datos de *McKinsey*, el desempeño del análisis podría generar ahorros hasta de 53% cuando este se hace por empleados del propio negocio, lo que implica contratar a talento, incrementando los costos de operación en el corto plazo.
2. Poca información sobre este tipo de herramientas y sobre su utilidad.
3. Uso y privacidad de la información. De acuerdo a *Web Analytics Association*<sup>332</sup>, una de los principales retos para el uso de *web analytics* es la legislación respecto a la privacidad de los datos y el uso de los mismos.

331. *Forrester (2008). Web analytics forecast, 2008-2014*

[http://www.sabatierconsulting.com/images/uploads/forresteruswebanalyticsforecast\\_2008-2014.pdf](http://www.sabatierconsulting.com/images/uploads/forresteruswebanalyticsforecast_2008-2014.pdf)

332. *Web analytics association (2008). Web analytics definitions.* [http://c.yimcdn.com/sites/www.webanalyticsassociation.org/resource/resmgr/PDF\\_standards/WebAnalyticsDefinitions.pdf](http://c.yimcdn.com/sites/www.webanalyticsassociation.org/resource/resmgr/PDF_standards/WebAnalyticsDefinitions.pdf)

## 5.6 Analytics (web analytics)

### Lo que falta por hacer



- México debe hacer un programa piloto para gobiernos estatales y municipales para comenzar a utilizar *web analytics* y así conocer a sus usuarios

En el 2010 se publicó la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares con el objetivo de garantizar el derecho de privacidad de las personas. En esta ley se establece que el uso de los datos personales está sujeto al consentimiento del particular, para que cumplan con la finalidad específica para lo cual fueron obtenidos. Además, la transparencia y rendición de cuentas forman parte de las principales responsabilidades de quienes poseen la información del usuario.

Sin embargo, la ley no comprende el recopilar datos a través de *cookies* en un sitio de consumo o el instalar *cookies* sin consentimiento explícito del usuario. De la misma forma, mientras no se recauden datos personales (nombre, estatus étnico o religión), la recopilación de datos geográficos de un usuario no son ilegales<sup>333</sup>.

Entre las principales recomendaciones para promover el uso de herramientas de *analytics* se encuentran aquellas que tienen que ver con el despliegue de banda ancha masivo, así como las que se señalan en la siguiente sección (ver Recomendaciones para avanzar las 6 tecnologías). Sin embargo, entre las acciones particulares se encuentran:

**1. Hacer un programa piloto para gobiernos estatales y municipales para comenzar a utilizar *web analytics*** para conocer a sus usuarios y darles una experiencia más personalizada en sus servicios en línea y que esta también pueda ser medida.

**2. Prohibir instalar cookies y tomar datos específicos de un usuario<sup>334</sup> sin su consentimiento.** Algo similar a lo que la Directiva sobre la privacidad de las comunicaciones electrónicas de la Unión Europea que entró en vigor en 2011 plantea. Entre las disposiciones de la ley está la de prohibir el uso de datos de un usuario para venderle información de forma específica.

333. González, R (2011) Posesión de datos personales en posesión de particulares <http://biblio.juridicas.unam.mx/revista/pdf/DerechoInformacion/20/art/art1.pdf>

334. Unión Europea (2002). Directiva sobre la Privacidad de y las Comunicaciones electrónicas. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0058:ES:HTML>

## 5.6 Analytics (web analytics)

### Impacto potencial



- Los ahorros atribuidos al uso de programas *web analytics* podrían representar cerca de 65% del costo de operar los sitios web

Existen pocos estudios que midan el impacto de *web analytics* pero un estudio realizado por *McKinsey*<sup>335</sup> muestra que los ahorros podrían representar cerca de 65% del costo de operar los sitios web.

## 5.7 Recomendaciones para avanzar las seis nuevas tecnologías



Debido a que las 6 tecnologías mencionadas dependen del funcionamiento de internet, la primera recomendación para avanzar su adopción en el país tiene que ver con aquellas acciones necesarias para el despliegue masivo de banda ancha que se mencionaron en el capítulo 2 de Los ciudadanos y las TIC al 2025. Pero además de la banda ancha hay algunas cuestiones puntuales sobre el marco regulatorio y la promoción del uso de dichas tecnologías que se deben mejorar, entre las más importantes se encuentran:

**1. Fortalecer al IFAI como órgano encargado de implementar la ley de protección de datos para que tenga un mayor *enforcement*.**

**2. Adoptar estándares internacionales de seguridad y privacidad de datos personales alrededor de internet, y crear campañas publicitarias sobre estos temas.** Específicamente, se requiere proporcionar información relacionada con delitos cibernéticos, cómo protegerse de ellos y a quién acudir en caso de ser víctima de alguno. Adicionalmente, se deben dar a conocer los beneficios que se derivan de la utilización de distintos tipo de protección, como el caso de *firewalls* y antivirus, que garanticen el correcto funcionamiento de sus dispositivos y protejan su inversión en TIC. Una forma de hacer esto es contar con acuerdos bilaterales que faciliten a las empresas mexicanas el cumplimiento de los requisitos para el comercio electrónico que estipulan otros países; por ejemplo, EUA destaca por el fomento a la seguridad y privacidad de datos personales alrededor de la iniciativa US-EU *Safe Harbor Framework* la cual busca reducir el costo para el cumplimiento de los estándares europeos de seguridad por parte de las empresas estadounidenses para la venta por medios electrónicos. Seguir este tipo de estándares será de gran utilidad para el país, eventualmente deberá considerarse ampliar el ISO 27000 para temas de privacidad de la información.

**3. Promover el uso de las 6 tendencias y sus beneficios entre las empresas,** especialmente en las MiPyMEs con asesoría sobre ambos temas. Al respecto, cabe destacar el caso de la Cámara Brasileña de Comercio Electrónico (*Câmara-e.net*), un organismo gubernamental encargado de promover la inclusión de las MiPyMEs en la economía digital, así como de realizar seminarios y campañas promocionales que aumenten el comercio electrónico en el país. Otro caso relevante es el de la Estrategia Nacional en Economía digital (*National Digital Economy Strategy*, NDES) de Australia al 2020. Dicha estrategia contempla la asesoría

## 5.7 Recomendaciones para avanzar las seis nuevas tecnologías



y entrenamiento gratuito a las MiPyMEs para aumentar el uso de comercio electrónico. En este sentido también se podría informar a empresarios dónde capacitarse para el desarrollo de aplicaciones web y móviles.

**4. Definir legalmente algunas de estas tecnologías como el cómputo en la nube** en el citado Esquema de Interoperabilidad y de Datos Abiertos de la Administración Pública Federal.

**5. Vigilar que existan condiciones de competencia en los proveedores de dichas tecnologías al pedir claridad a éstos sobre los términos de portabilidad de datos y el uso de aplicaciones creadas por terceros.** La competencia deberá promoverse en todo el ambiente tecnológico, especialmente para proveer internet, pues el precio de este servicio es determinante para lograr los ahorros que ofrece el “cómputo en la nube”.

**6. Promover acuerdos para permitir el uso de dichas tecnologías en otros países y para establecer mecanismos procesales de cooperación.** Un ejemplo es lo que lograron las empresas *NTT DoCoMo* (Japón) y *KT Corporation* (Corea del Sur) como primer esfuerzo para contar con un sistema de dinero electrónico (NFC) transfronterizo. También se busca que los países homologuen sus leyes para definir el tipo de delitos y las sanciones correspondientes a conductas criminales en el entorno digital<sup>336</sup>. Para ello es necesario, como en el caso del comercio electrónico, que se usen las facturas electrónicas, así como la obtención de certificaciones y demás trámites empresariales para que las empresas puedan cumplir con los procedimientos requeridos a nivel nacional e internacional de manera fácil y rápida.

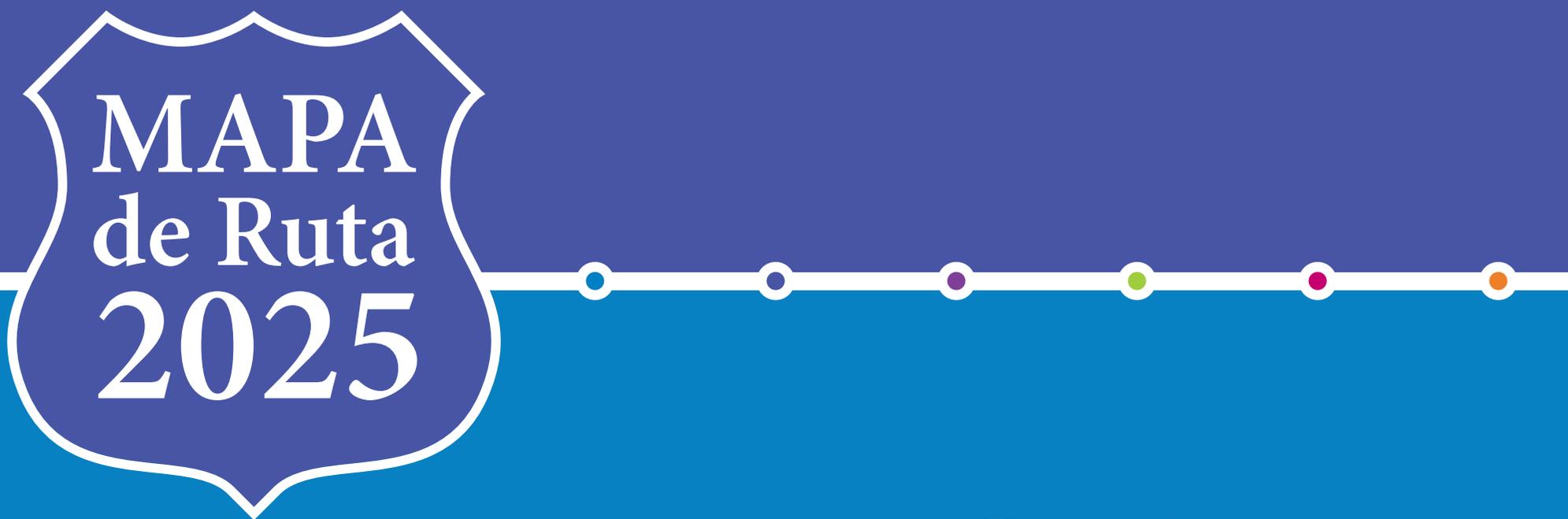
**7. Usar mecanismos de coordinación en la región para generar marcos regulatorios supranacionales para TIC.** Para cumplir este objetivo se puede aprovechar el Parlamento Latinoamericano y usar la Cumbre

336. Hay avances en este tema, México pertenece a la Red Iberoamericana de Protección de Datos, en la que países hispanoamericanos buscan promover los desarrollos normativos necesarios para garantizar una regulación avanzada del derecho de protección de datos personales en un contexto democrático. En el Encuentro Iberoamericano de Protección de Datos de 2010 se adquirieron compromisos ante temas de gran relevancia en la materia del rápido avance de las TIC y los retos que presentan, entre ellos el caso de “cómputo en la nube”.

## 5.7 Recomendaciones para avanzar las seis nuevas tecnologías



Latinoamericana de Innovación, tal como se ha hecho en Europa. Igualmente es conveniente establecer mecanismos procesales de cooperación internacional en donde los países busquen homologar sus leyes para definir el tipo de delitos en internet y conceptos como la nube, así como las sanciones correspondientes para conductas criminales en el entorno digital.



# MAPA de Ruta 2025

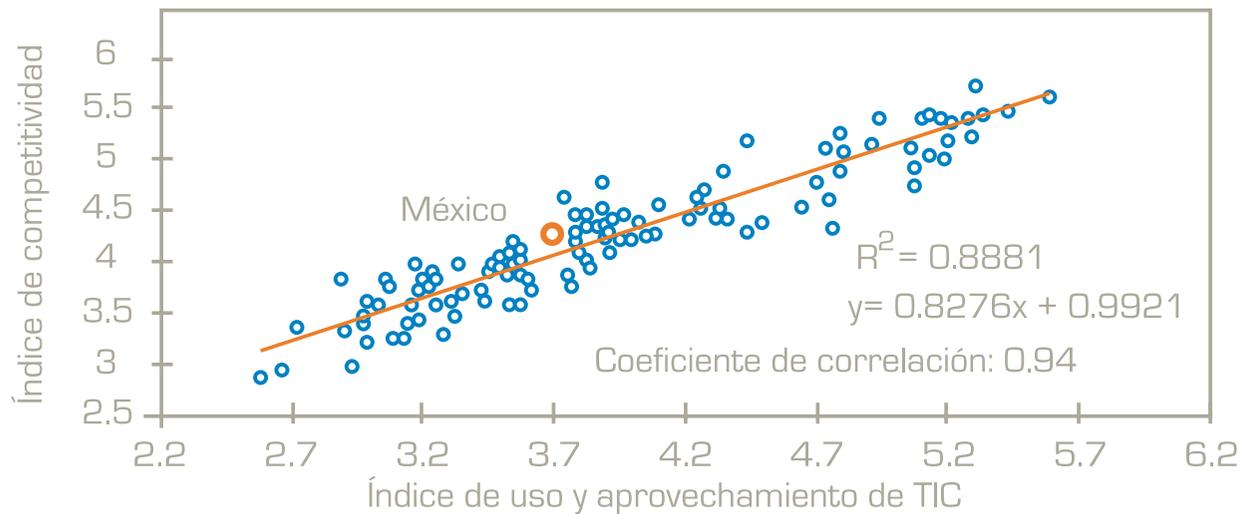
## Gráficas

# Introducción

## TIC y competitividad



Gráfica 1. Correlación entre competitividad y aprovechamiento de las TIC en índices de WEF



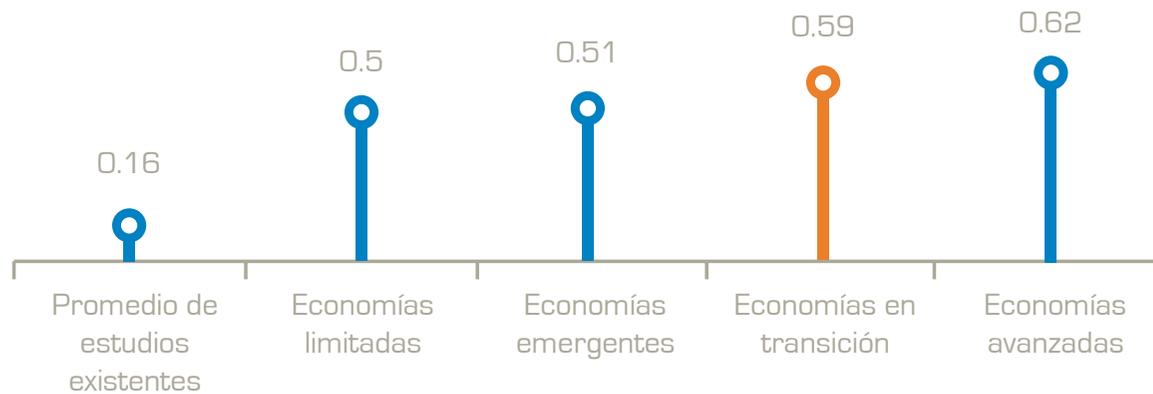
Fuente: *Select* (2012)

# Introducción

## TIC y competitividad



Gráfica 2. Impacto sobre el crecimiento del PIB *per cápita* producto de un aumento de 10% en digitalización en las diferentes economías



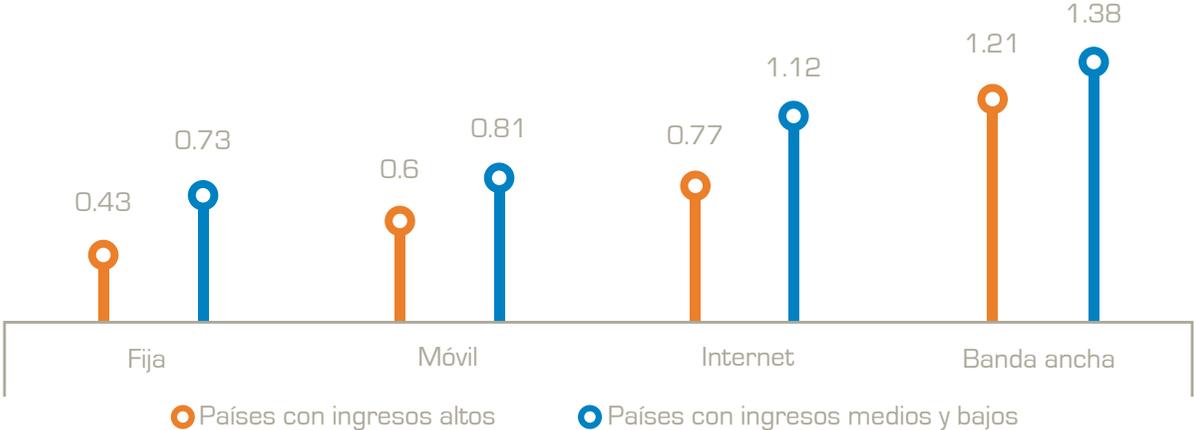
Fuente: Booz and Company, *Maximizing the impact of digitization* (2012)

# Introducción

## TIC y competitividad



Gráfica 3. Impacto del uso de las TIC en el PIB (%)



Fuente: Qiang, *Economic impacts of Broadband (2009)*

# Introducción

## La competitividad de las TIC en México



Gráfica 4. Evolución de México en el índice *Networked Readiness Index*



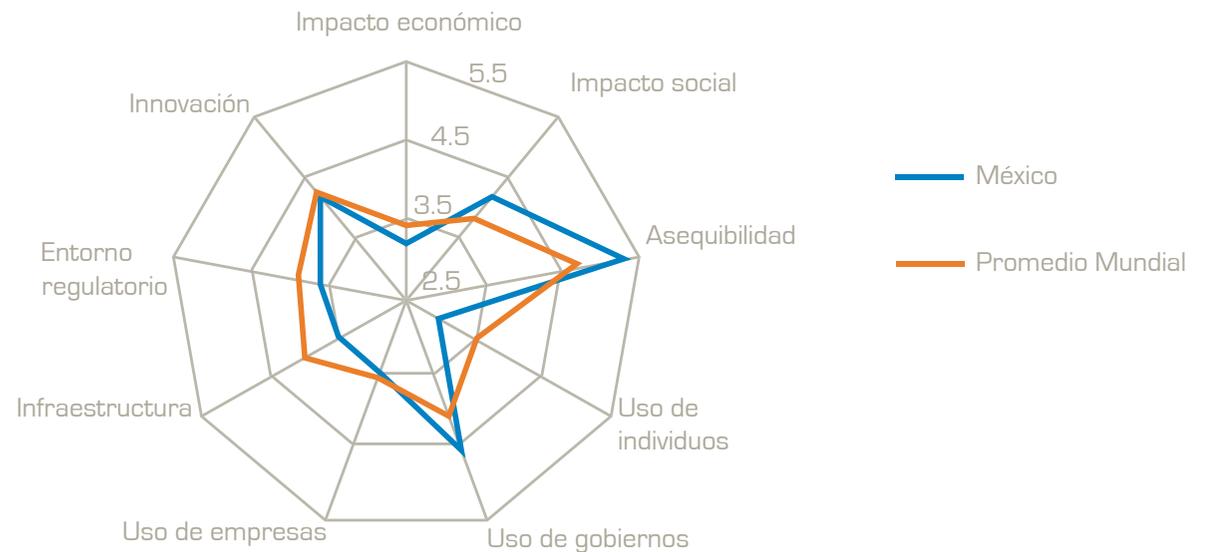
Fuente: Palacios y Flores-Roux. Diagnóstico del sector TIC en México (2012) <sup>15</sup>

# Introducción

## La competitividad de las TIC en México



Gráfica 5. Desempeño de México en los subíndices del *Networked Readiness Index* 2013



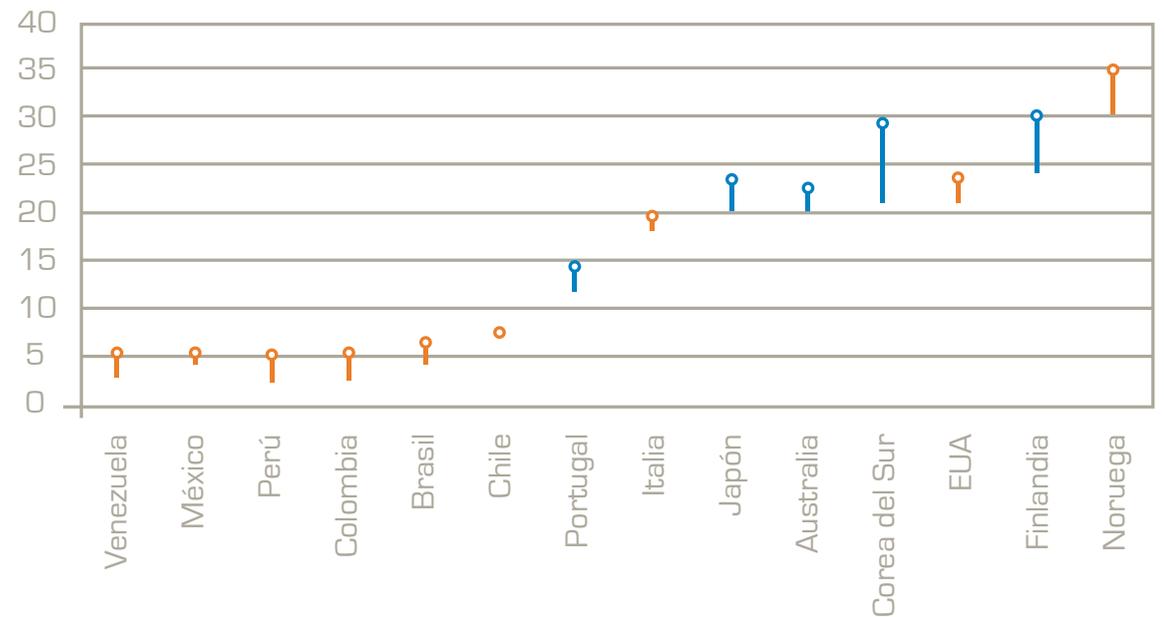
Fuente: WEF. *The Global Information Technology Report* (2013)

# Introducción

## La competitividad de las TIC en México



Gráfica 6. Diferencia entre penetración potencial y penetración observada <sup>18</sup>



Fuente: *The Competitive Intelligence Unit* (2009)

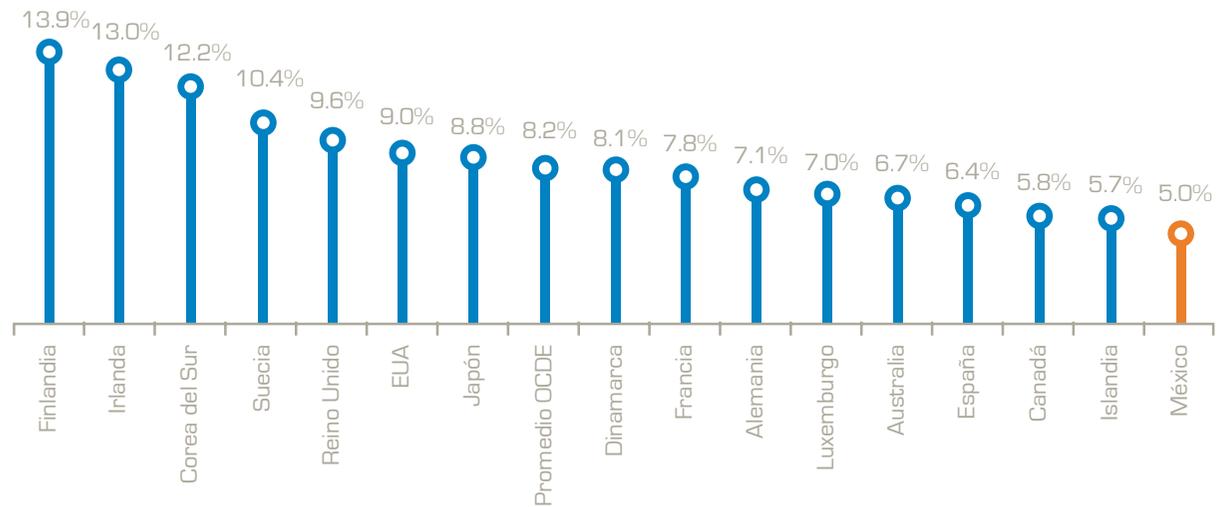
18. El comparativo elaborado por The CIU contrastó la penetración de banda ancha (medida en número de líneas por cada 100 habitantes) observada versus una estimación de la penetración potencial basada en una serie de variables económicas, demográficas y sociales. De acuerdo con las características específicas de cada país, se estimó un nivel de penetración ideal. Enseguida, se calculó la diferencia de éste con la penetración real observada, obteniendo así una diferencia. En la gráfica 6, se muestran las diferencias para cada país. En naranja se muestran los países cuya penetración real se encuentra por encima del potencial y, en morado, aquellos cuya penetración se encuentra por debajo de esta estimación.

# Introducción

## La competitividad de las TIC en México



Gráfica 7. Porcentaje de valor agregado de TIC del total de valor agregado empresarial



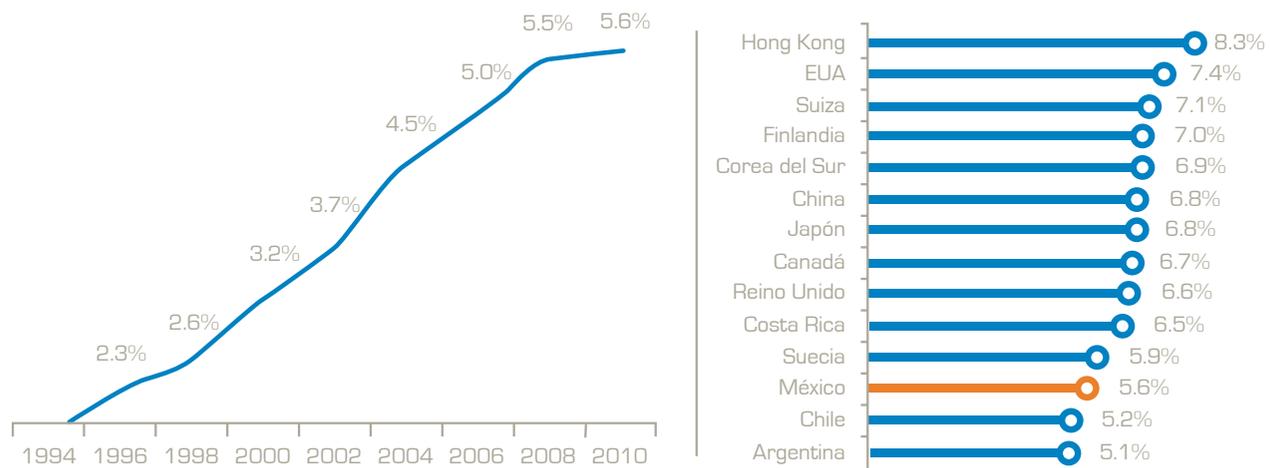
Fuente: OECD, *Factbook: Economic, Environmental and Social Statistics* (2008)

# Introducción

## Competitividad de la industria TIC Mexicana



Gráfica 8. Peso de las TIC en la economía de México (izquierda) y en el contexto internacional (derecha)  
(PIB TIC como % del PIB Total)



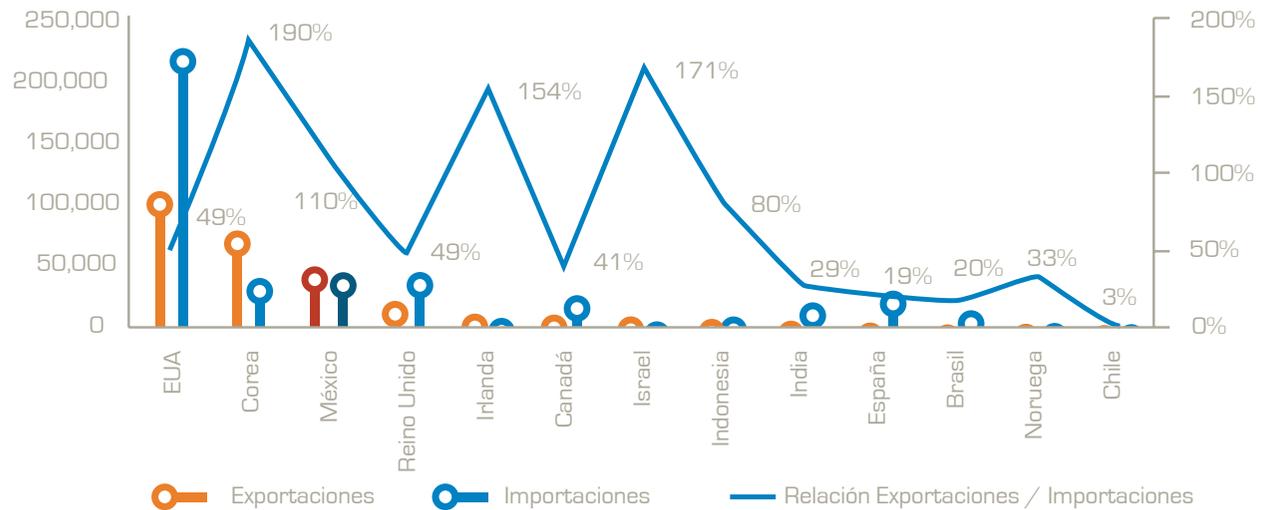
Fuente: INEGI y Select (2008)

# Introducción

## Competitividad de la industria TIC Mexicana



Gráfica 9. Intercambio de bienes TIC por país



Fuente: OECD. Key ICT indicators (2009)

# Introducción

## Competitividad de la industria TIC Mexicana



Gráfica 10. Facturación por empleado en México, millones de pesos



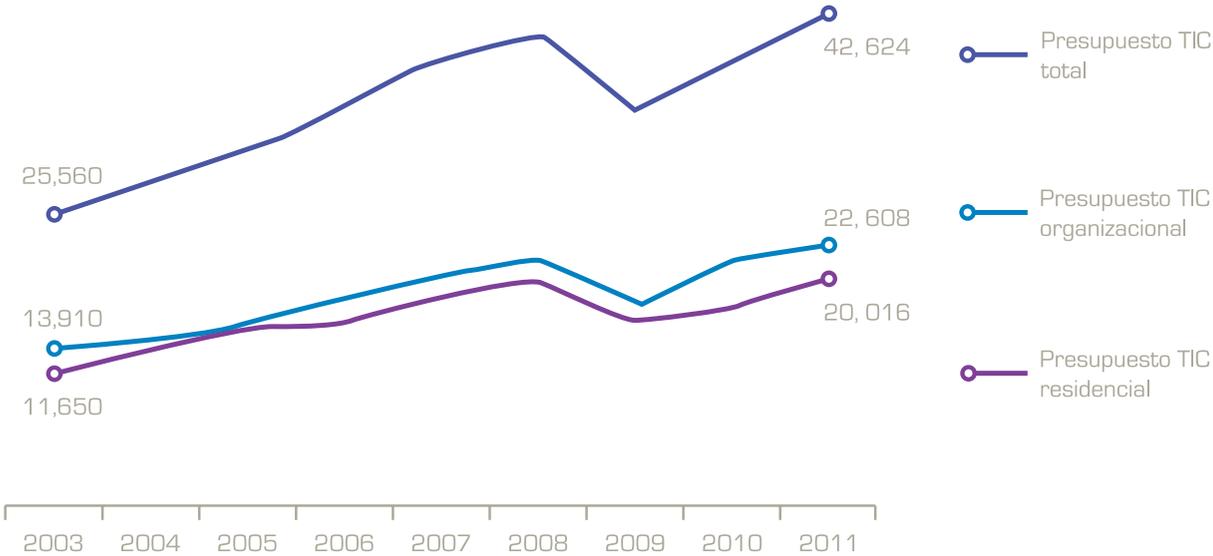
Fuente: *Select* (2011)

# 1. Industria TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 11. Presupuesto de la industria TIC en México (2003-2011)



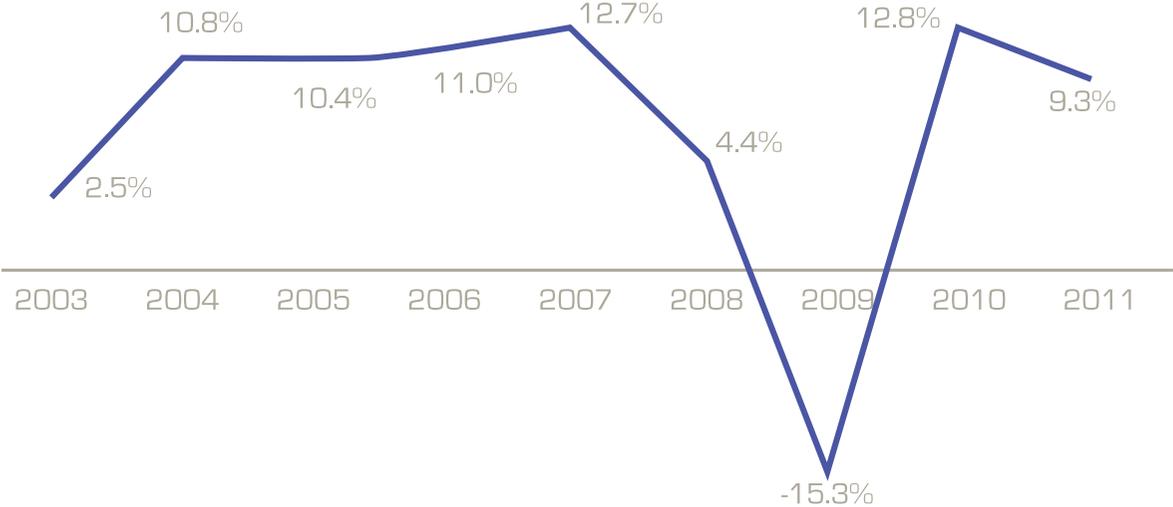
Fuente: *Select* (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 12. Tasas de crecimiento de la industria TIC en México (2003-2011)



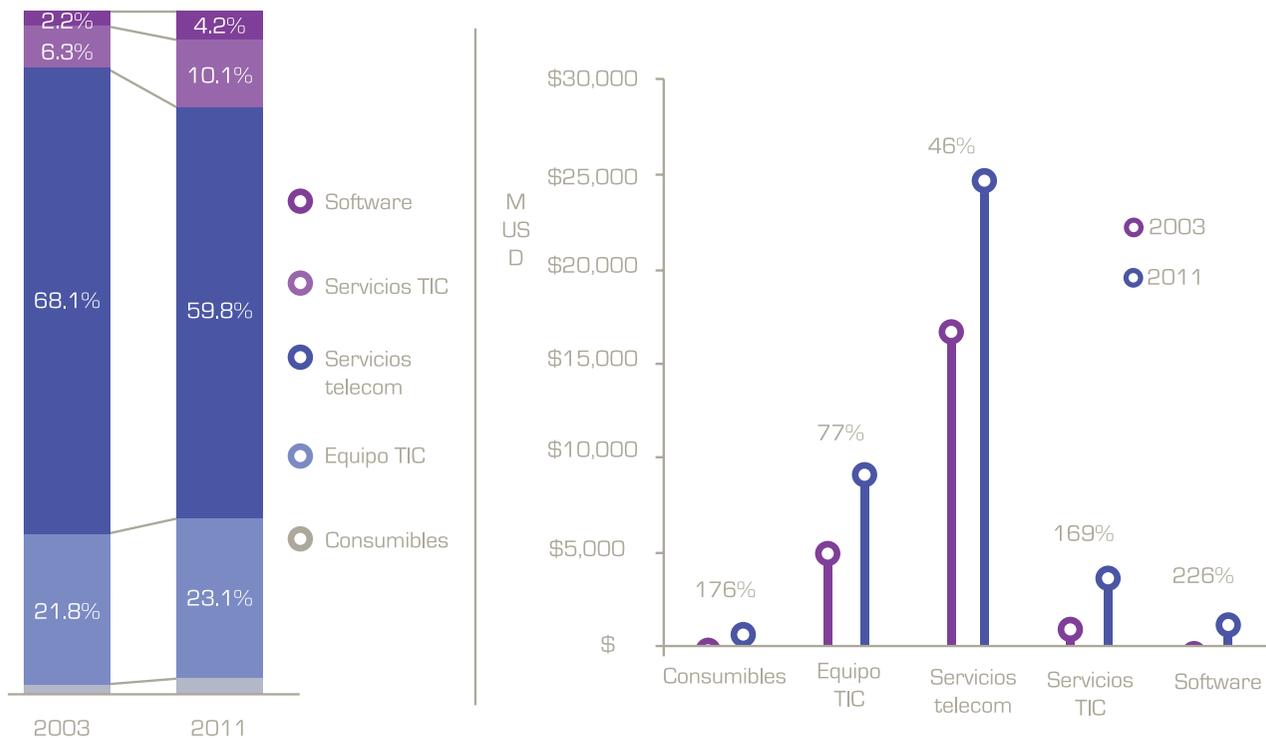
Fuente: *Select* (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 13. Composición (izquierda) y crecimiento (derecha) de la industria TIC por sector



Fuente: Select (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 14. Valor agregado censal bruto por empleado, millones de pesos



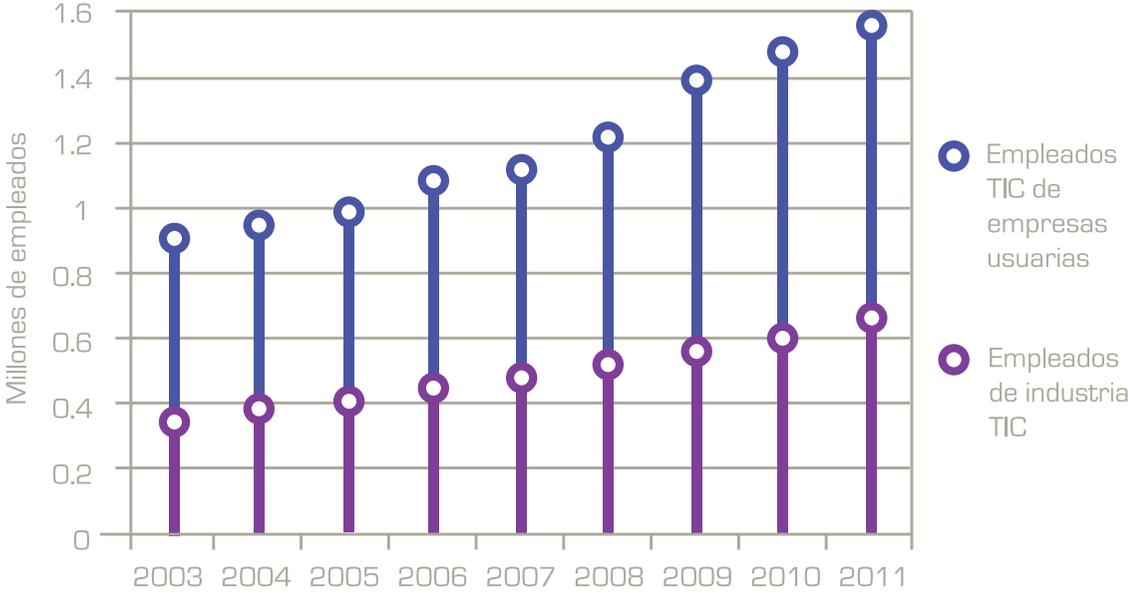
Fuente: Select (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 15. Empleados de la industria TIC



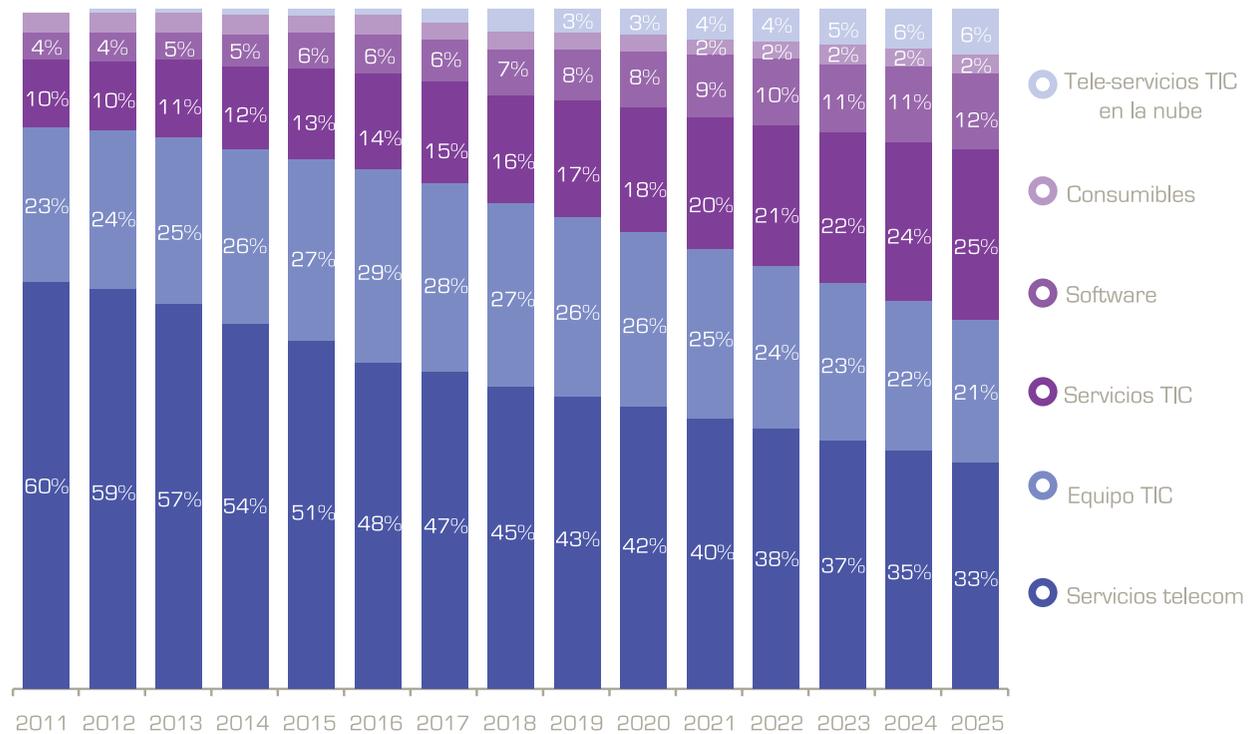
Fuente: Select (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

Una industria con importantes perspectivas de crecimiento



Gráfica 16. Crecimiento del mercado total de TIC 2010-2025



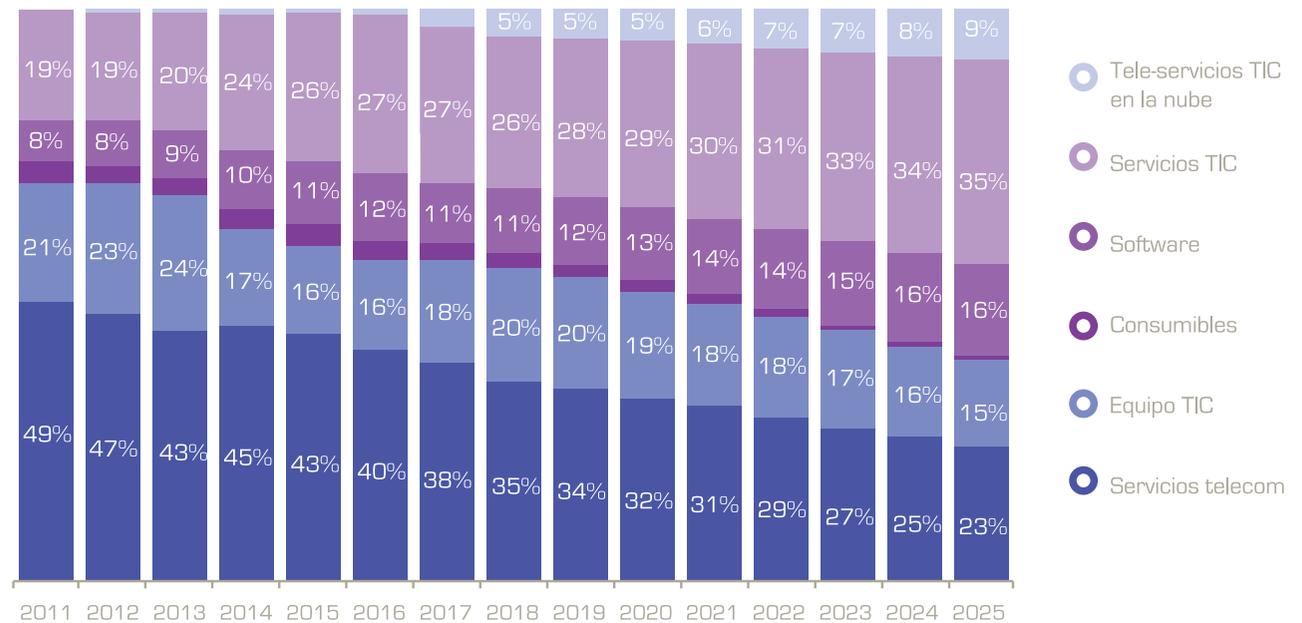
Fuente: Select (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

Una industria con importantes perspectivas de crecimiento



Gráfica 17. Crecimiento en el sector Organizacional 2011-2025



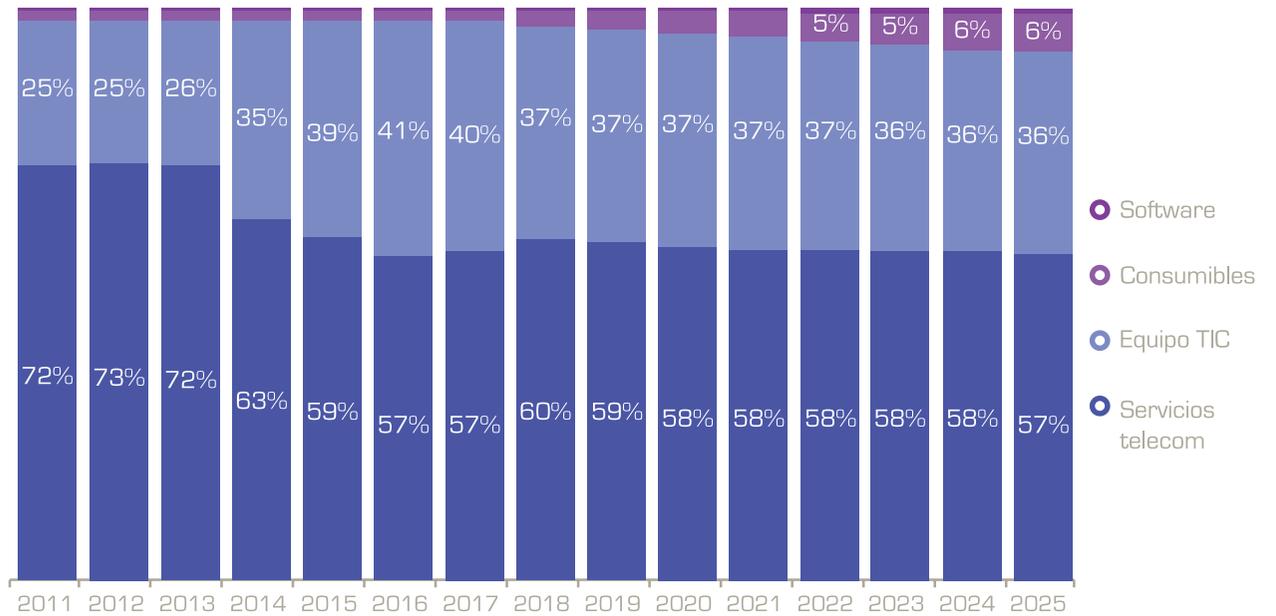
Fuente: *Select* (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

Una industria con importantes perspectivas de crecimiento



Gráfica 18. Crecimiento en el sector Residencial 2011-2025



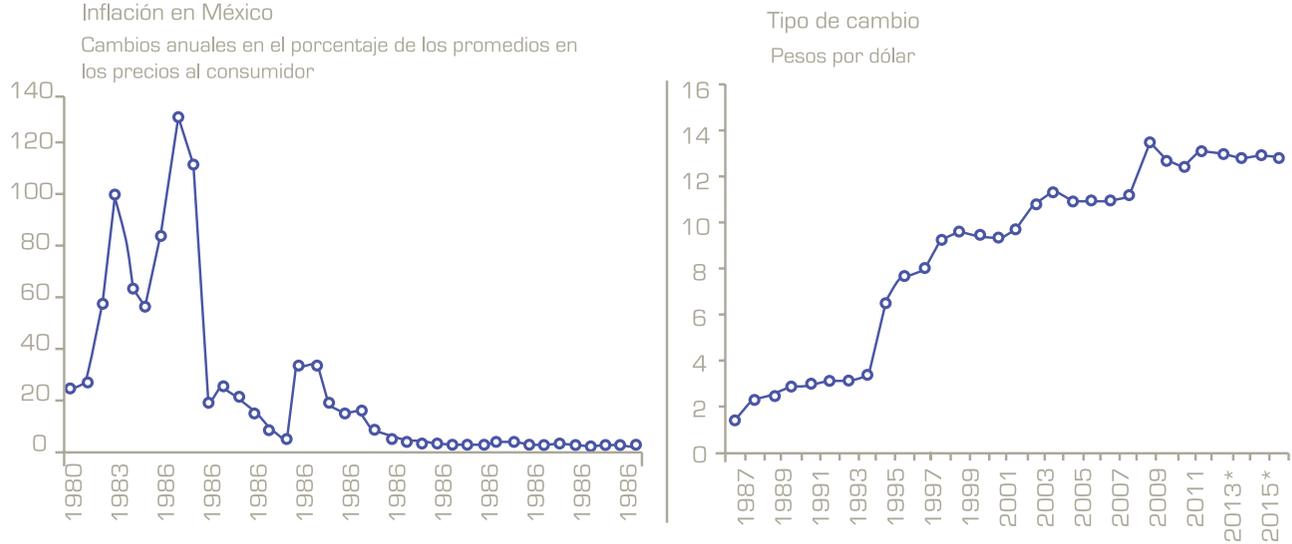
Fuente: Select (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

## Oportunidades



Gráfica 19. Inflación (izquierda) y tipo de cambio (derecha) en México en el tiempo



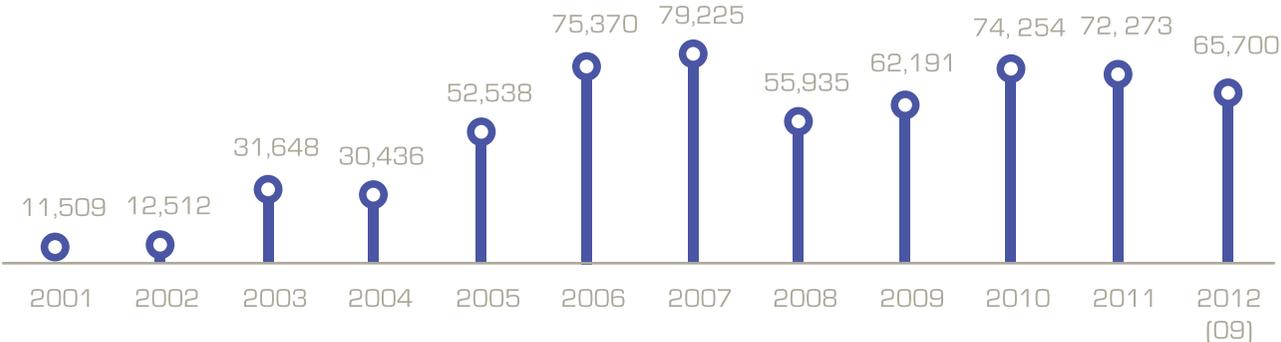
Fuente: *Select* con información de Banco de México y del Fondo Monetario Internacional (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

## Oportunidades



Gráfica 20. Utilidades bancarias en México (millones de pesos)



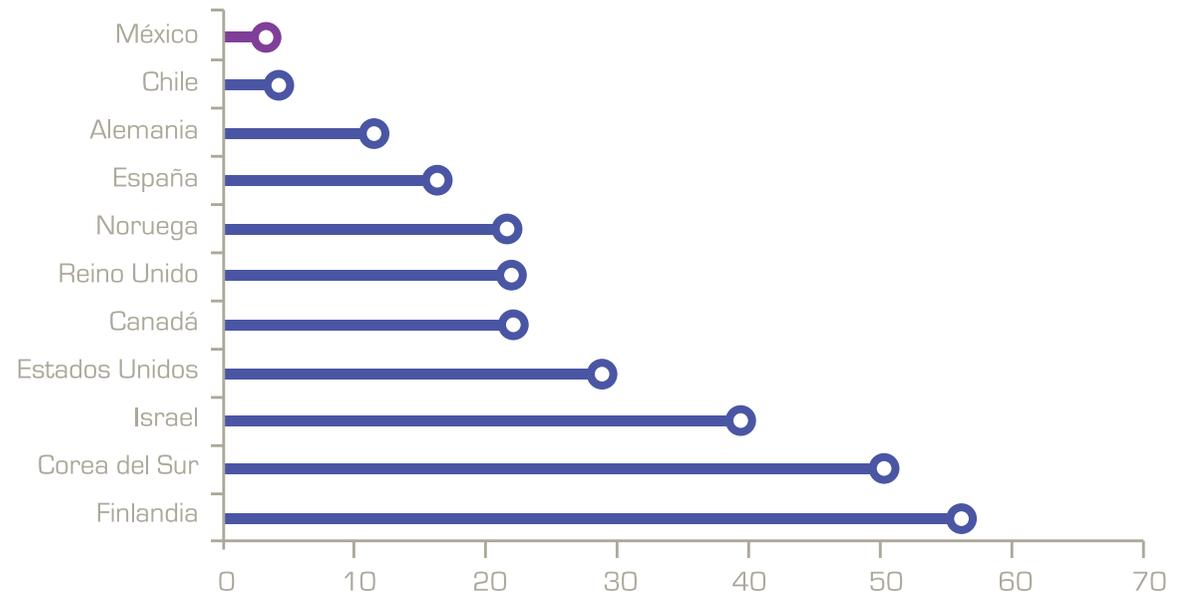
Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras



Gráfica 21. Gasto del sector privado en investigación y desarrollo de TIC como porcentaje del monto destinado a investigación y desarrollo en el sector privado



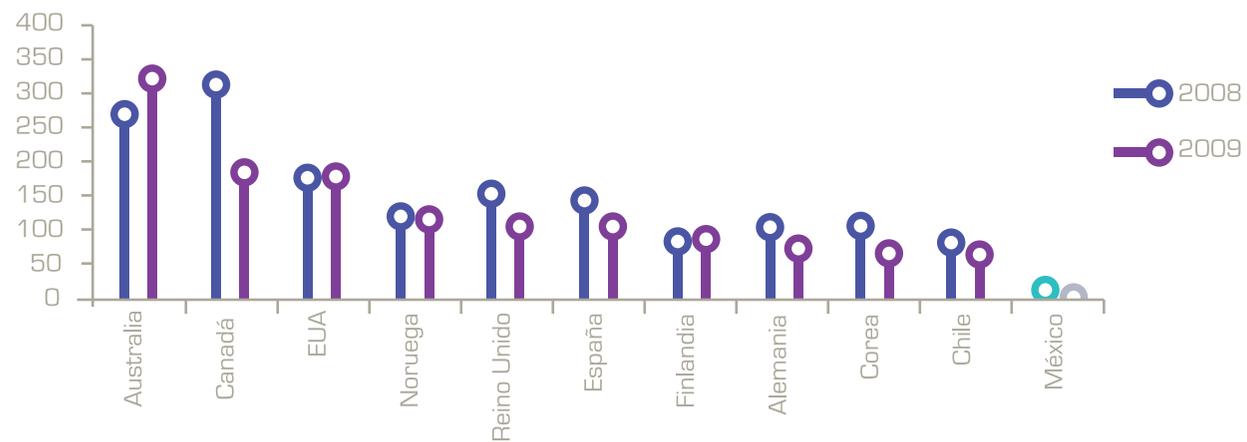
Fuente: OCDE. *Key ICT Indicators* (2008)

# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras



Gráfica 22. Inversión del sector público en Telecomunicaciones (*per cápita*, dólares)



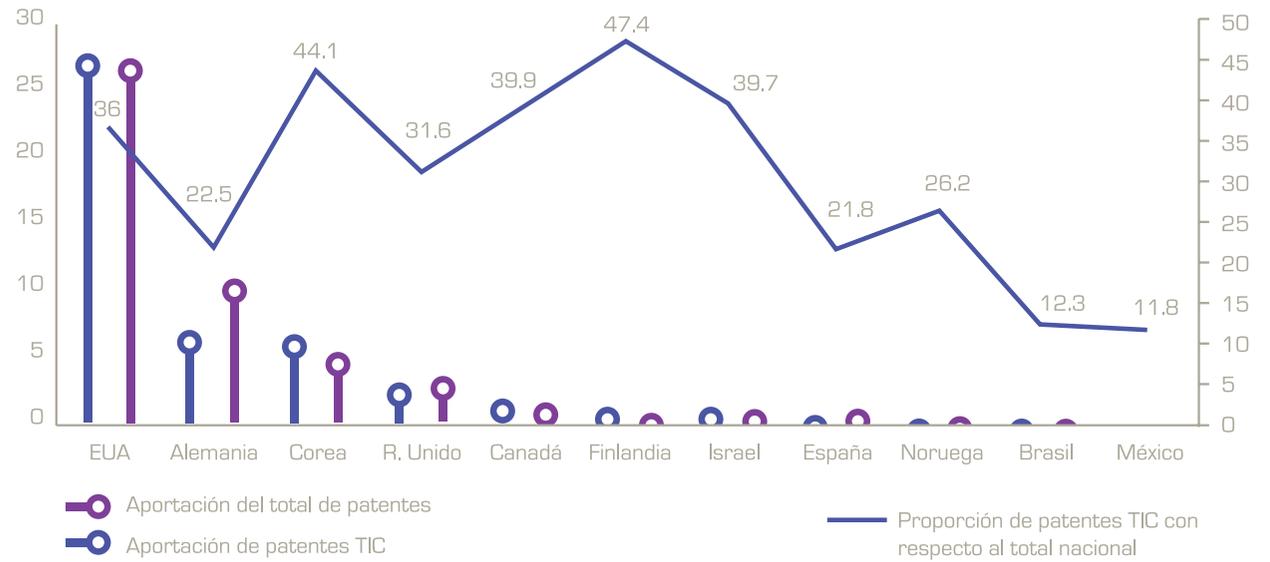
Fuente: OCDE. *Communications Outlook* (2011)

# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras



Gráfica 23. Patentes en distintos países



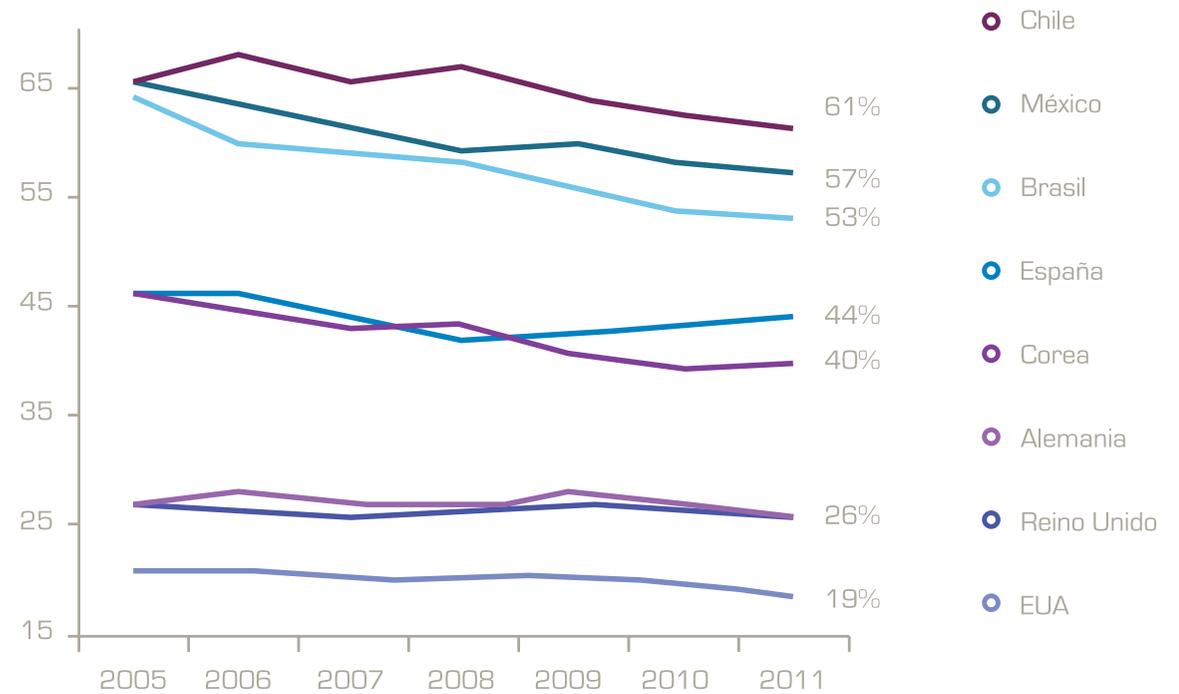
Fuente: OCDE. *Key ICT Indicators* (2009)

# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras



Gráfica 24. Piratería en *Software* (%)



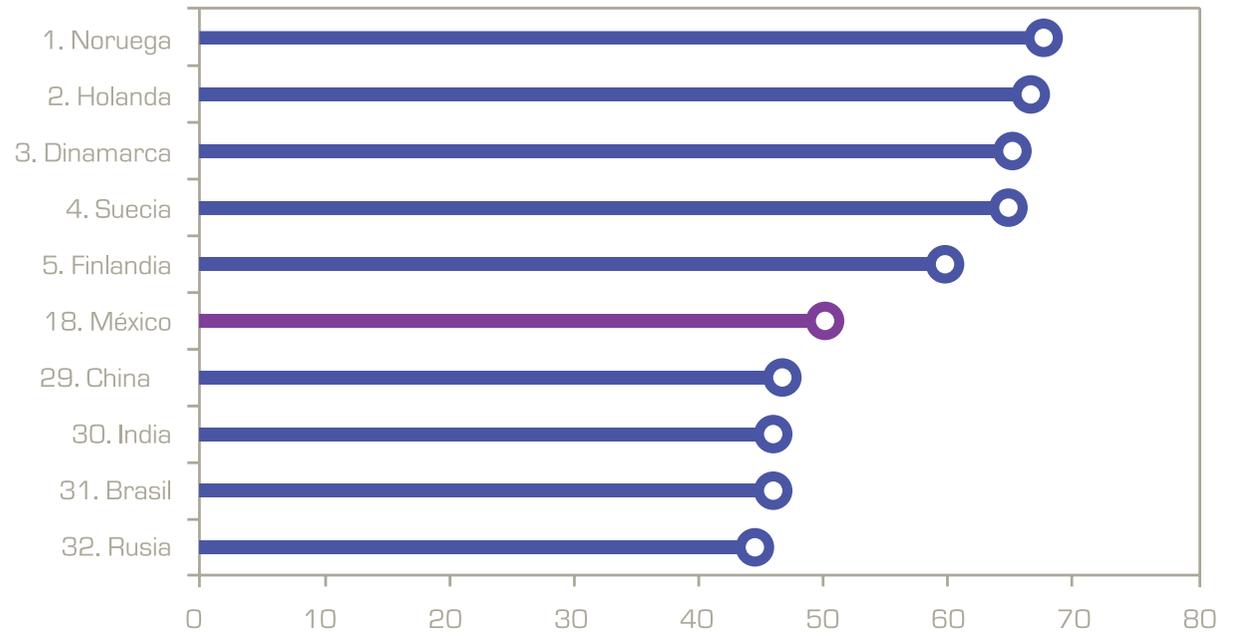
Fuente: INEGI con datos de *Business Software Alliance* (2011)

# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras



Gráfica 25. Dominio del idioma inglés por país de acuerdo al índice EF EPI



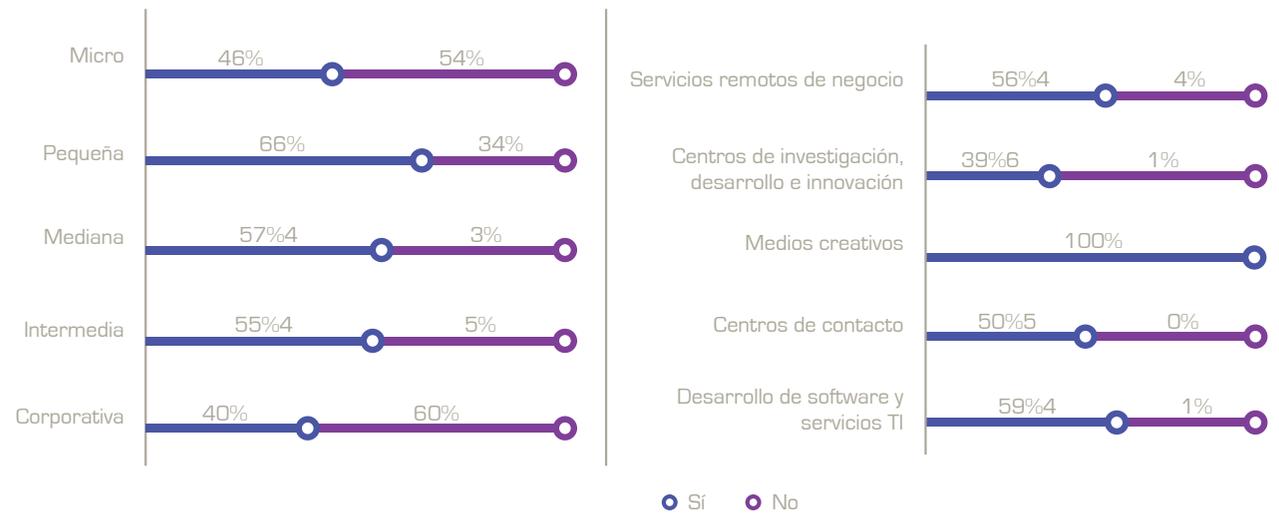
Fuente: *Select* (2012)

# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras



Gráfica 26. Dificultad para encontrar personal calificado por empresas y sector



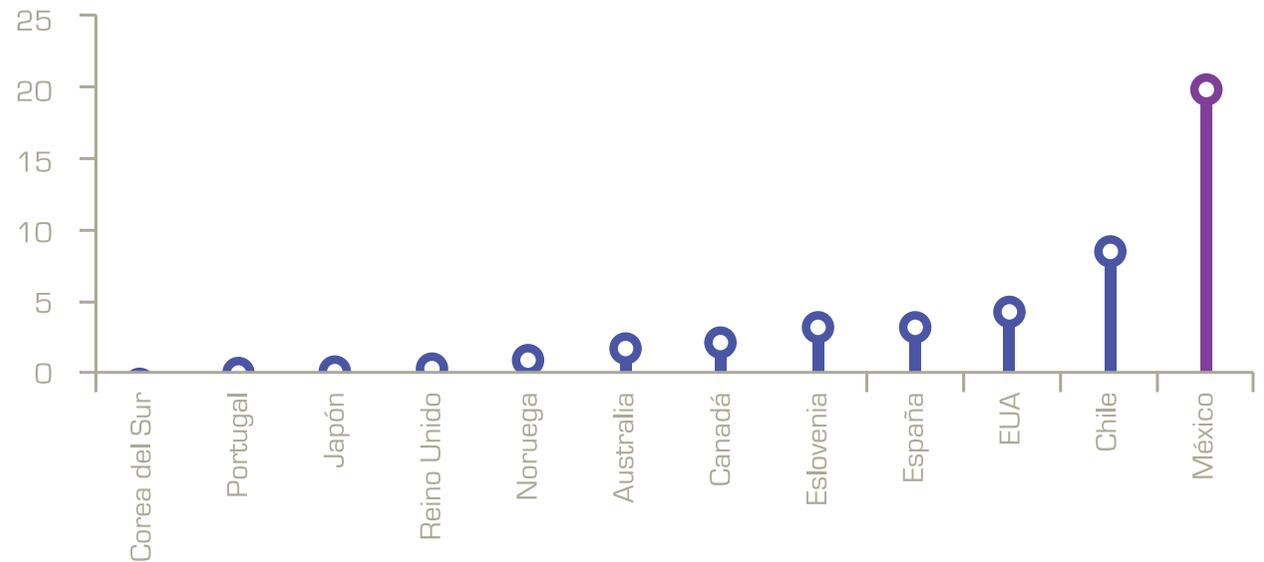
Fuente: Select [2012]

# 1. Industria TIC al 2025

## Barreras



Gráfica 27. Mediana de precio por Mbit/s de Banda Ancha (USD, PPP 2011)



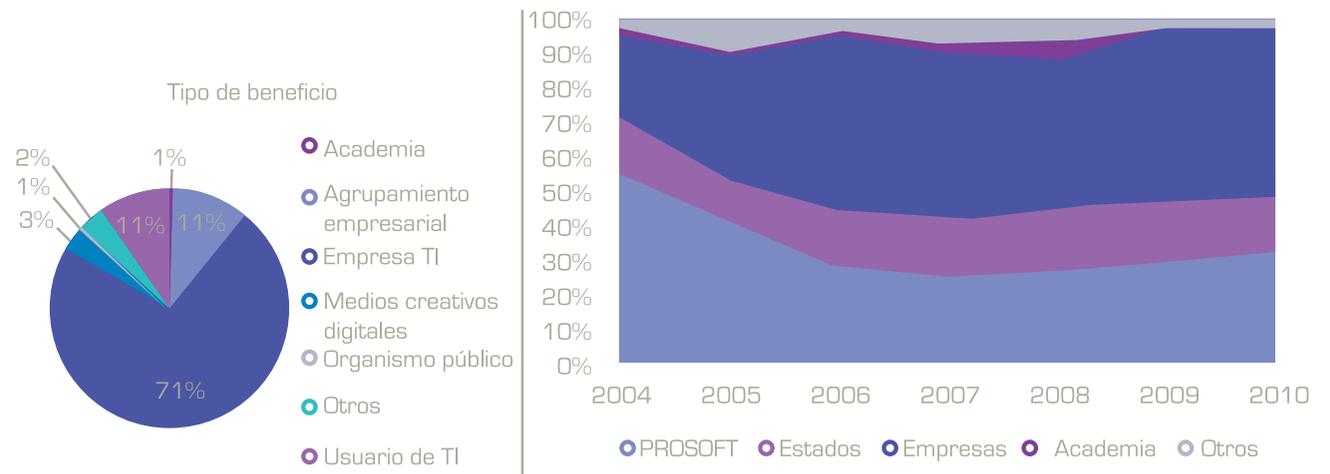
Fuente: OCDE. *Broadband Statistics* (2011)

# 1. Industria TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



Gráfica 28. Distribución de proyectos por tipo de beneficiario (izquierda) y por cantidad de recursos (derecha) para proyectos TIC en México



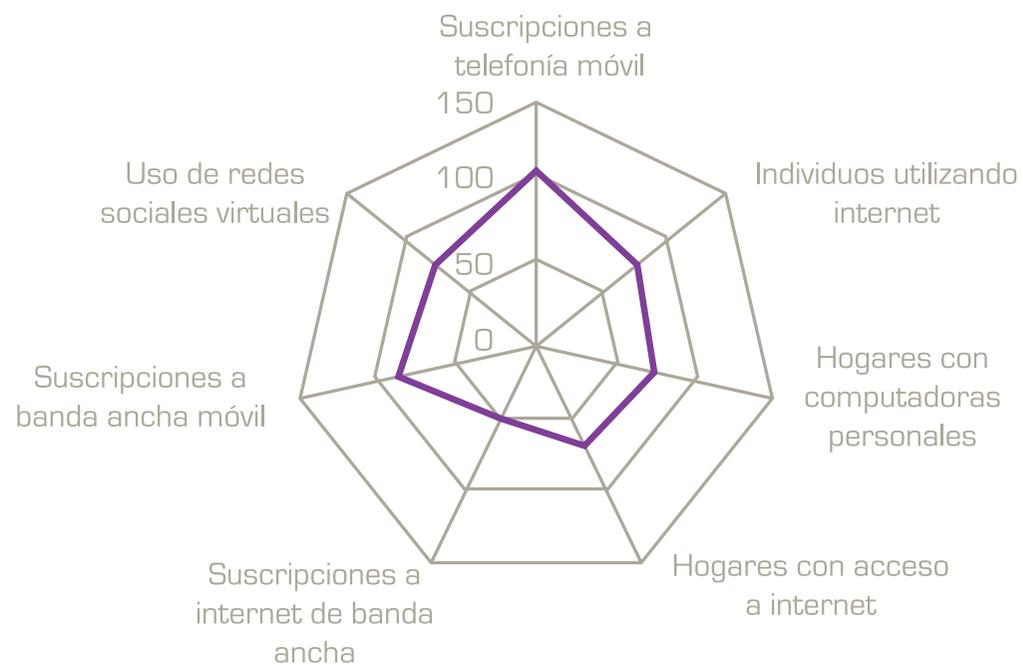
Fuente: Secretaría de economía. Prosoft 2.0: Avances, Retos y Perspectivas en el Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de la Información en México (2011)

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Situación hoy



Gráfica 29. Índice de uso por individuo de TIC, WEF



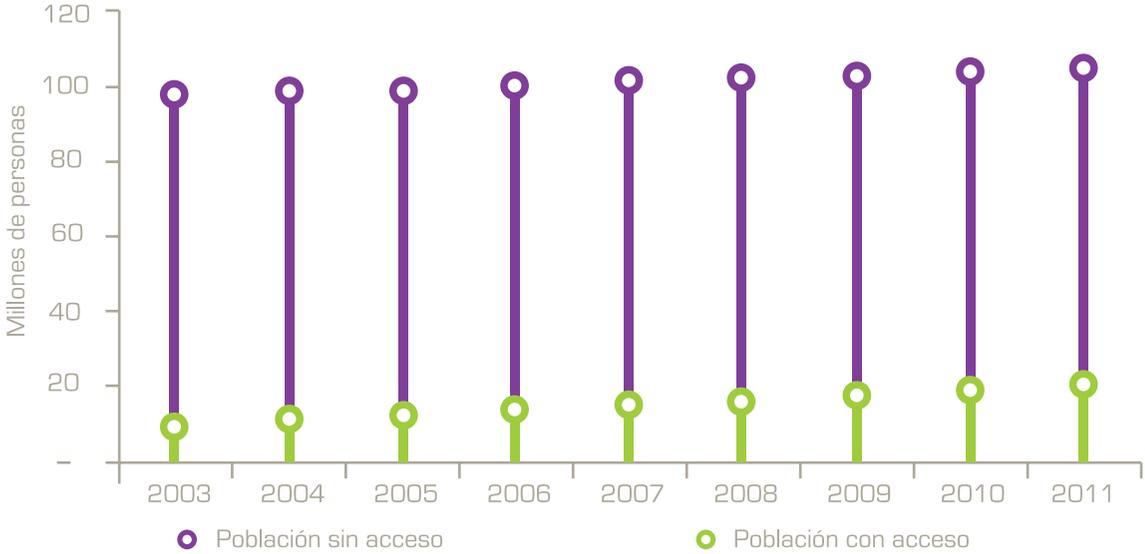
Fuente: WEF. *The Global Information Technology Report* (2013)

# 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 30. Población con acceso y sin acceso a internet en México (2006-2011)



Fuente: Select (2012)

# 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 31. Porcentajes de hogares con acceso a internet en países seleccionados de la OCDE (izquierda) y suscripciones de banda ancha por cada 100 habitantes (derecha)



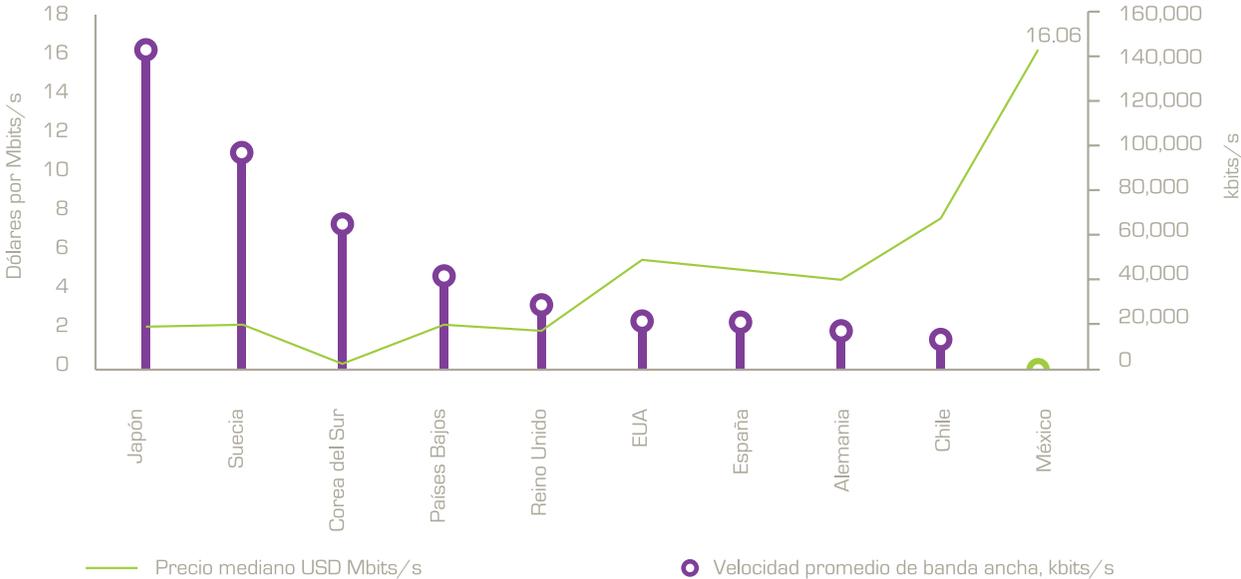
Fuente: OCDE. *Key ICT Indicators 2010. OCDE, 2011. Broadband Statistics (2010)*

# 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 32. Precio y Velocidad de Banda ancha en países seleccionados de la OCDE



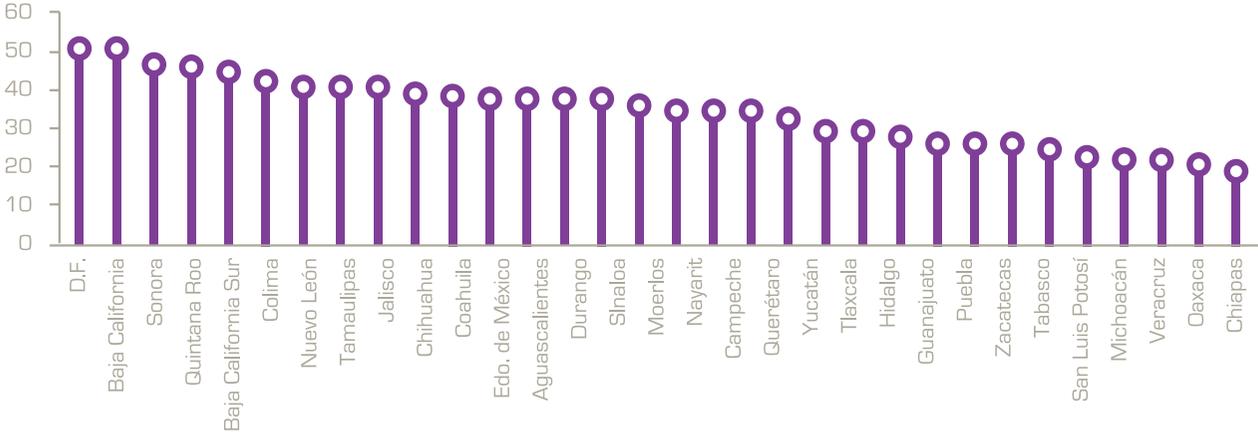
Fuente: OCDE. Broadband and Telecom (2011)

# 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 33. Usuarios de internet por Estado (% de usuarios)



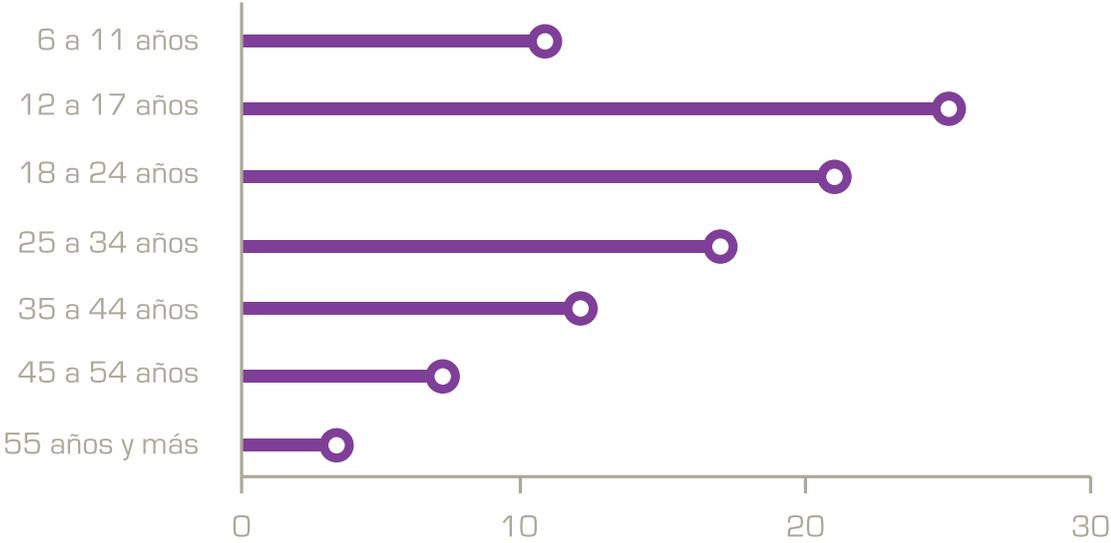
Fuente: INEGI. Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los Hogares (2011)

# 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 34. Usuarios de internet por edades (% de usuarios)



Fuente: INEGI. Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los Hogares (2011)

# 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

## Tendencias: el celular, el nuevo eje de las TIC



Gráfica 35. Tamaño y crecimiento de líneas fijas (izquierda) y móviles (derecha) (2006-2011)



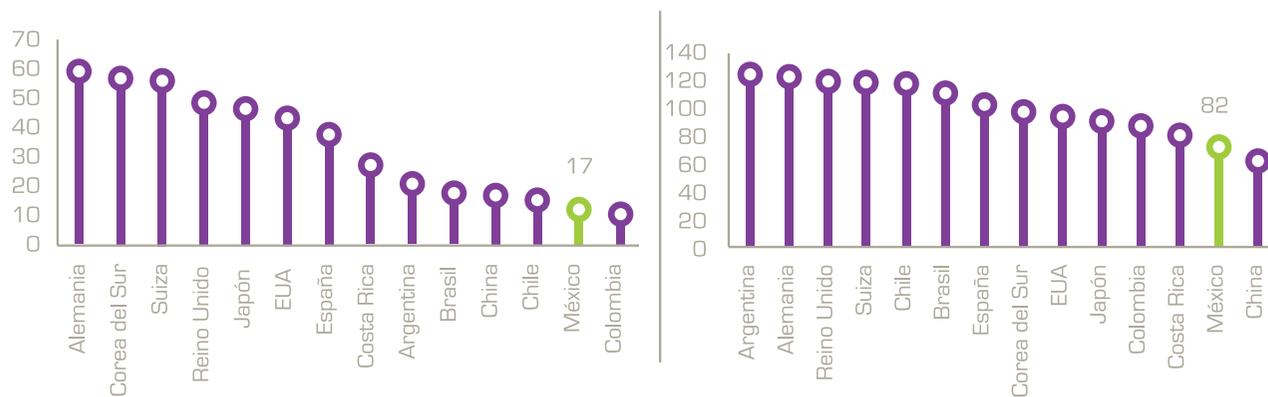
Fuente: Select (2012)

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Tendencias: el celular, el nuevo eje de las TIC



Gráfica 36. Suscripciones a telefonía fija [izquierda] y móvil [derecha] por cada 100 habitantes en países seleccionados



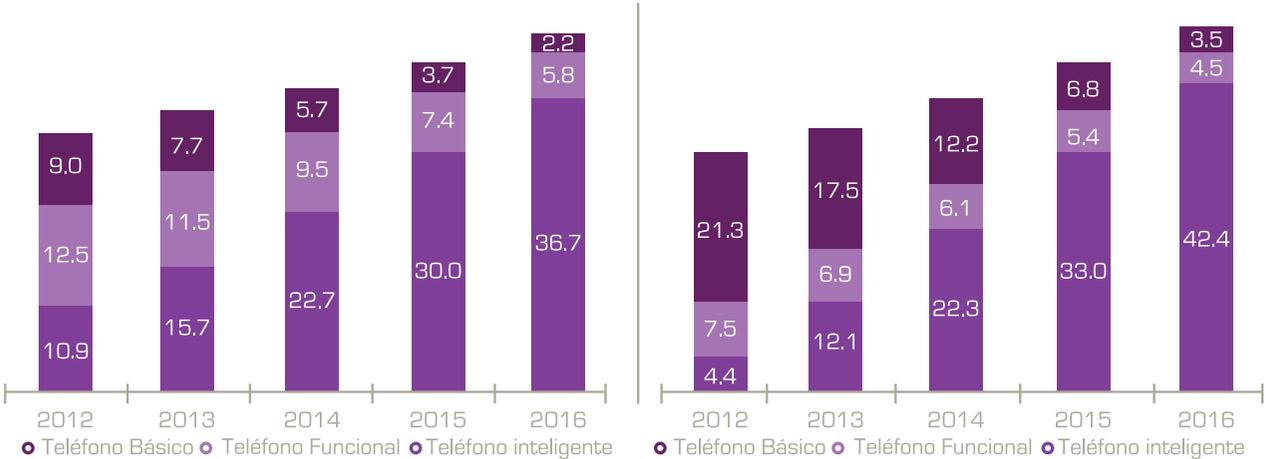
Fuente: *International Telecommunication Union (2011)*

# 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

## Tendencias: el celular, el nuevo eje de las TIC



Gráfica 37. Proyecciones de valor (miles de millones de pesos, izquierda) y proyecciones de cantidad (millones de unidades, derecha)



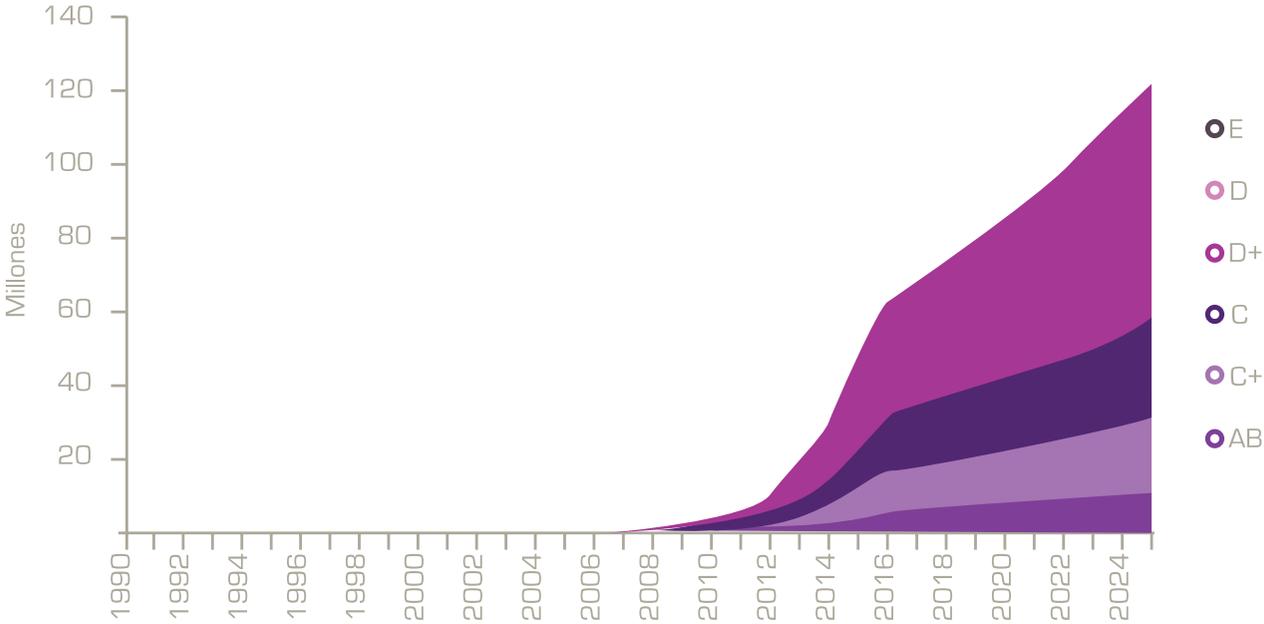
Fuente: Select (2012)

# 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

Tendencias: el celular, el nuevo eje de las TIC



Gráfica 38. Líneas móviles inteligentes por estrato socioeconómico



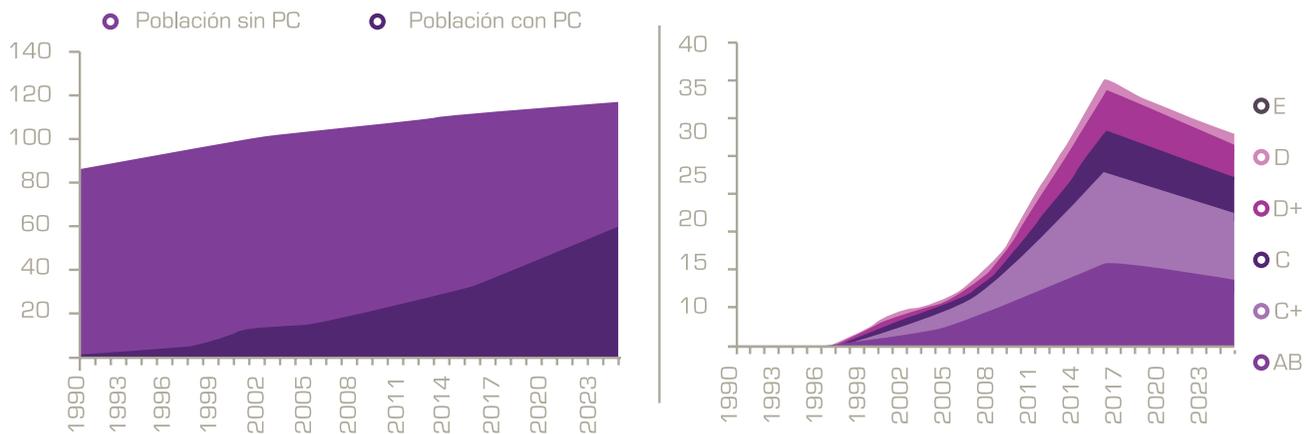
Fuente: Select (2012)

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Tendencias: el celular, el nuevo eje de las TIC



Gráfica 39. Millones de mexicanos con PC (izquierda) y PCs por nivel socioeconómico (derecha)



Fuente: Select (2012)

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Los ciudadanos en el 2025



Gráfica 40. Cajeros automáticos (izquierda) y sucursales bancarias (derecha) por cada 10,000 adultos



Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2010)

## 2. Los ciudadanos y las TIC al 2025

### Impacto potencial



Gráfica 41. Ahorro en envío de remesas internas (pesos por transacción)



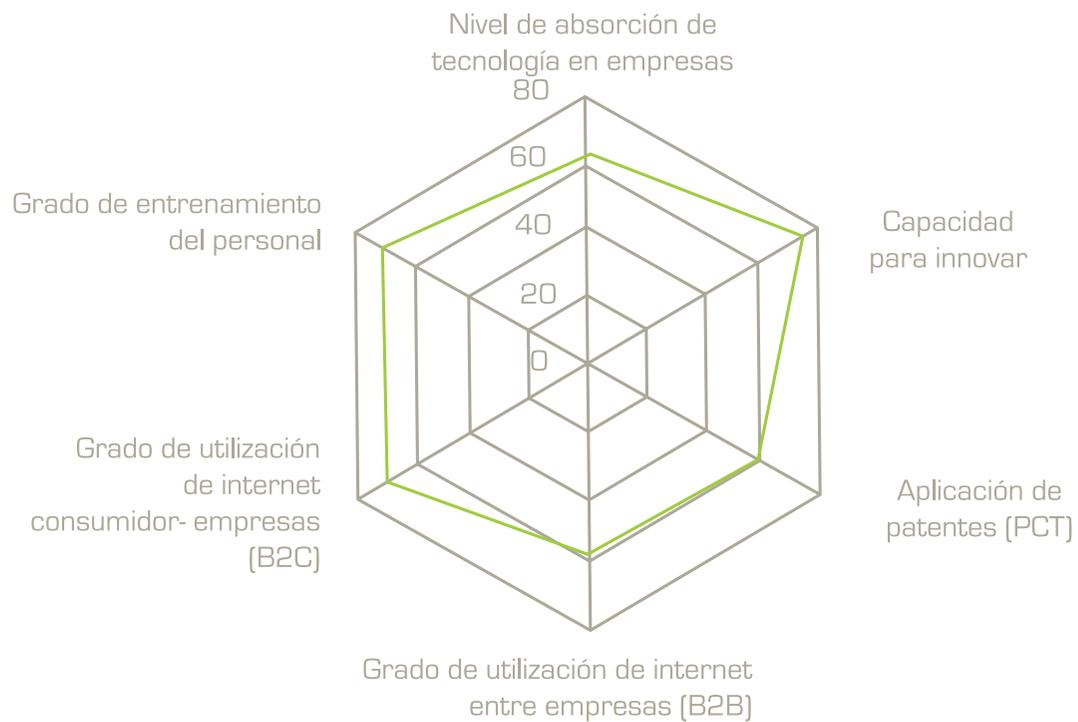
Fuente: Cálculos realizados por IMCO con datos de M-PESA y CBNV (2013)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 42. Uso de las TIC en México a nivel empresarial en el *Networked Readiness Index 2013*



Fuente: WEF. *The Global Information Technology Report (2013)*

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 43. Porcentaje de empresas haciendo uso de banda ancha



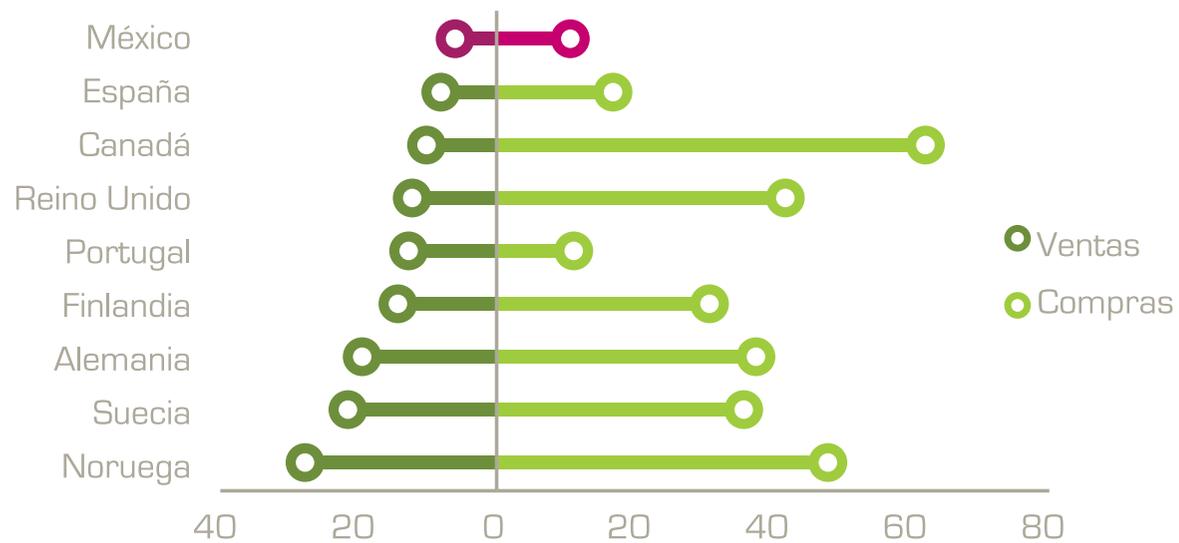
Fuente: OCDE. *Broadband Portal (2010)*

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 44. Porcentaje de Actividad comercial a través de internet



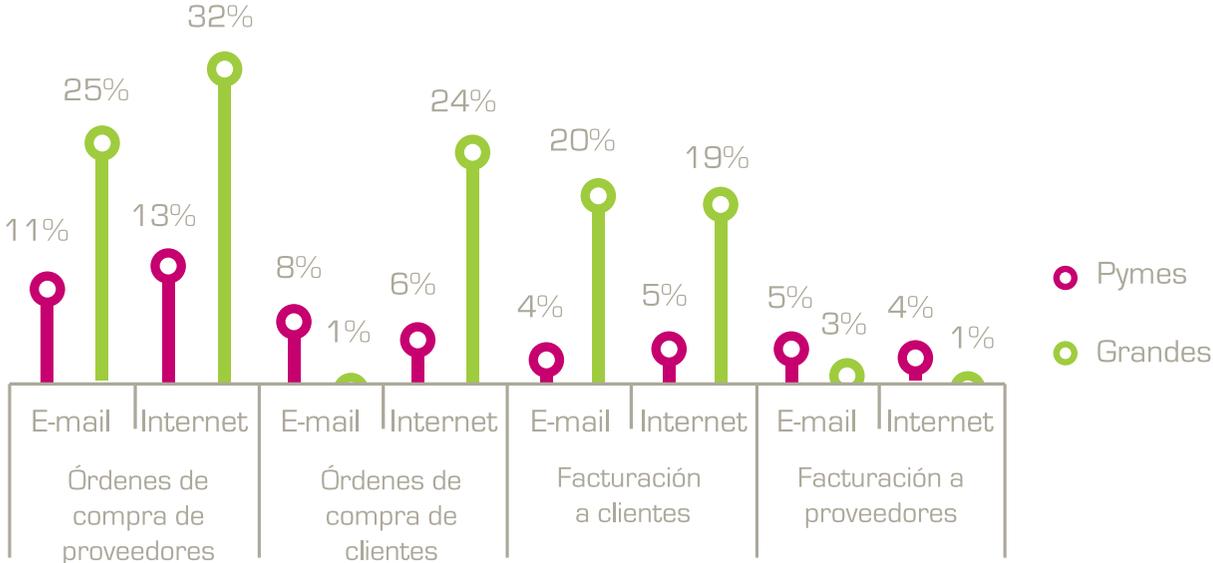
Fuente: OCDE. Key ICT indicators (2011)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 45. Frecuencia de transacciones por medios electrónicos (2003-2011)



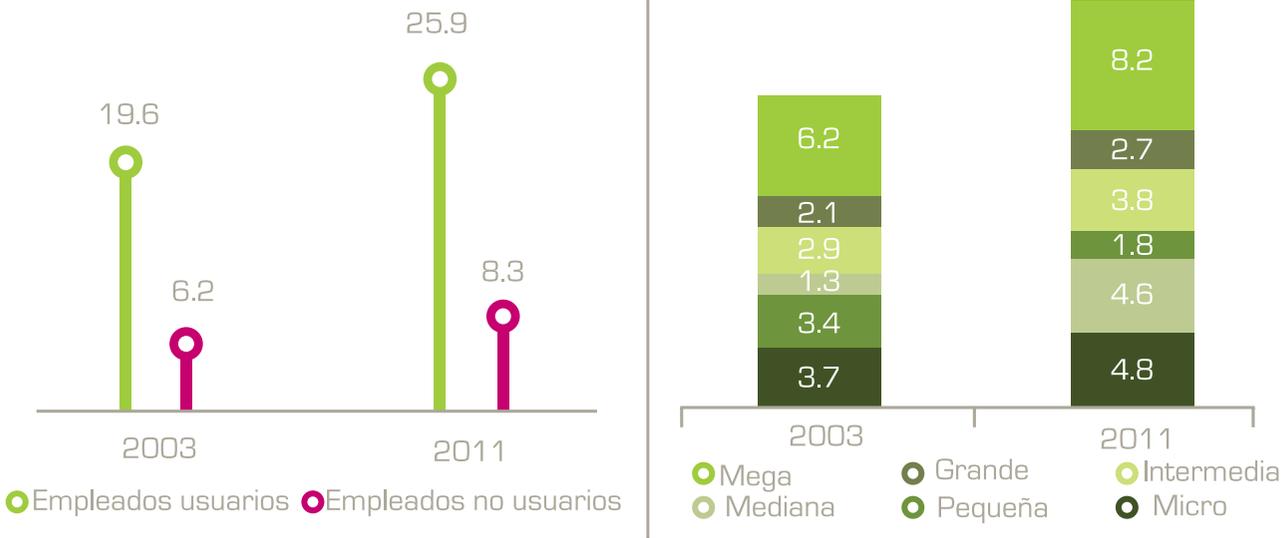
Fuente: Select (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 46. Uso de tecnología en empleados (millones, izquierda) y empleados usuarios de tecnología por tamaño de empresa (millones, derecha) en 2003 y 2011



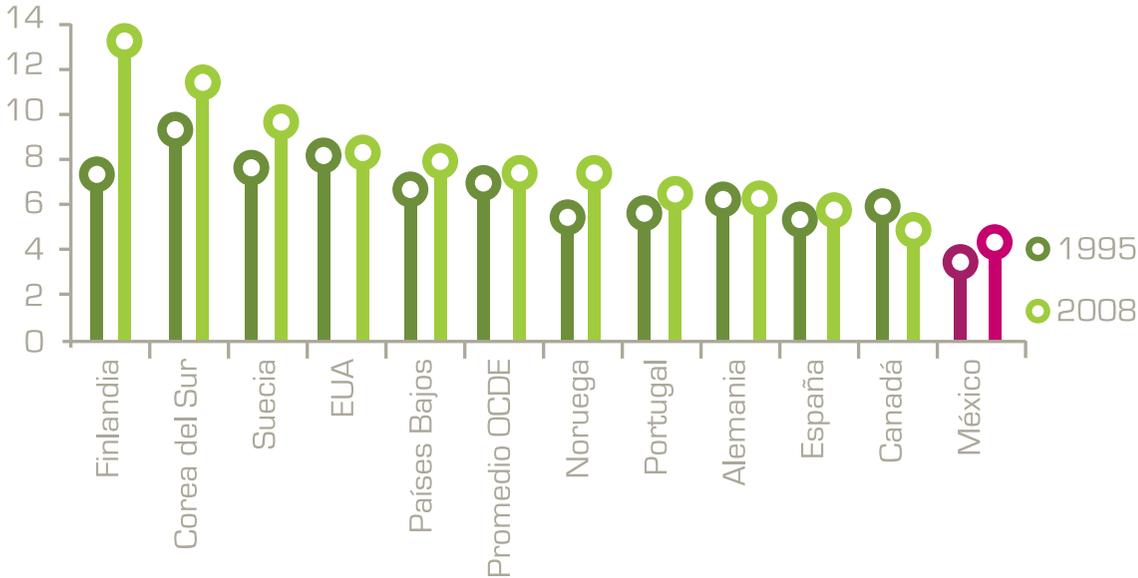
Fuente: Select (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 47. Proporción del valor añadido TIC en el sector empresarial



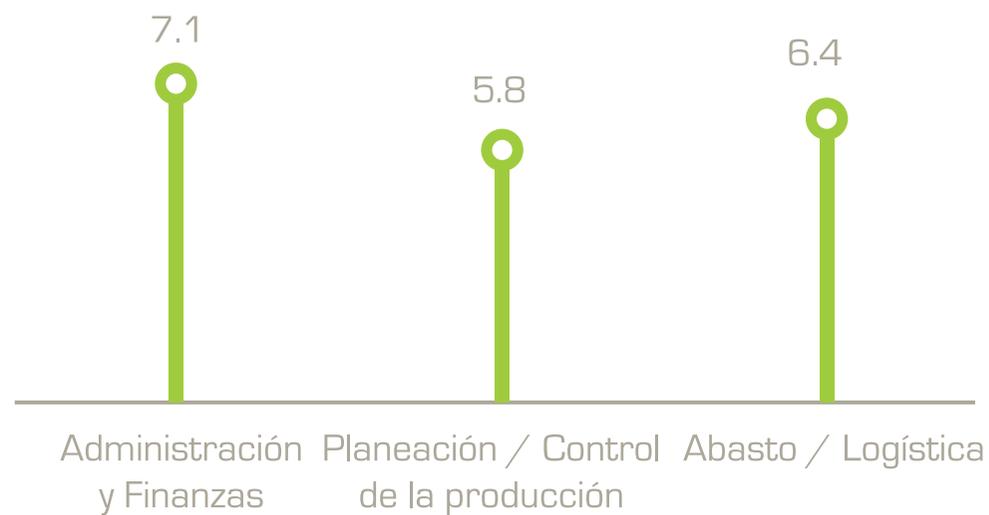
Fuente: OCDE. Key ICT Indicators (2008)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Situación hoy



Gráfica 48. Uso de TIC en los diferentes procesos empresariales  
(calificación 1 a 10 de los entrevistados)



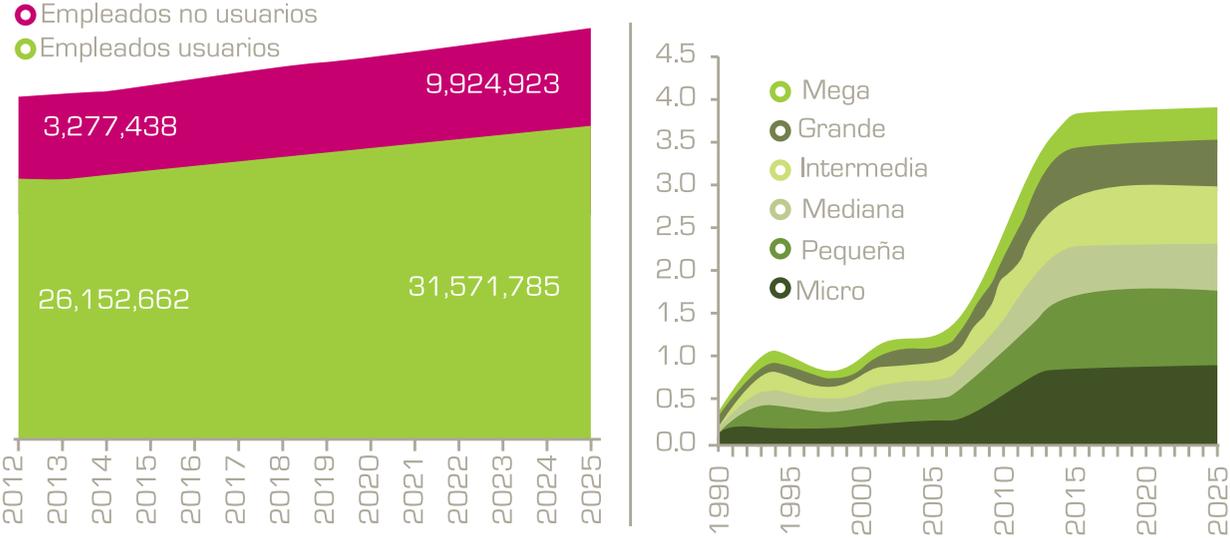
Fuente: *Select*. Encuesta nacional sobre comercio electrónico empresarial (2008)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



Gráfica 49. Empleados usuarios de TIC (izquierda) y número de PCs por empleado (derecha)



Fuente: Select (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



Gráfica 50. Líneas fijas y móviles en empresas



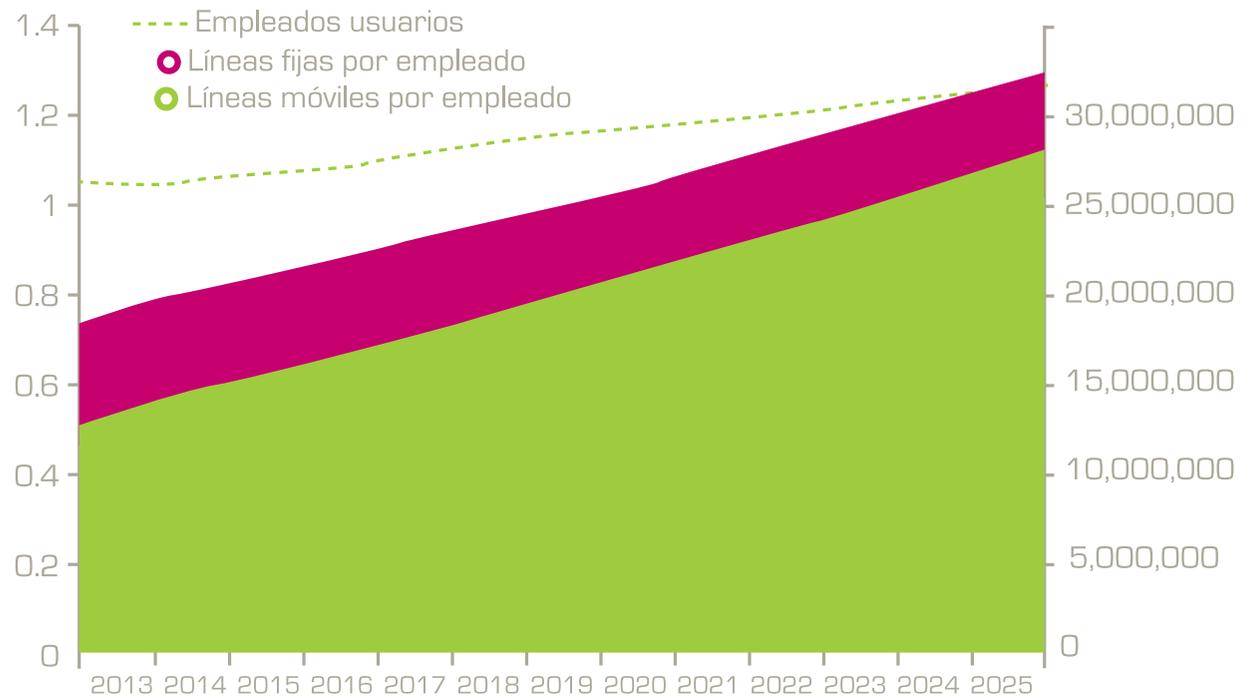
Fuente: Select (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



Gráfica 51. Líneas fijas y móviles por empleado usuario



Fuente: *Select* (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



Figura 1: Transformaciones en el entorno laboral



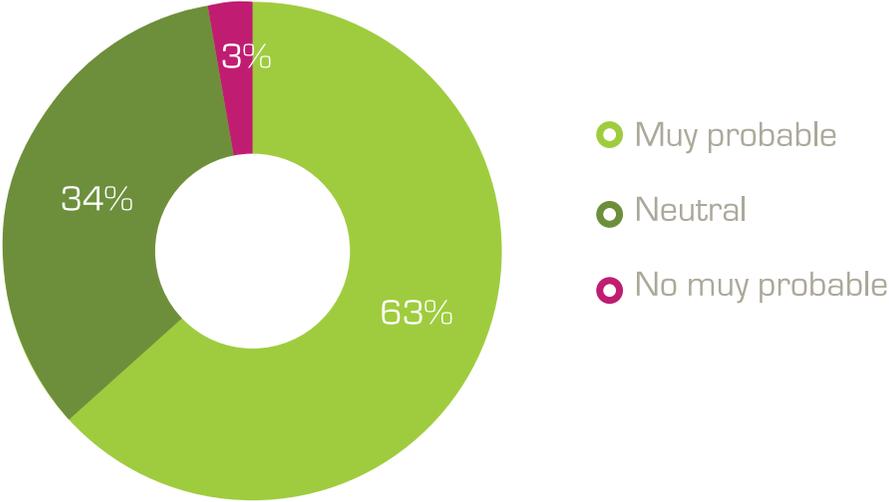
Fuente: Elaboración de IMCO basado en información de JPanSabah (2013)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



Gráfica 52: Probabilidad de convergencia entre la industria automotriz y la de TIC



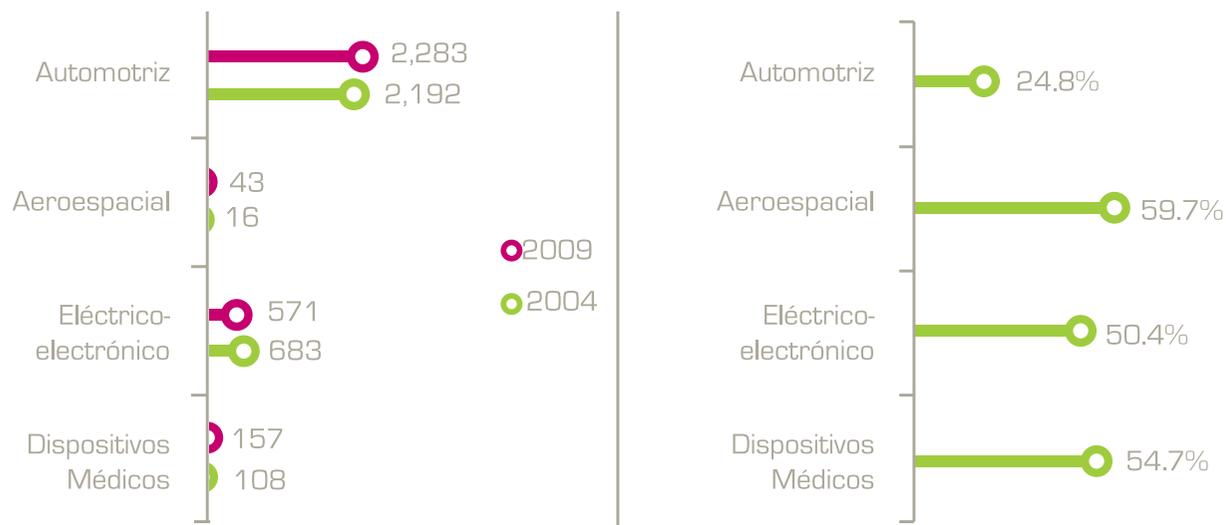
Fuente: KPMG. *Global Auto executive survey* (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



Gráfica 53. Producción bruta en la manufactura avanzada en unidades económicas (izquierda) y en valor agregado (derecha)



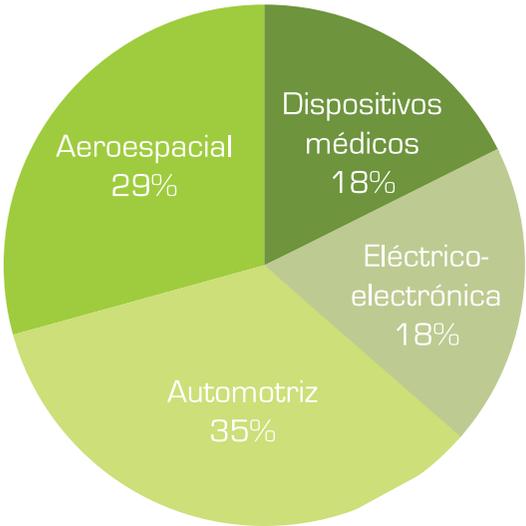
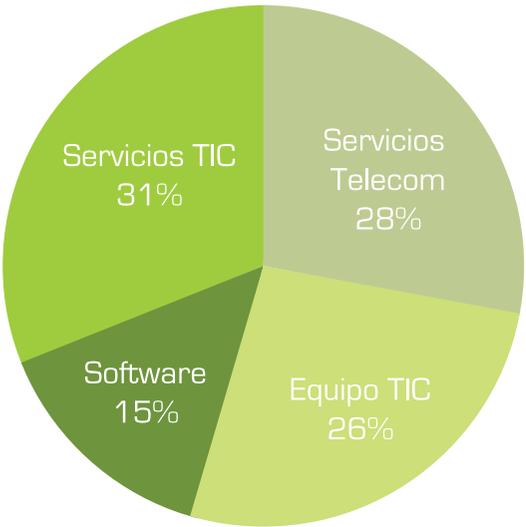
Fuente: Select (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



Gráfica 54. Distribución de presupuesto (izquierda) y empresas (derecha) por subsector en manufactura avanzada



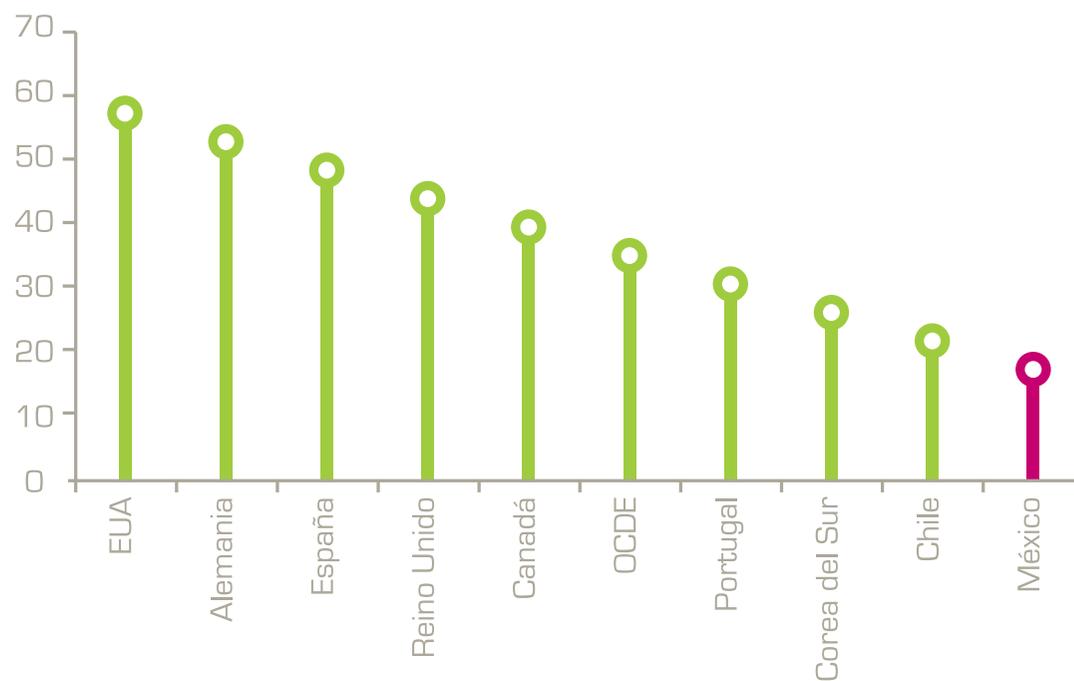
Fuente: *Select* (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



Gráfica 55. Niveles de productividad en la economía (dólares por hora trabajada)



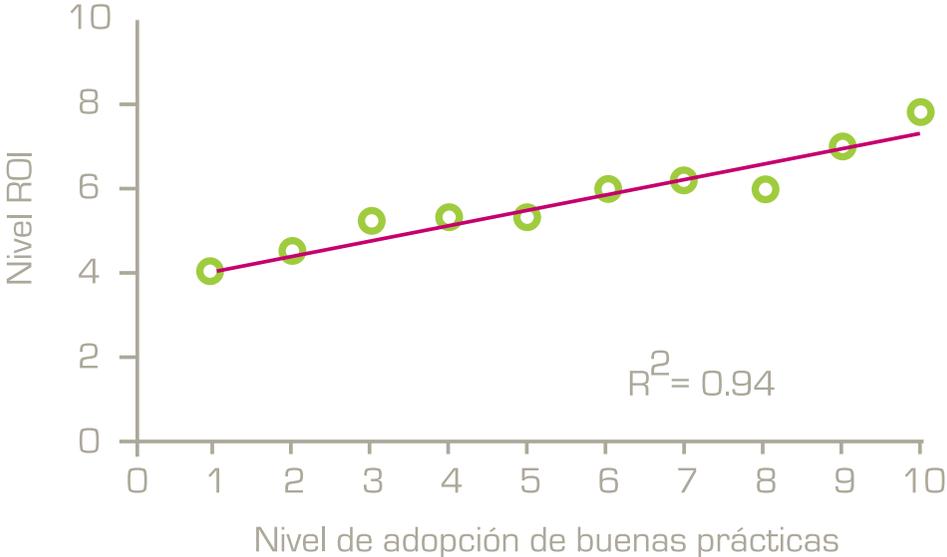
Fuente: OCDE. *Productivity statistics* (2011)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



Gráfica 56. Adopción de buenas prácticas vs ROI



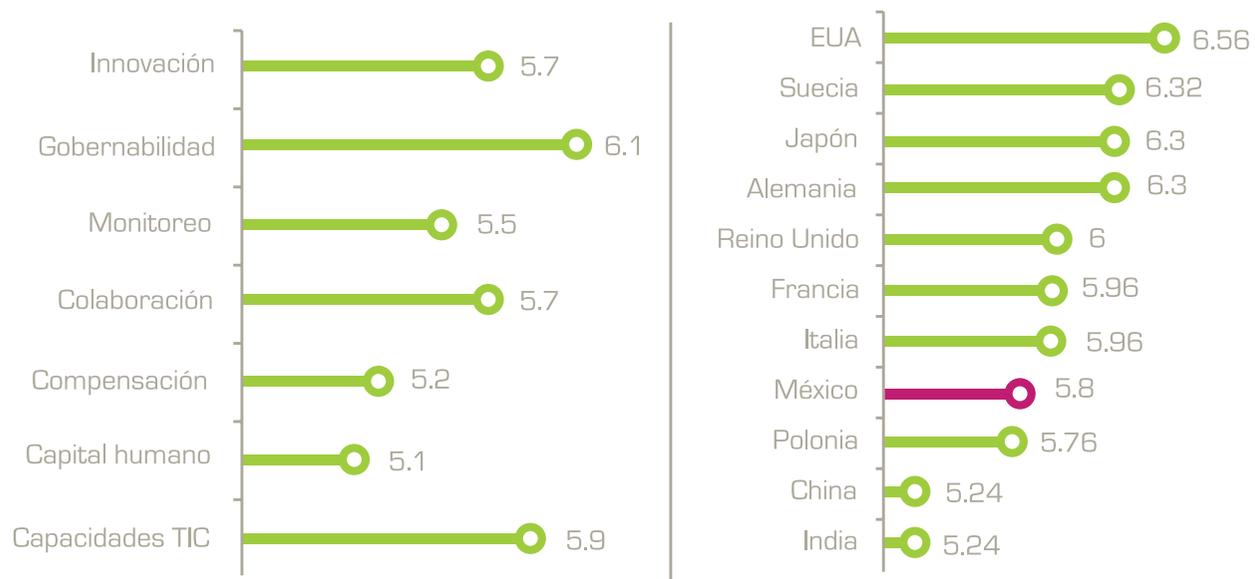
Fuente: Select (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Tendencias al 2025



Gráfica 57. Adopción de prácticas empresariales en México (izquierda) y promedio de prácticas adoptadas por una empresa por país (derecha), en una escala del 1 - 10



Fuente: *Select LSE y Mckinsey (2012)*

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



Gráfica 58. Cursos [izquierda] y certificaciones [derecha] MéxicoFirst 2012



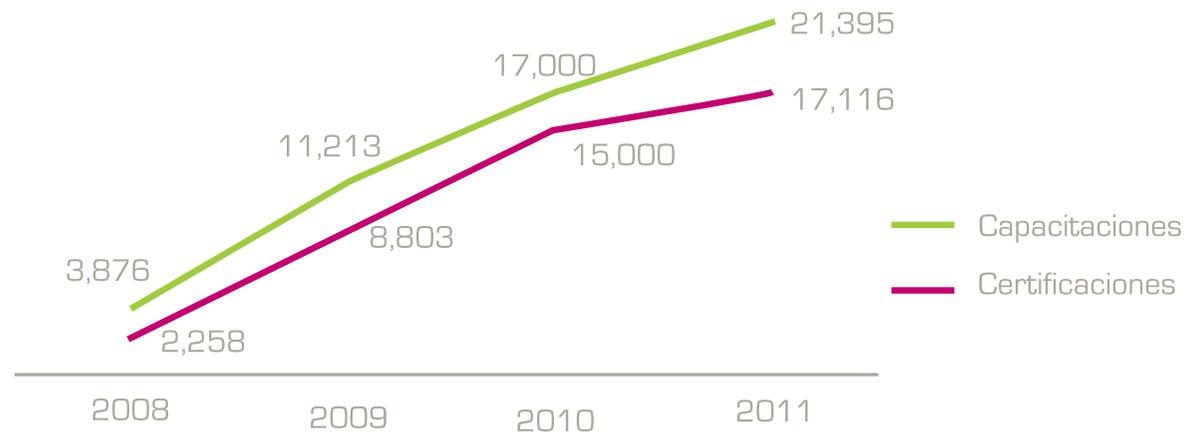
Fuente: SE con datos de *MexicoFirst* (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



Gráfica 59. Resultados de México First



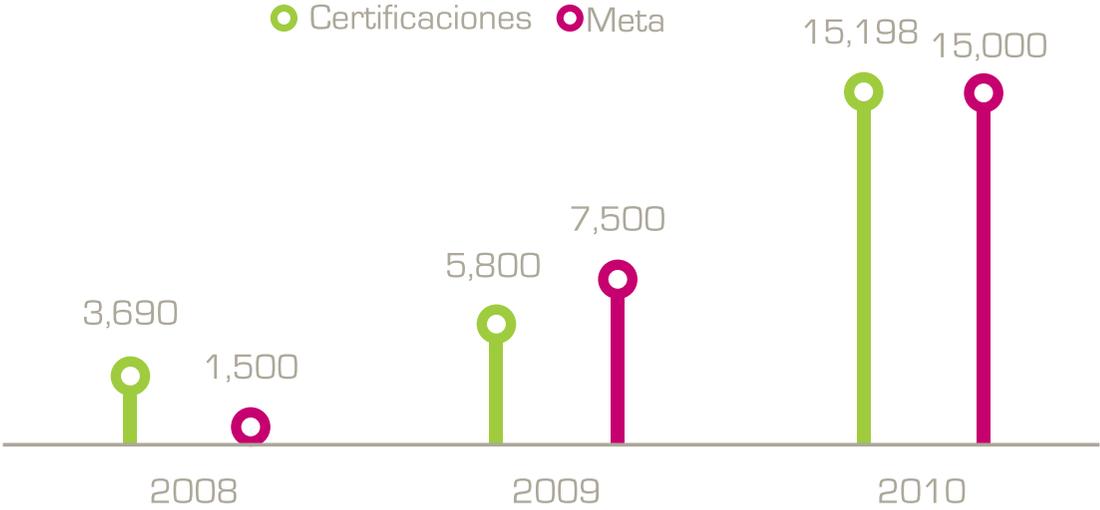
Fuente: Política digital (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Los esfuerzos destacados



Gráfica 60. Número de certificaciones realizadas versus metas establecidas



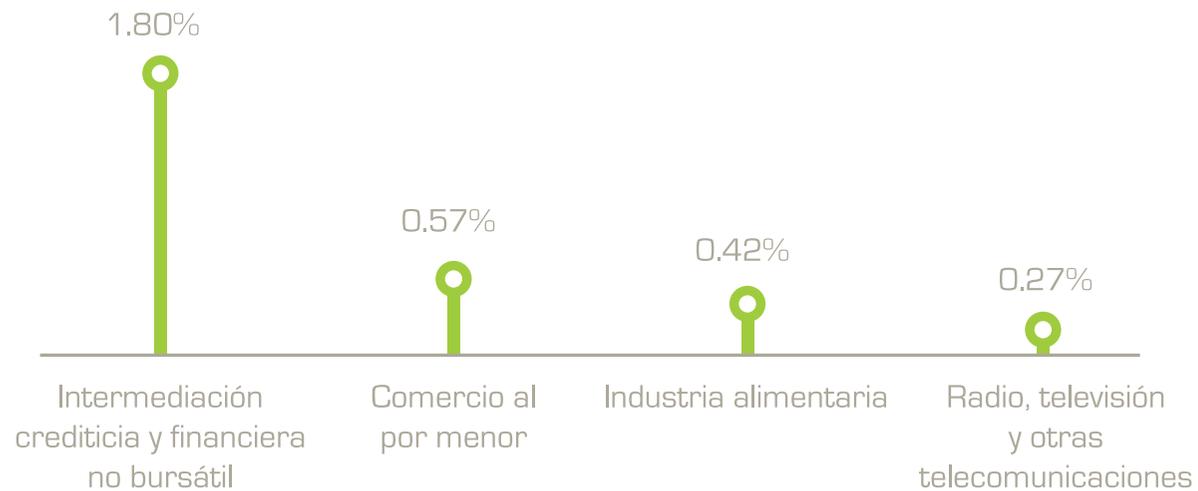
Fuente: Select (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Impacto potencial



Gráfica 61. Impacto del uso de Cómputo en la nube por PIB del subsector



Fuente: IMCO (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Impacto potencial



Gráfica 62. Impacto del uso de TIC en empresas



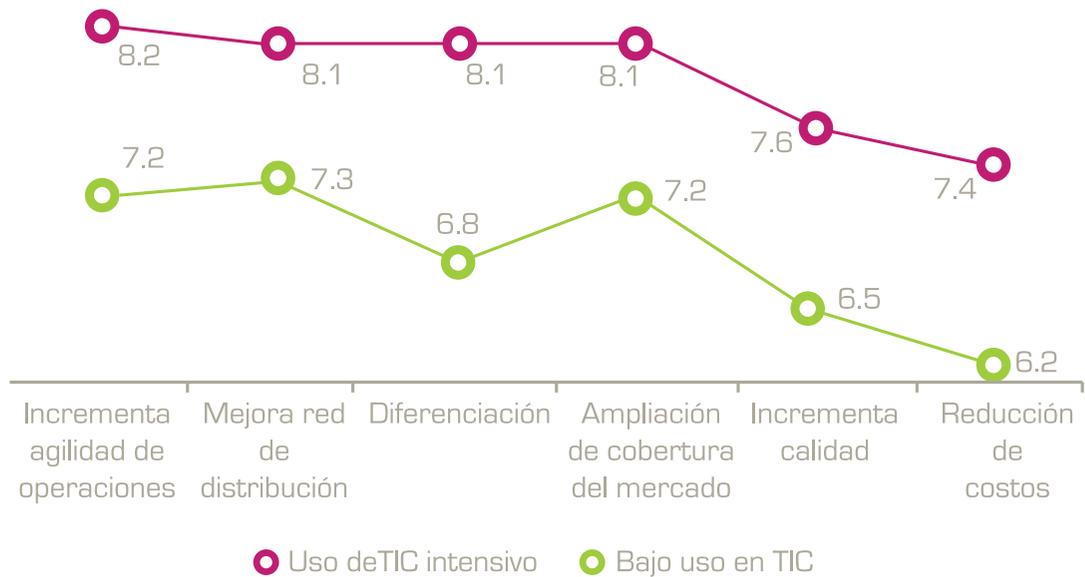
Fuente: Google (2012)

# 3. Empresas y TIC al 2025

## Impacto potencial



Gráfica 63. Uso de tecnologías de la información y la comunicación

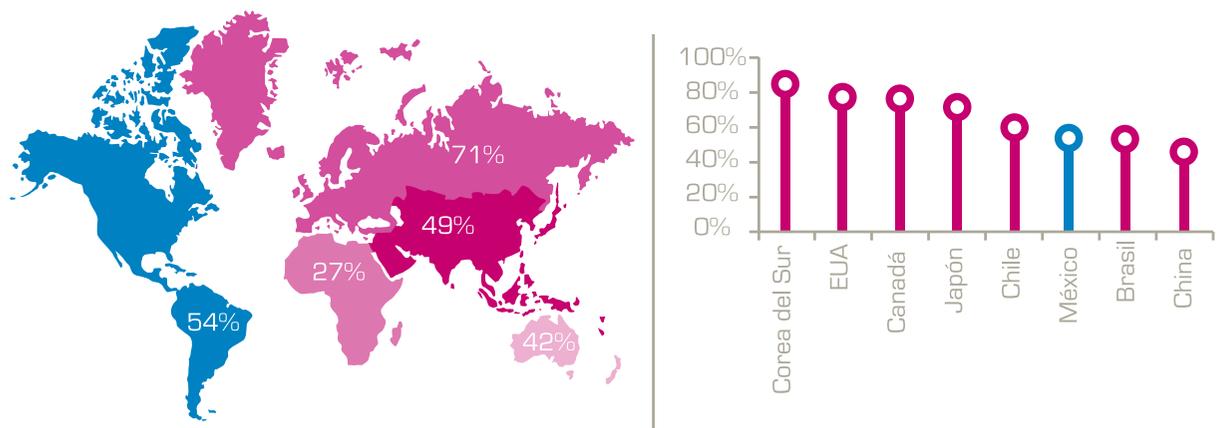


Fuente: *Select* (2012)

## 4.1 E-gobierno



Gráfica 64. Calificación de *e-government* por región (izquierda) y calificación por país (derecha)

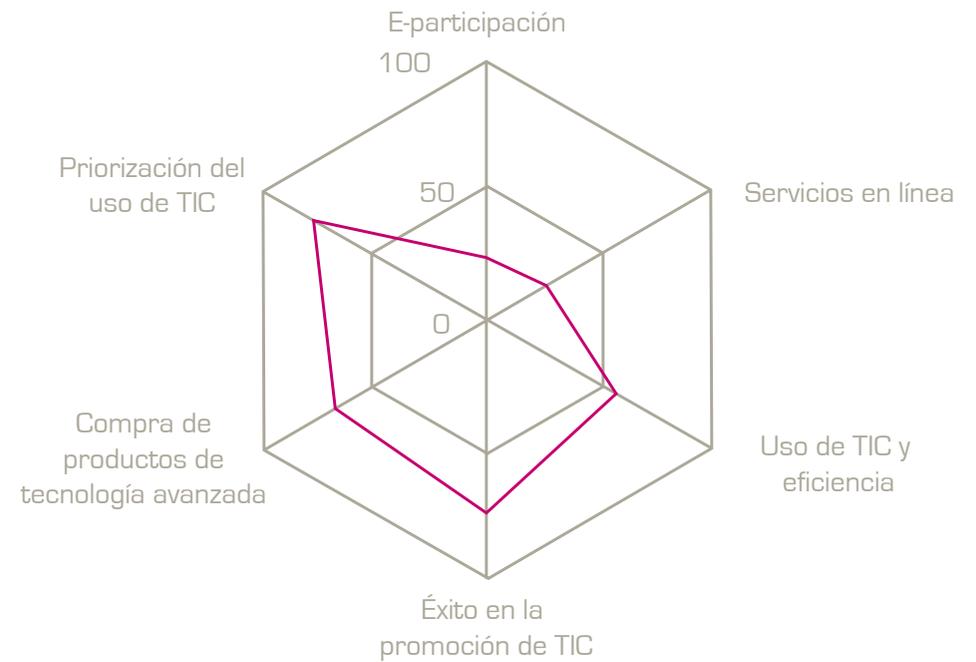


Fuente: *United Nations e-government survey* (2012)

## 4.1 E-gobierno



Gráfica 65. Posición en el ranking de México en indicadores de gobierno y TIC del *Network Readiness Index* 2013

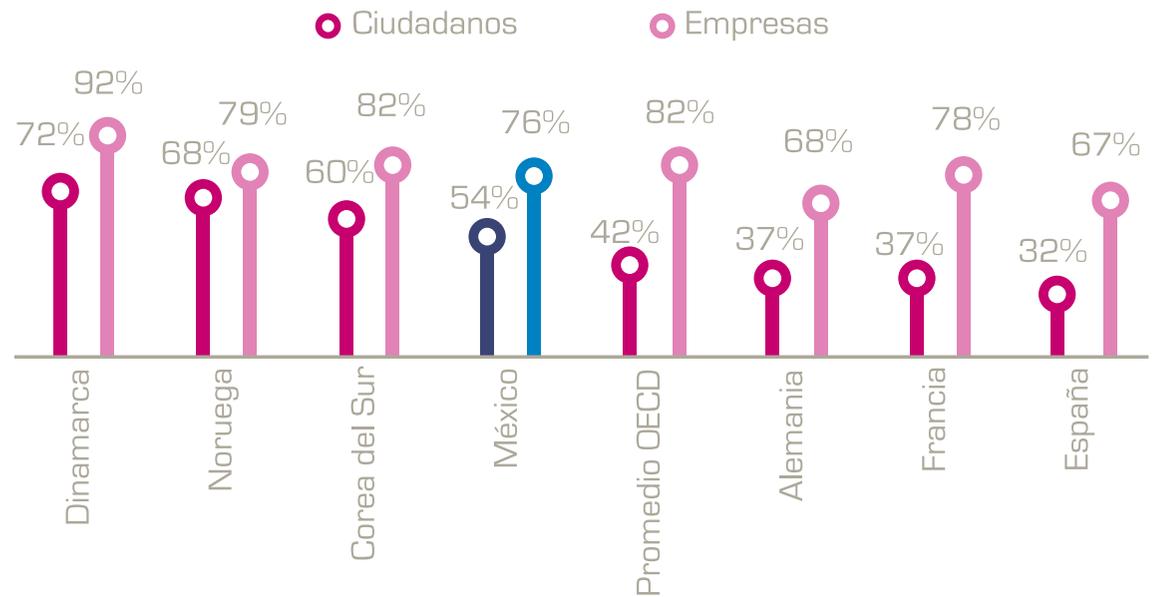


Fuente: WEF. *The Global Information Technology Report* (2012)

## 4.1 E-gobierno



Gráfica 66. Uso de *e-government* entre ciudadanos y empresas



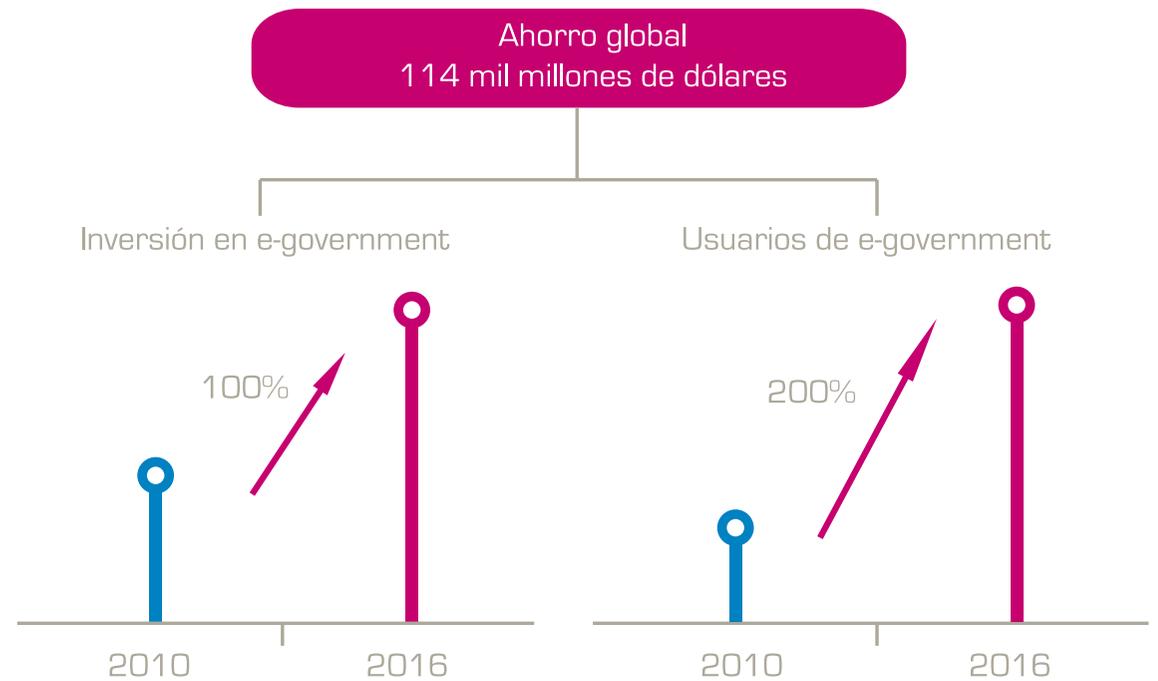
Fuente: OECD. *Government at a glance* (2011)

# 4.1 E-gobierno

## Tendencias



Cuadro 1: Crecimiento de *e-government* (2010-2016)



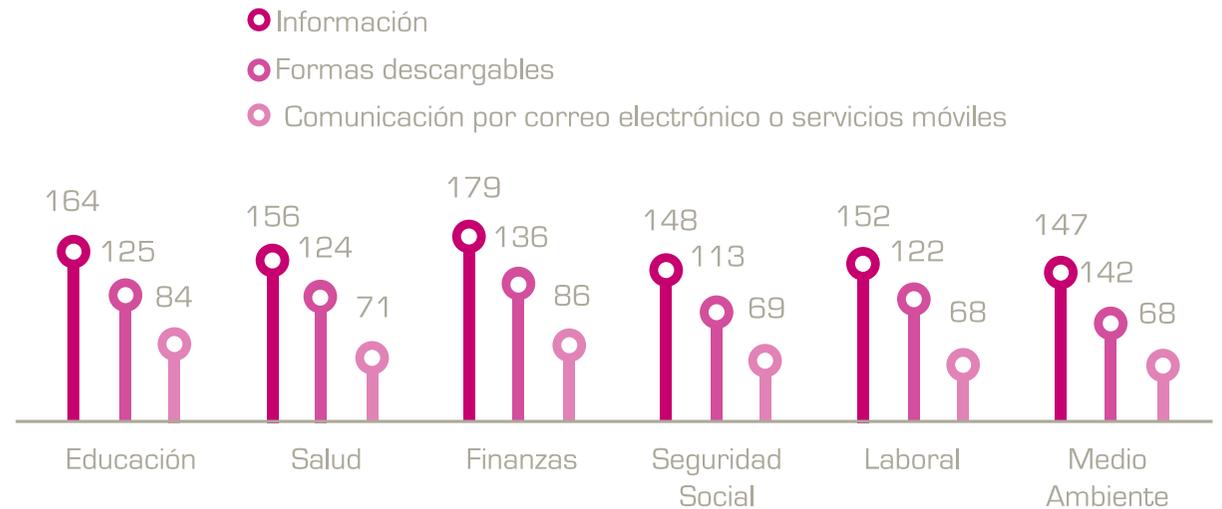
Fuente: ABI Research (2011)

# 4.1 E-gobierno

## Tendencias



Gráfica 67. Número de países con servicios de *e-government* por área y tipo de servicio



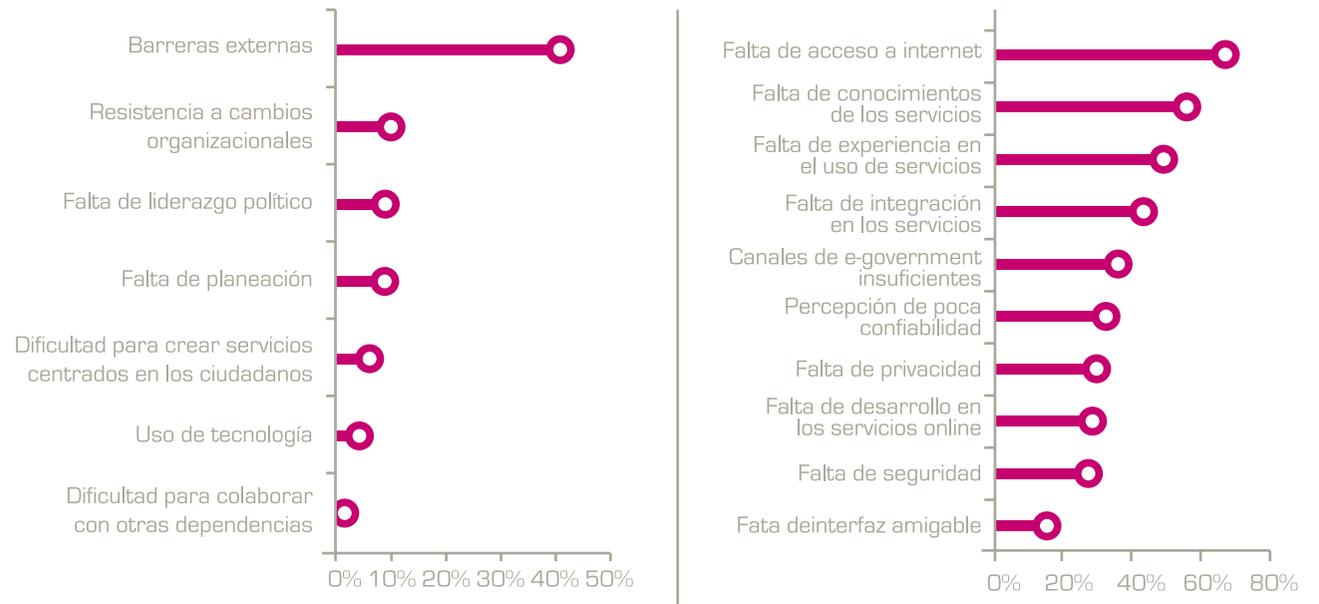
Fuente: United Nations. Electronic Survey (2012)

# 4.1 E-gobierno

## Barreras



Gráfica 68. Limitantes de la oferta (izquierda) y la demanda (derecha) para uso de e-government en México



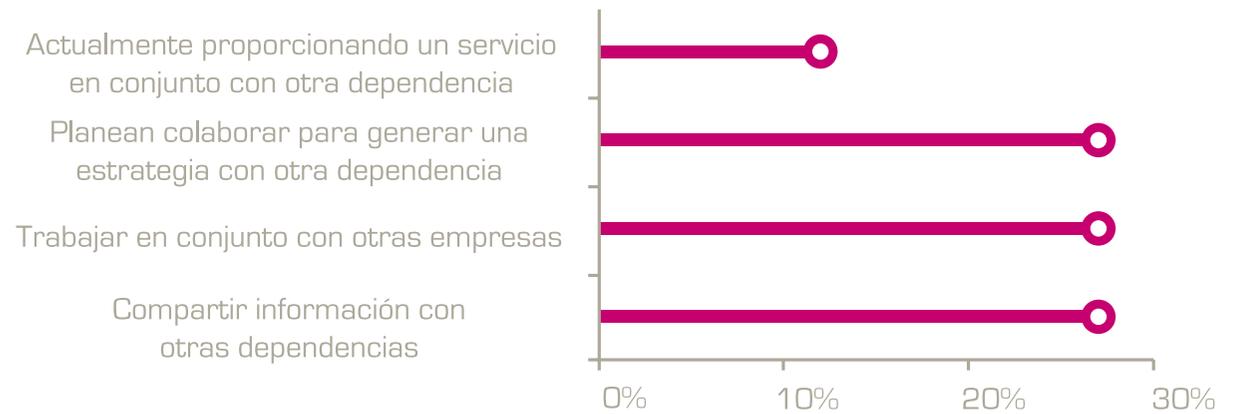
Fuente: OECD. E-government Studies (2009)

# 4.1 E-gobierno

## Barreras



Gráfica 69. Coordinación entre dependencias para la entrega de servicios *e-government*



Fuente: OECD. Mexico Statistical Profile (2009)

## 4.1 E-gobierno

### Los esfuerzos destacados



Gráfica 70. Desempeño Nacional en el Índice de Gobierno Electrónico Estatal (IGEE)

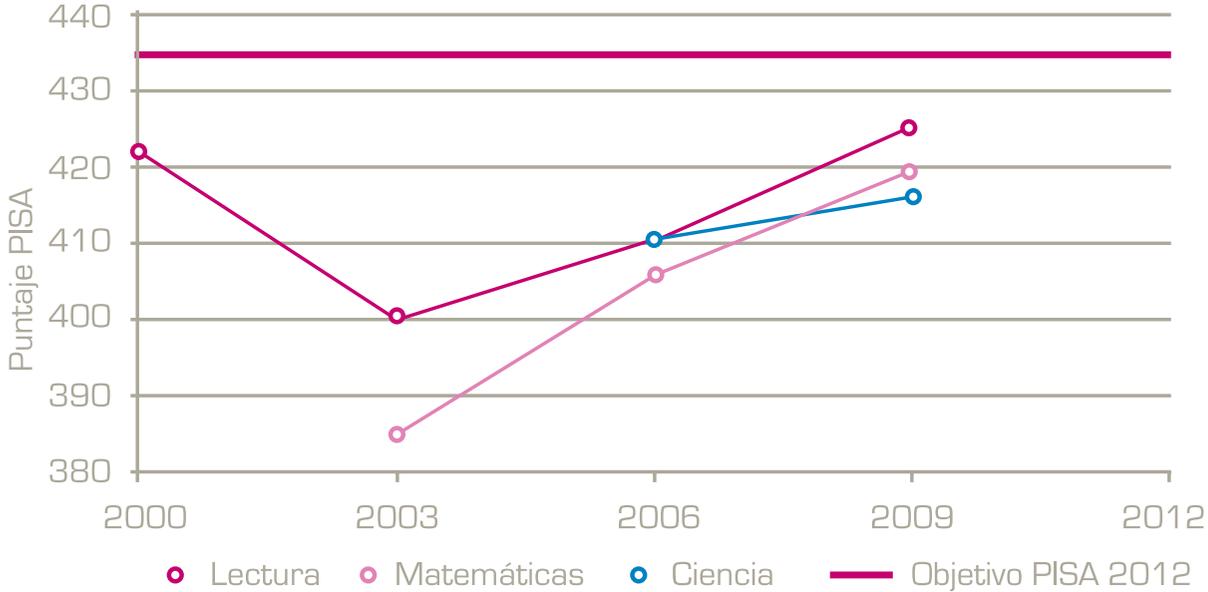


Fuente: Política Digital (2012)

# 4.2 Educación



Gráfica 71. Resultados de México en la prueba PISA a lo largo del tiempo



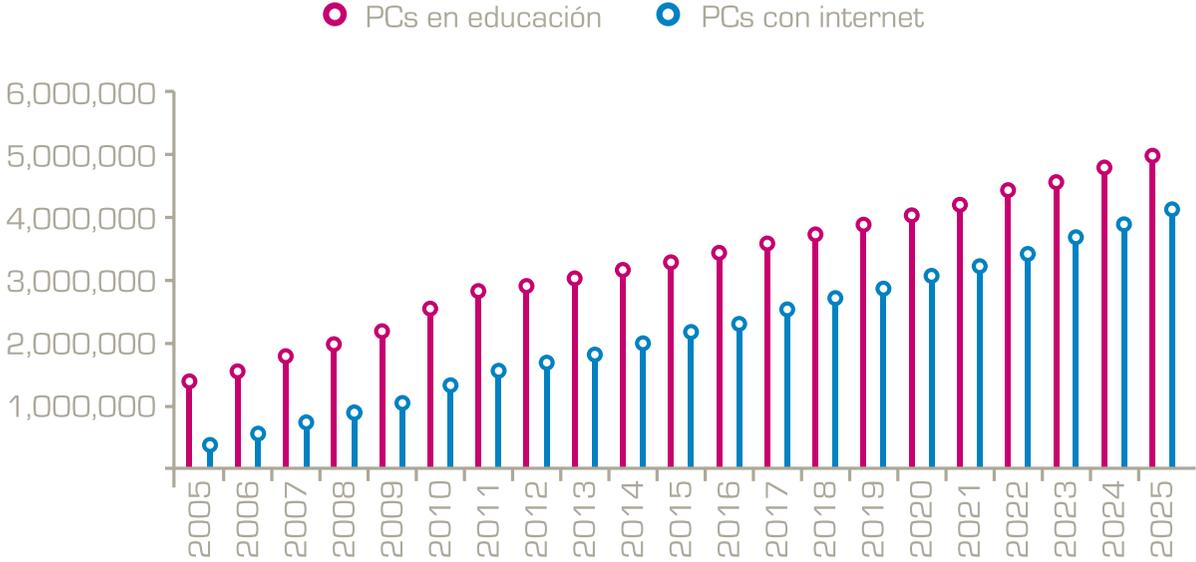
Fuente: OCDE. *PISA Results* (2009)

# 4.2 Educación

## Tendencias



Gráfica 72. Crecimiento en la penetración de computadoras e internet en escuelas mexicanas



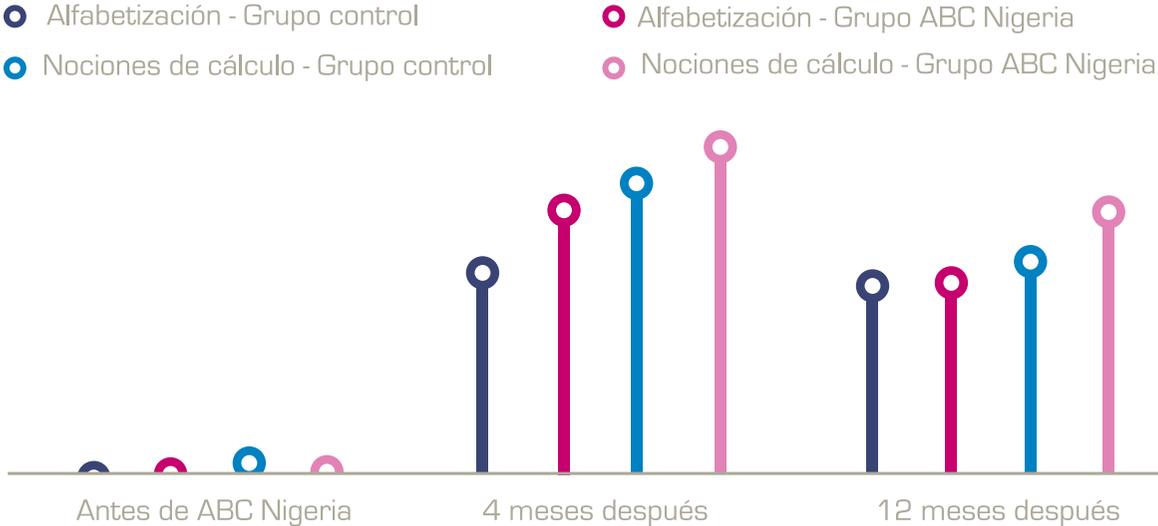
Fuente: *Select* (2012)

# 4.2 Educación

## Tendencias



Gráfica 73. Resultados del programa ABC Nigeria a lo largo del tiempo



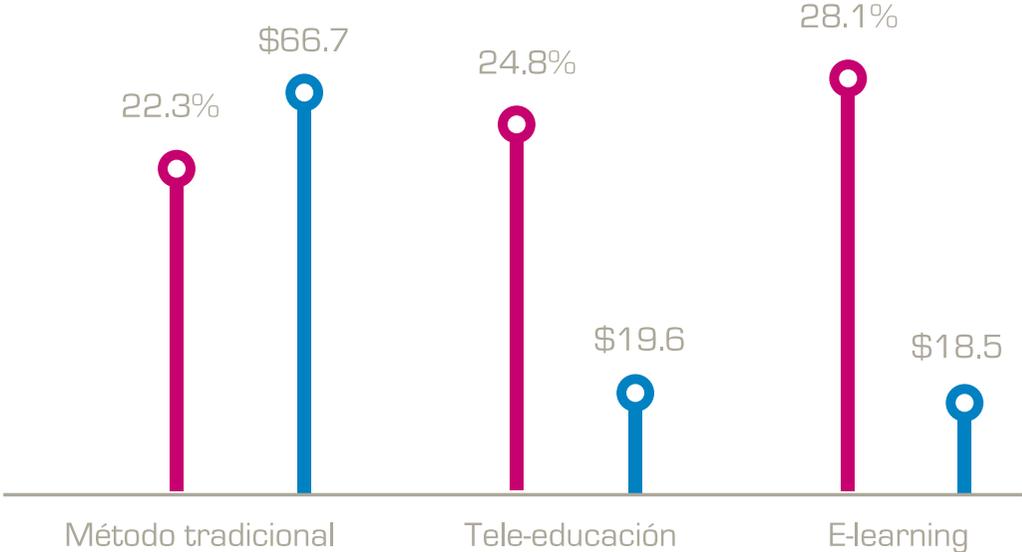
Fuente: Universidad Tufts. Proyecto Alfabetización de Base por Celular (2010)

# 4.2 Educación

## Impacto potencial



Gráfica 74. Comparativo de desempeño académico y costo de E-learning, Tele-educación y Método tradicional



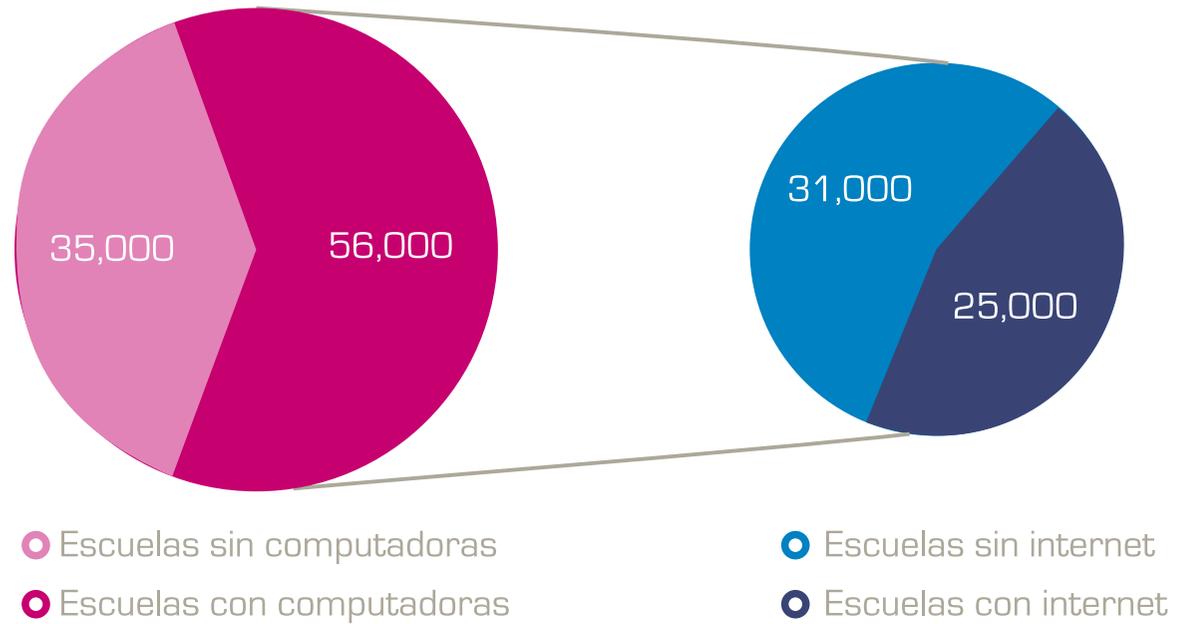
Fuente: Essential Learning (2011)

## 4.2 Educación

### Impacto potencial



Gráfica 75. Conectividad de las escuelas primarias en México [ciclo escolar 2010-2011]



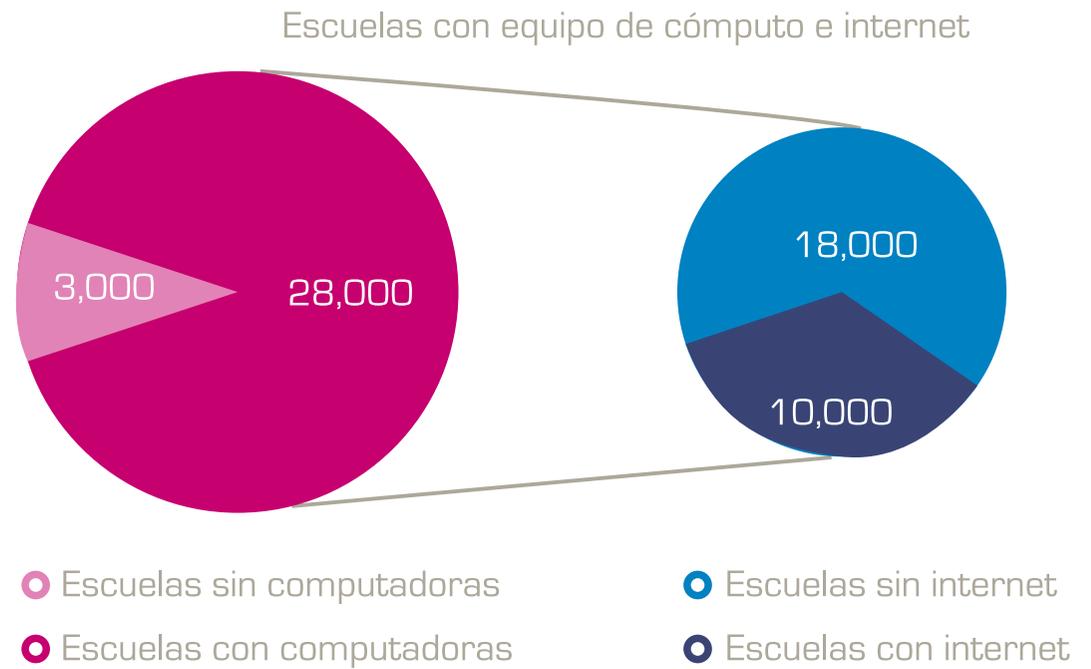
Fuente: SEP. Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, principales cifras, ciclo escolar 2010-2011[2011]

## 4.2 Educación

### Impacto potencial



Gráfica 76. Conectividad de las escuelas secundarias en México (ciclo escolar 2010-2011)



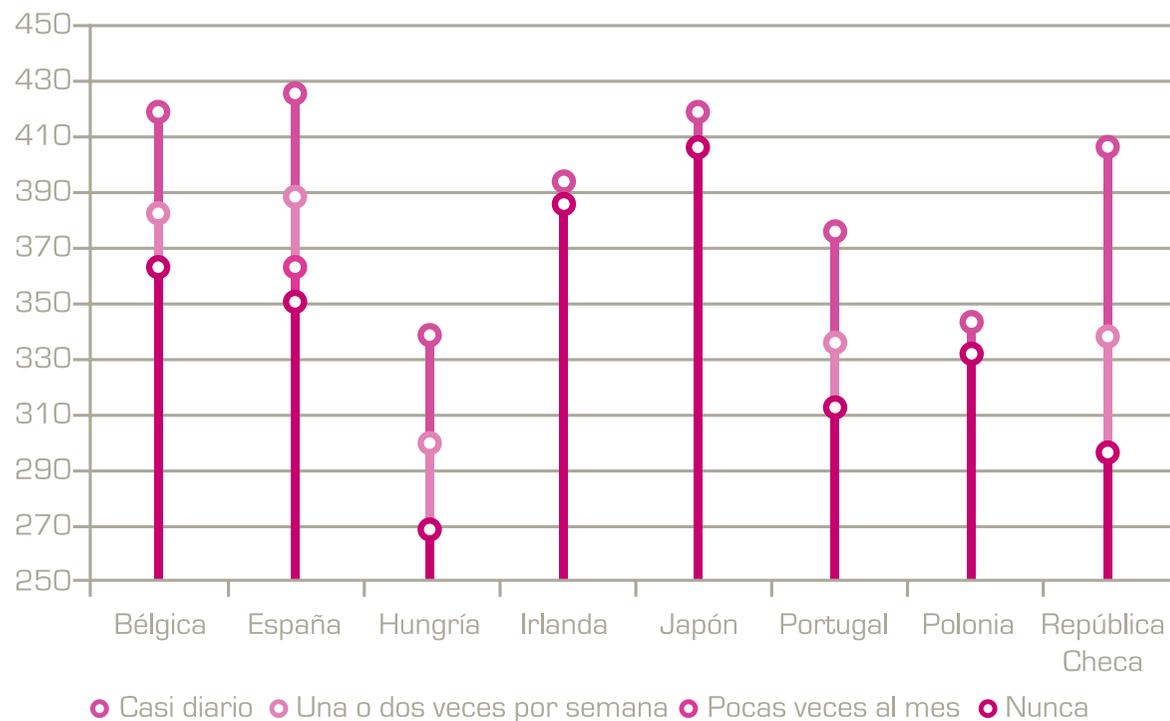
Fuente: SEP. Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, principales cifras, ciclo escolar 2010-2011(2011)

## 4.2 Educación

### Impacto potencial



Gráfica 77: Aumento en calificaciones de PISA (ciencia) a partir del incremento en la frecuencia de uso de computadoras <sup>149</sup>



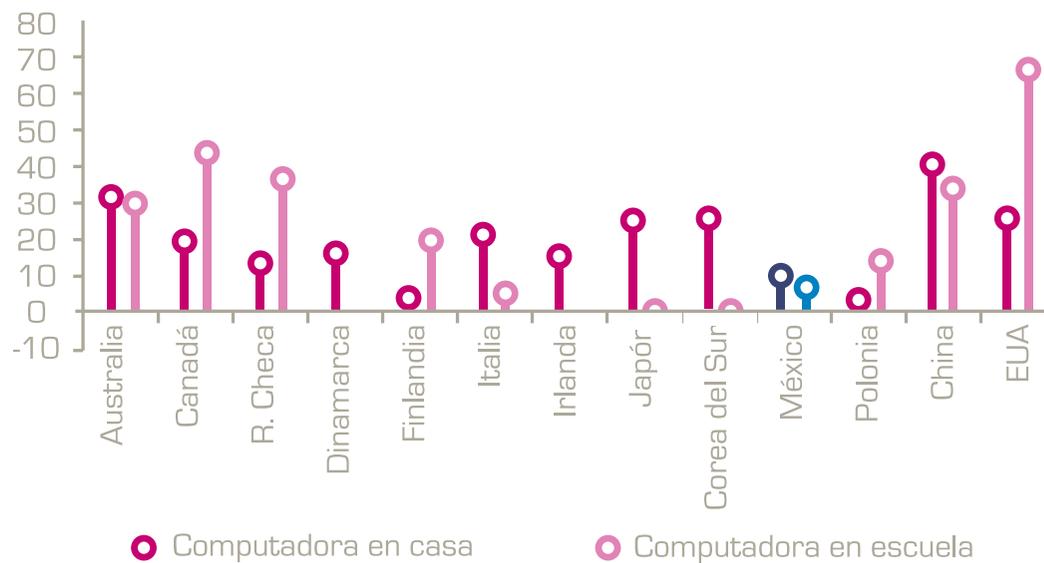
Fuente: OECD. *Does Computer Use Increase Educational Achievements? Student-level Evidence from PISA(2009)*

## 4.2 Educación

### Impacto potencial



Gráfica 78. Puntuaciones obtenidas en matemáticas (PISA) por alumnos con acceso a computadoras en casa y en la escuela

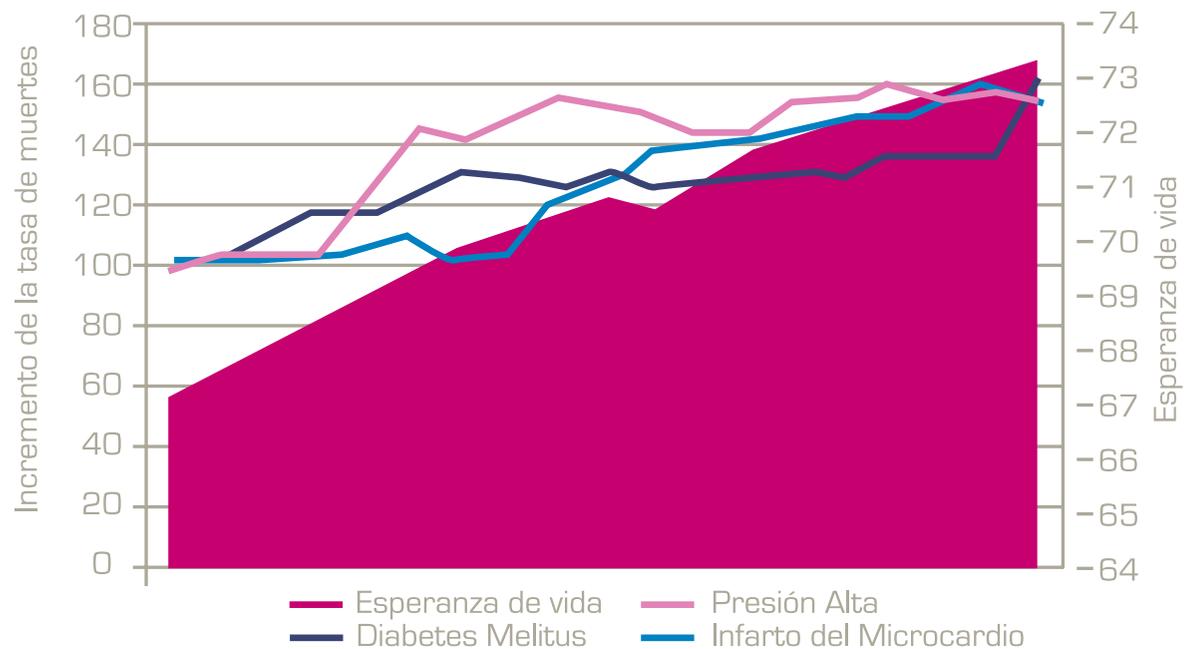


Fuente: OCDE. *New Millenium Learners (2008)*

## 4.3 Salud



Gráfica 79: Evolución de la esperanza de vida en México y tasa de enfermedades crónicas (1980-1998)



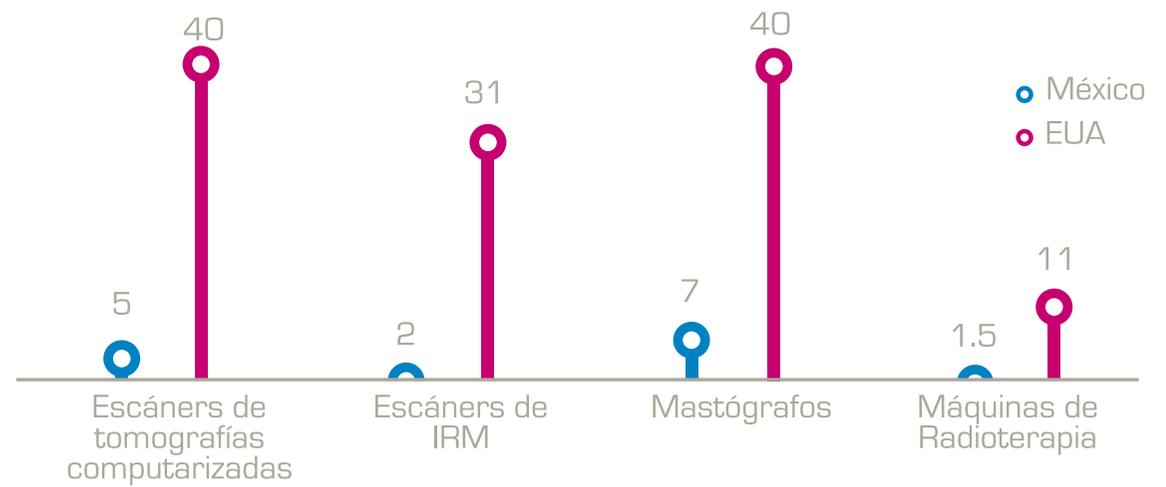
Fuente: OCDE, StatExtracts <sup>153</sup> (2012)

## 4.3 Salud

### Tendencias



Gráfica 80. Comparativo de equipo médico entre México y Estados Unidos por cada millón de habitantes



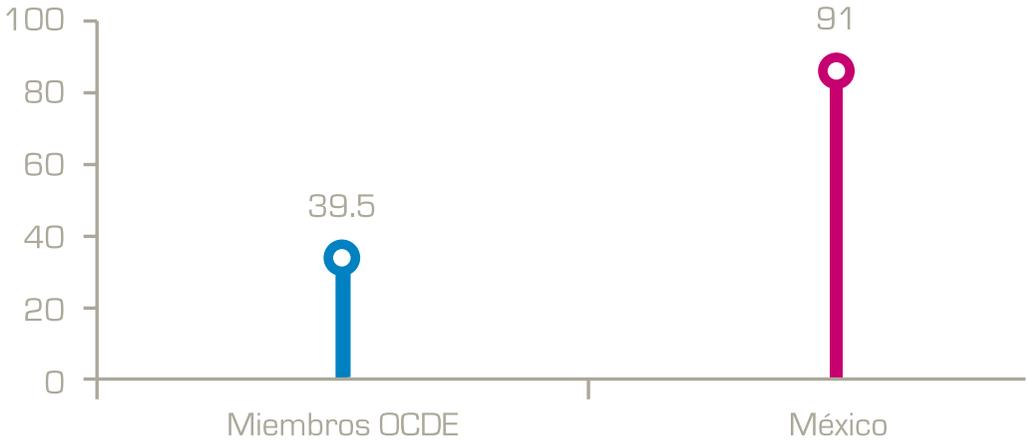
Fuente: OCDE. StatExtracts (2012)

# 4.3 Salud

## Barreras



Gráfica 81: Gasto en salud desembolsado por el paciente  
(Porcentaje del gasto privado en salud 2009)



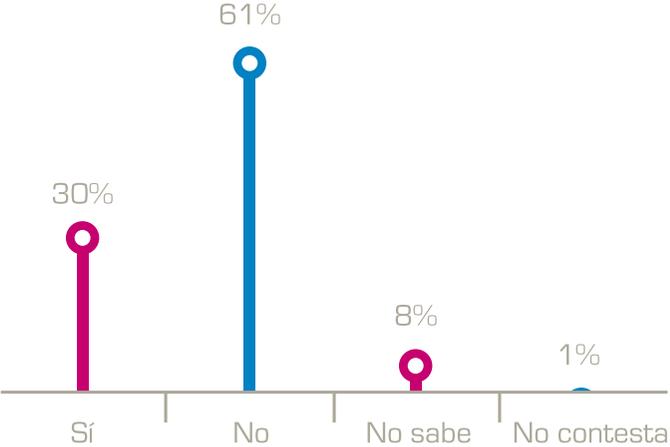
Fuente: WorldDataBank. Banco Mundial (2009)

# 4.3 Salud

## Barreras



Gráfica 82: Conocimiento de legislación vigente sobre temas de e-salud y privacidad



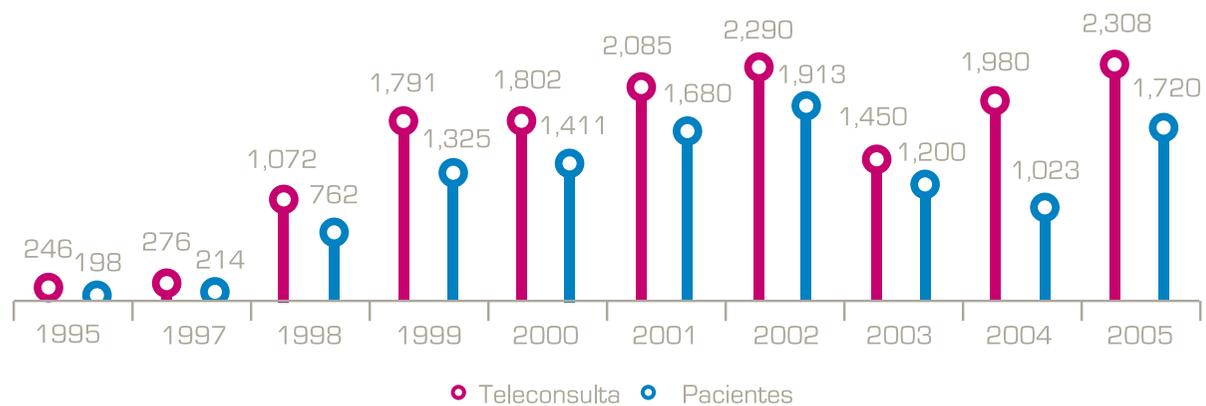
Fuente: OMS. *Second Global Survey on e-Health (2009)*

## 4.3 Salud

### Los esfuerzos destacados



Gráfica 83. Tele-medicina en el ISSSTE. 1995-2005

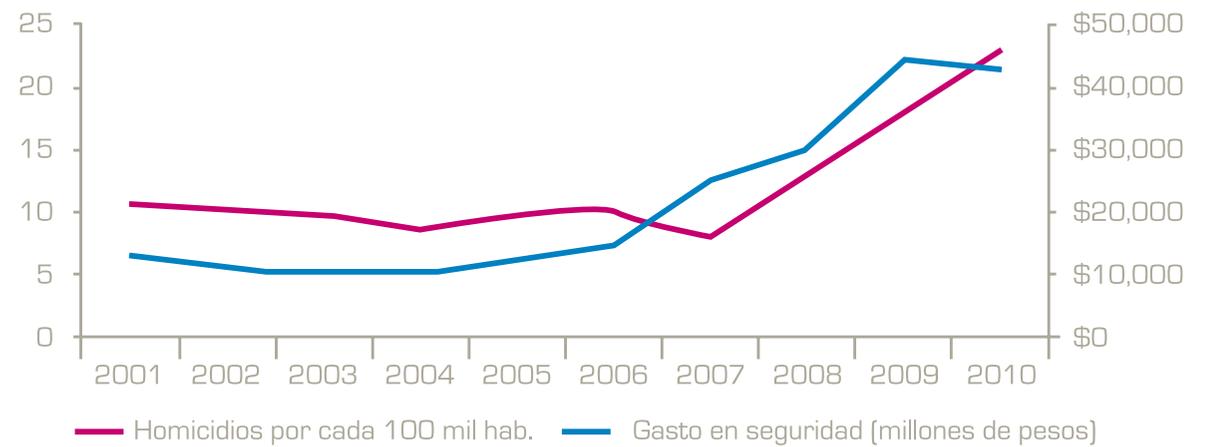


Fuente: ISSSTE (2006)

## 4.4 E-seguridad



Gráfica 84. Gasto en seguridad pública y tasa de homicidios, 2001-2009



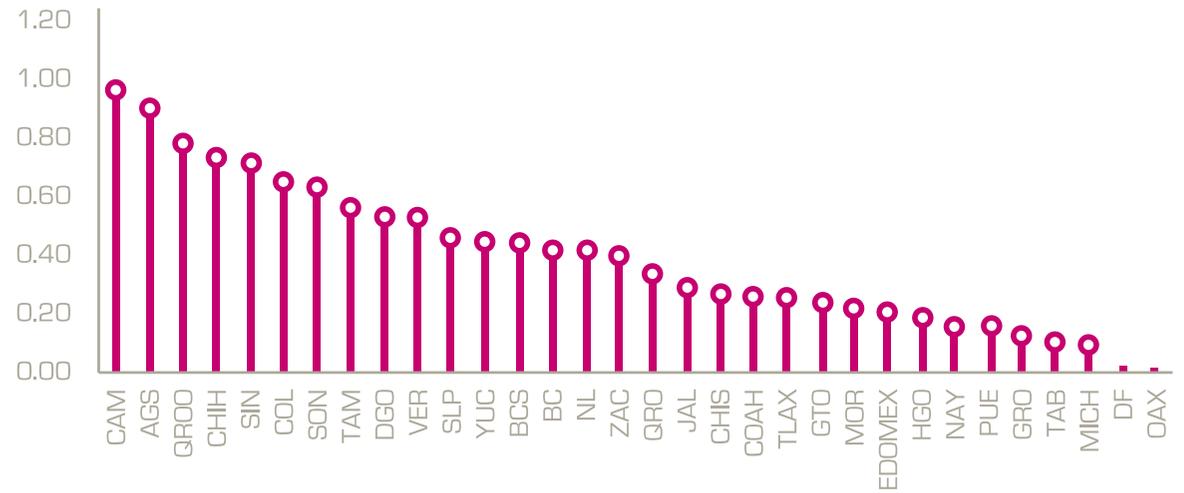
Fuente: IMCO con datos de Centro de Estudios de las Finanzas Públicas e INEGI (2013)

## 4.4 E-seguridad

### Los esfuerzos destacados



Gráfica 85. Estadística Mensual de Informes Policiales Homologados por elemento operativo, Enero-Junio 2011



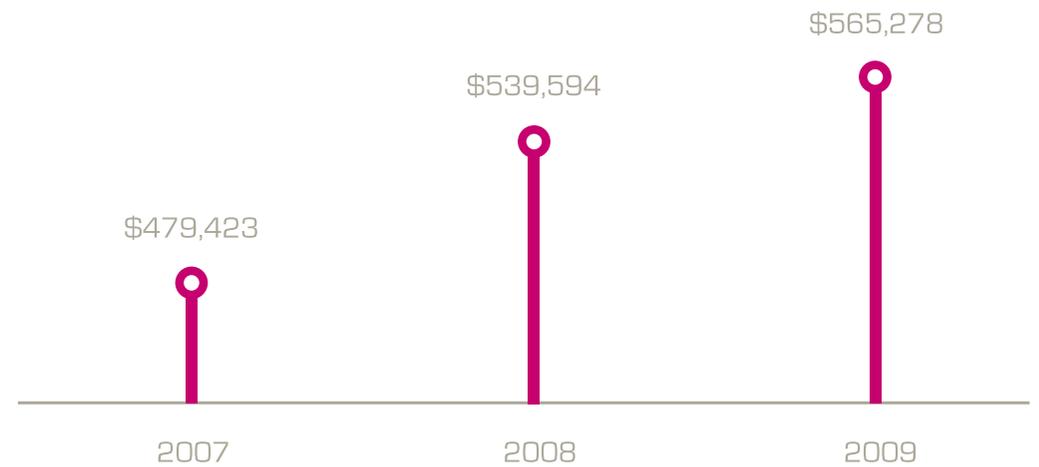
Fuente: Sistema Nacional de Seguridad Pública [2012]

## 4.4 E-seguridad

### Impacto potencial



Gráfica 86. Costo promedio por delito denunciado, pesos



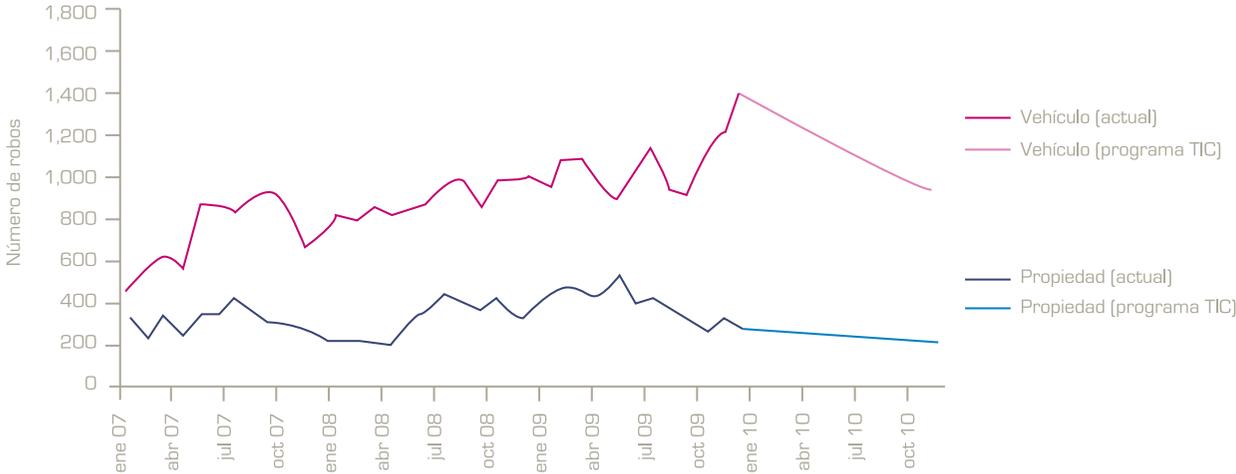
Fuente: ICESI (2010)

# 4.4 E-seguridad

## Impacto potencial



Gráfica 87. Impacto de programa CLEAR en crimen de Nuevo León



Fuente: Chicago Police Department y Estadísticas crimen Nuevo León (2012)

## 4.4 E-seguridad

### Impacto potencial



Gráfica 88. Costo de herramientas tecnológicas para el combate a la delincuencia, millones de pesos



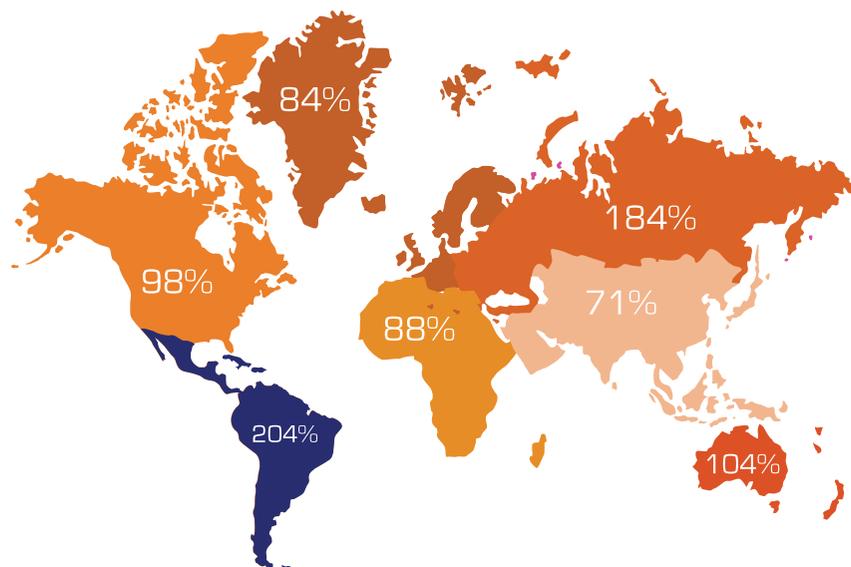
Fuente: SSP, Sistema Nacional de Seguridad Pública (2012)

# 5.1 Comercio electrónico

## Importancia



Mapa 1. Crecimiento estimado de *e-commerce* por región (2010-2016)



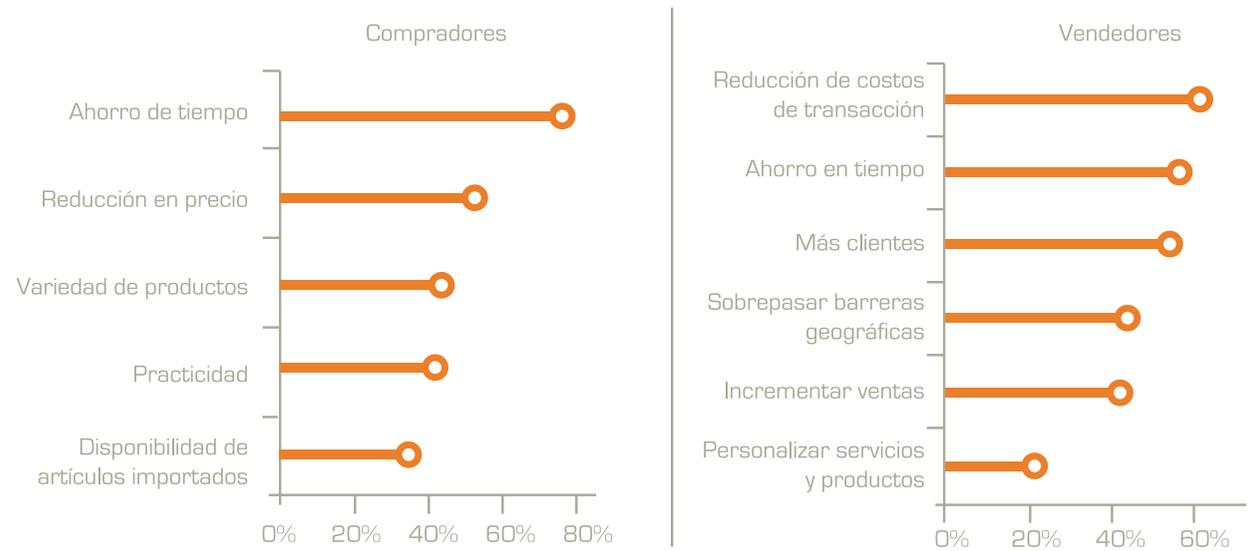
Fuente: Euromonitor International

# 5.1 Comercio electrónico

## Beneficios



Gráfica 89. Percepción de beneficios del comercio electrónico



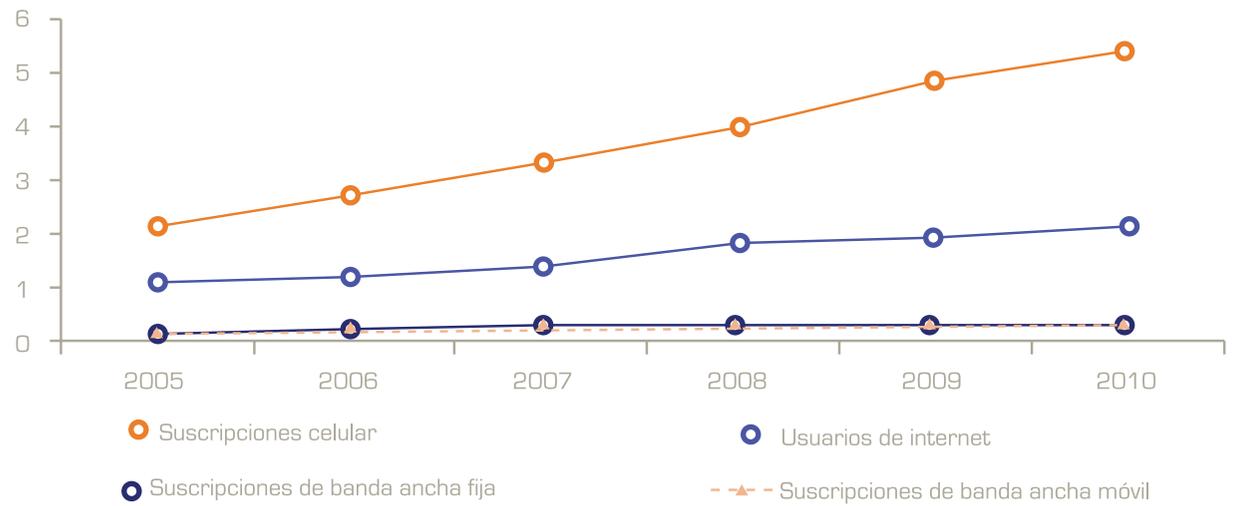
Fuente: OECD Internet Economy Outlook y AMIPCI Comercio electrónico (2012 y 2011)

# 5.1 Comercio electrónico

Tendencia: *M-commerce*



Gráfica 90. Penetración de internet a nivel mundial (en miles de millones)



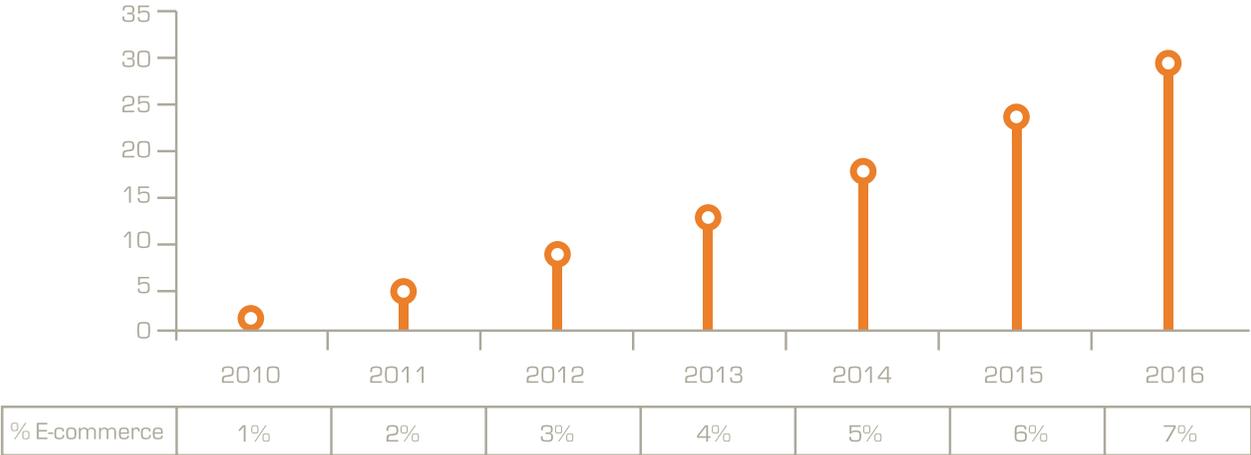
Fuente: JP Morgan. *Nothing but Net* (2011)

# 5.1 Comercio electrónico

Tendencia: *M-commerce*



Gráfica 91. Crecimiento porcentual de m-commerce



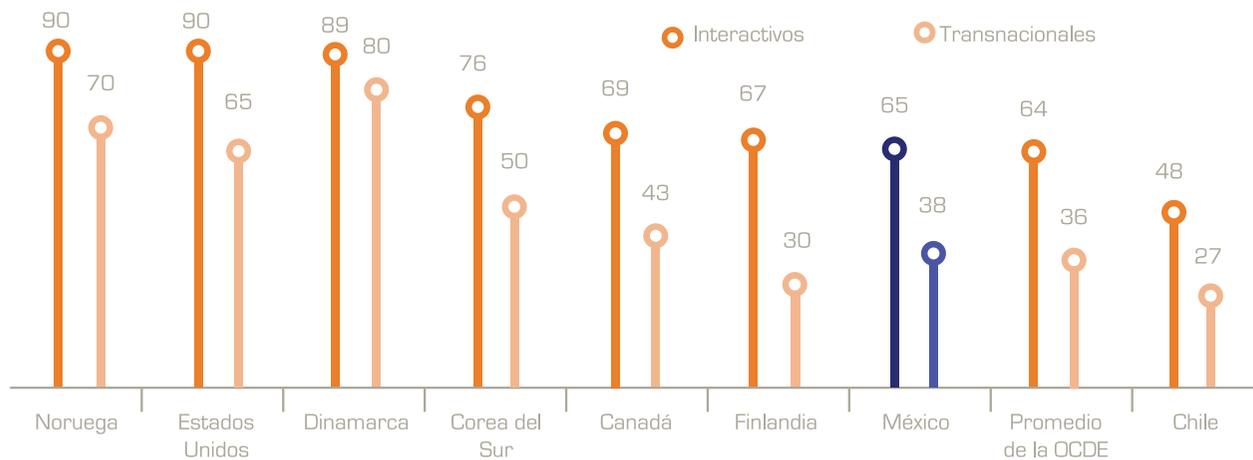
Fuente: Forrester. *Mobile Commerce Forecast* (2011)

# 5.1 Comercio electrónico

## Uso de *e-commerce* en el gobierno



Gráfica 92. Porcentaje de sofisticación de los servicios proporcionados en línea por los gobiernos



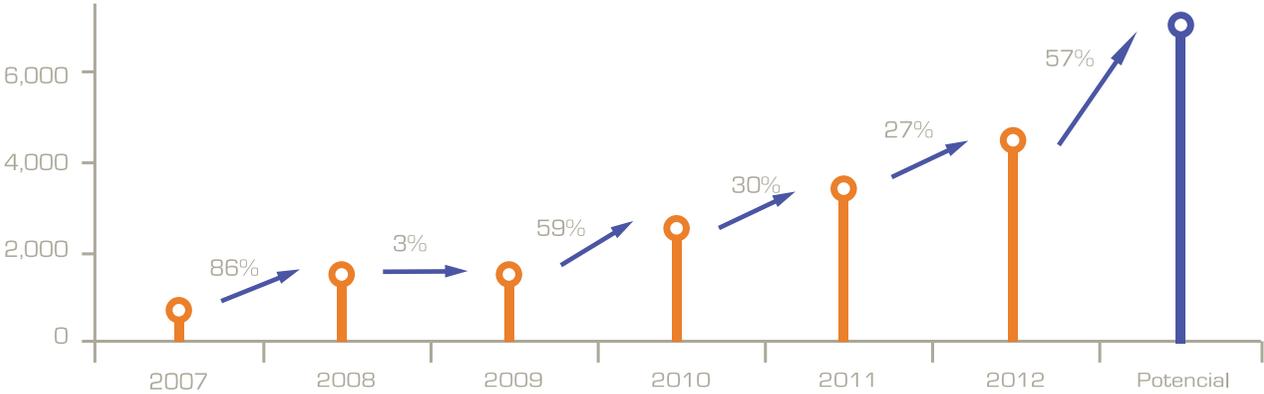
Fuente: OCDE. *Rethinking E-government Services, User centered approaches (2009)*

# 5.1 Comercio electrónico

## Situación en México



Gráfica 93. E-commerce en México (millones de dólares)



Fuente: AMIPI y la estimación 2012 de Buscapé. Para la conversión a dólares se utilizó el tipo de cambio anual promedio reportado por el Banco de México. La estimación del potencial fue reportada por Google

# 5.1 Comercio electrónico

## Situación en México



Gráfica 94. Porcentaje de facturación de las compañías por *e-commerce*



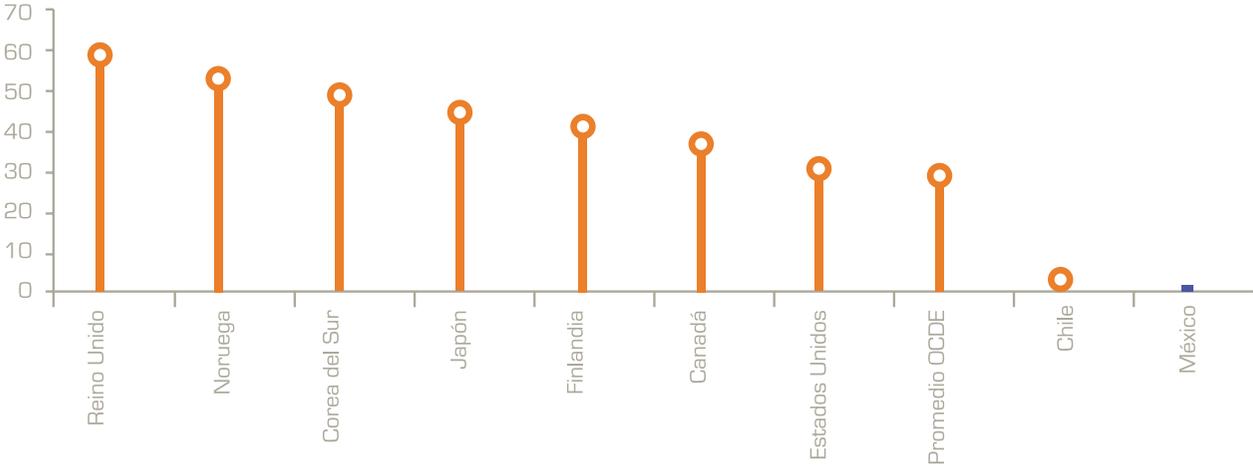
Fuente: OECD, ICT y Eurostat. Community survey on ICT usage ad E-Commerce in enterprises (2012)

# 5.1 Comercio electrónico

## Situación en México



Gráfica 95. Porcentaje de la población que compró bienes o servicios por internet



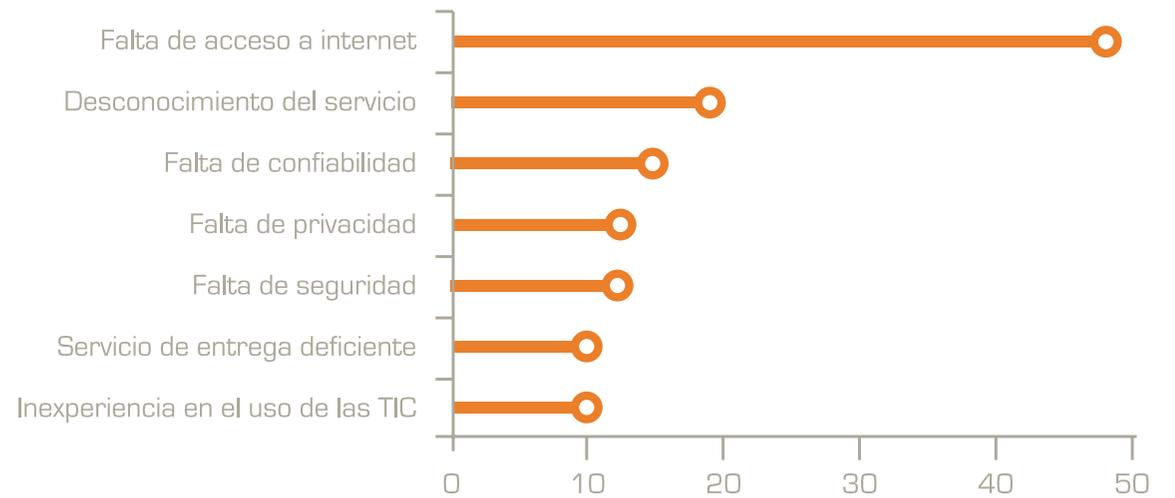
Fuente: OCDE. *Internet Economy Outlook (2012)*

# 5.1 Comercio electrónico

## Barreras



Gráfica 96. Limitantes para la adopción del comercio electrónico en México



Fuente: OECD. *Electronic Survey: Mexico (2009)*

## 5.2 Dinero electrónico



Gráfica 97. Cantidad de dinero electrónico en circulación por tipo (millones de euros)



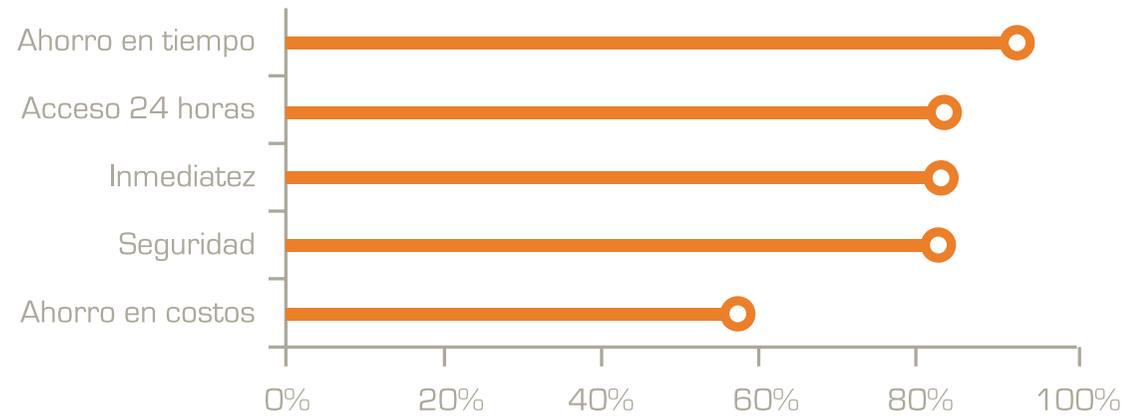
Fuente: *European Central Bank (2012)*

## 5.2 Dinero electrónico

### Beneficios



Gráfica 98. Beneficios percibidos por el uso de *e-money*



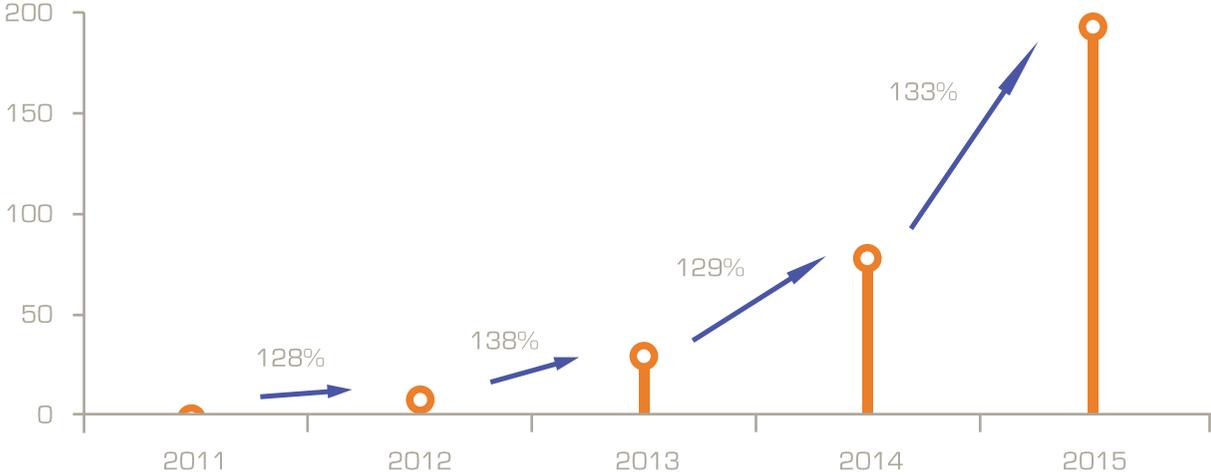
Fuente: World Bank Group, International Finance Corporation (2011)

# 5.2 Dinero electrónico

## Tendencias



Gráfica 99. Número de teléfonos con capacidad NFC a nivel mundial



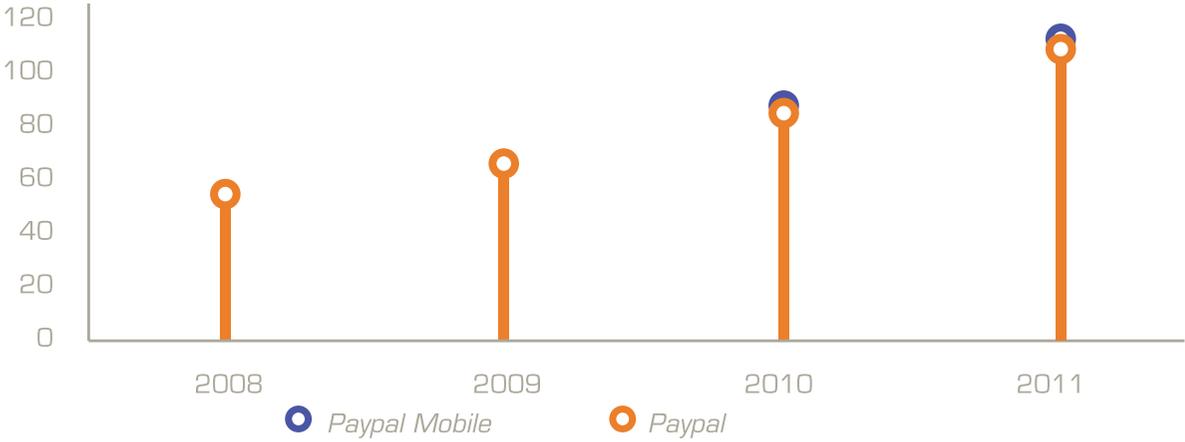
Fuente: Yankee Group (2011)

# 5.2 Dinero electrónico

## Tendencias



Gráfica 100. Volumen total de pagos en *Paypal* (miles de millones de dólares)



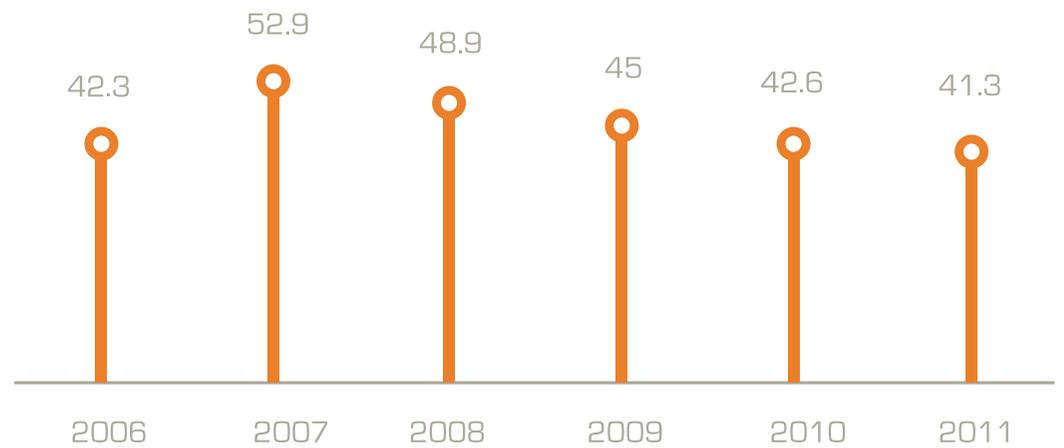
Fuente: DBS Research, *Paypal* (2011)

# 5.2 Dinero electrónico

## Tendencias



Gráfica 101. Pagos realizados con *GeldKarte* (millones de euros)



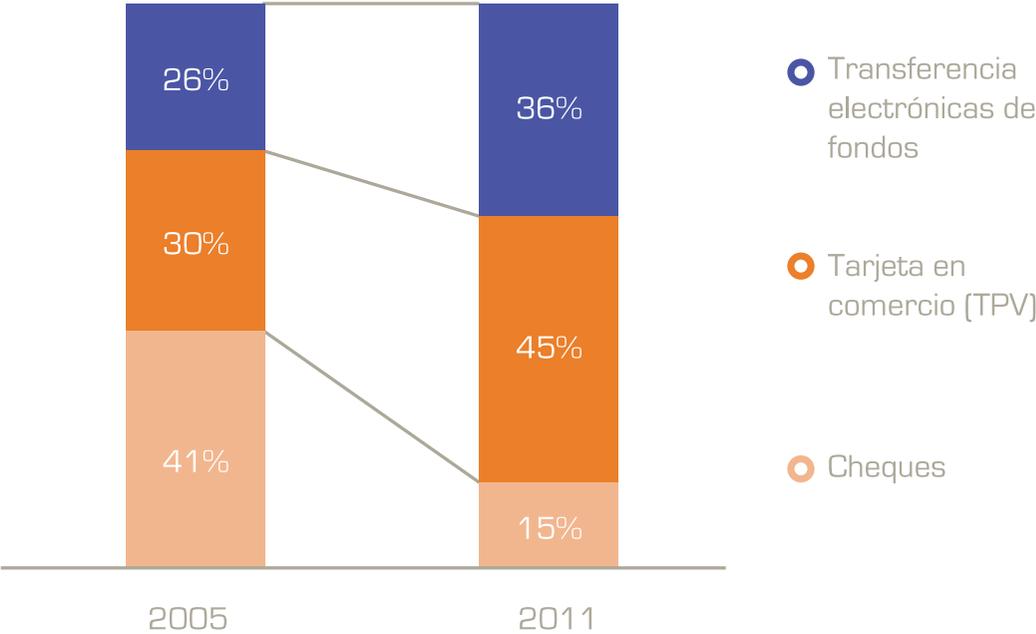
Fuente: *Geldkarte* (2012)

# 5.2 Dinero electrónico

## Situación en México



Gráfica 102. Composición de transacciones diferentes al efectivo (2005 - 2011)



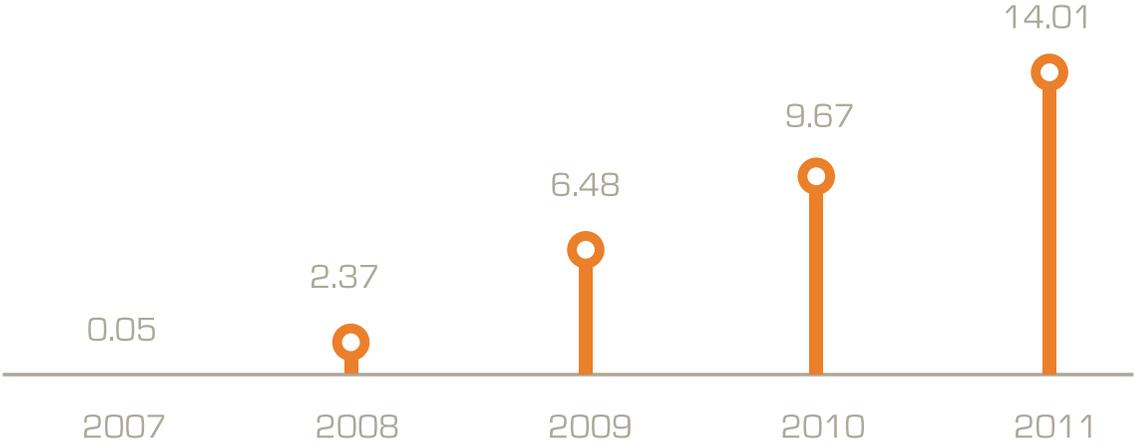
Fuente: Banco de México (2012)

# 5.2 Dinero electrónico

## Situación en México



Gráfica 103. Usuarios de Safaricom en el programa M-Pesa (millones)



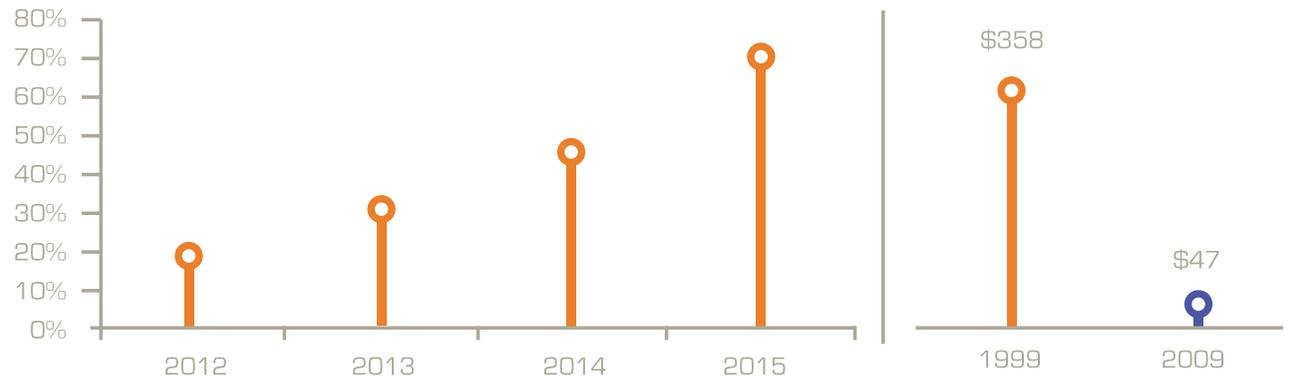
Fuente: Safaricom.com (2012)

# 5.2 Dinero electrónico

## Barreras



Gráfica 104. Porcentaje de usuarios de telefonía que usan *Smartphones* en México (izquierda) y costos de *Smartphone* económico (derecha, en dólares)



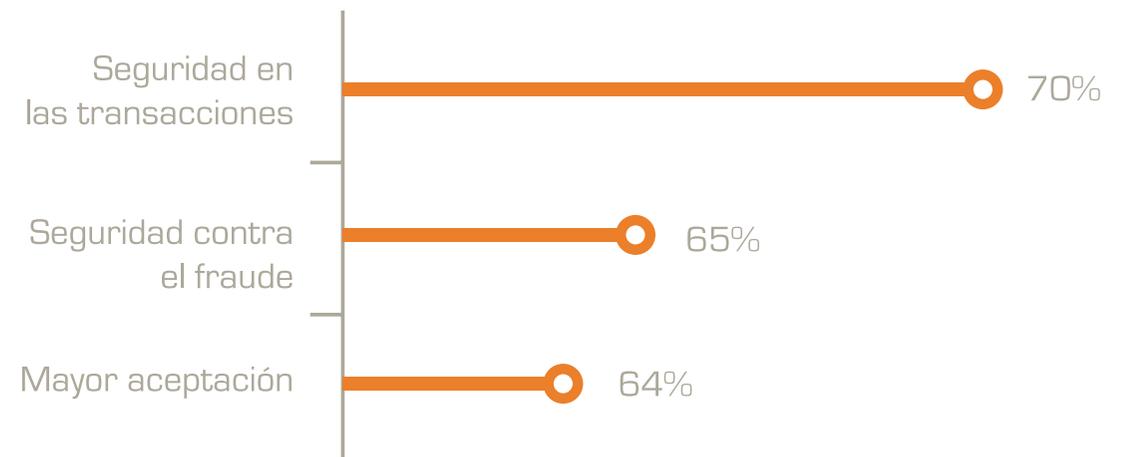
Fuente: *The Competitive Intelligence Unit y Department for International Development (2012 y 2009)*

## 5.2 Dinero electrónico

### Barreras



Gráfica 105. Factores que incrementarían el uso del dinero electrónico



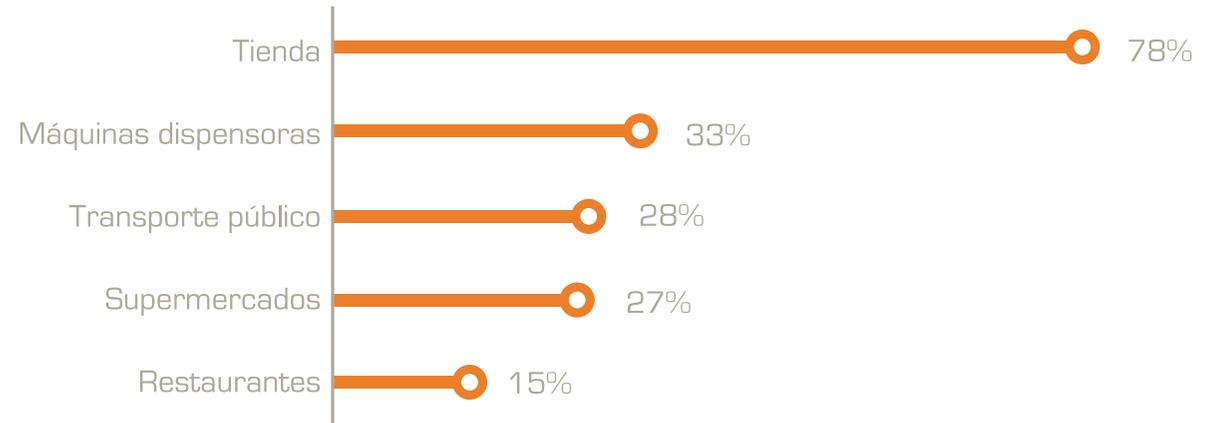
Fuente: World Bank Group, International Finance Corporation (2011)

## 5.2 Dinero electrónico

### Lo que falta por hacer



Gráfica 106. Porcentaje de compras realizadas por celular en Japón



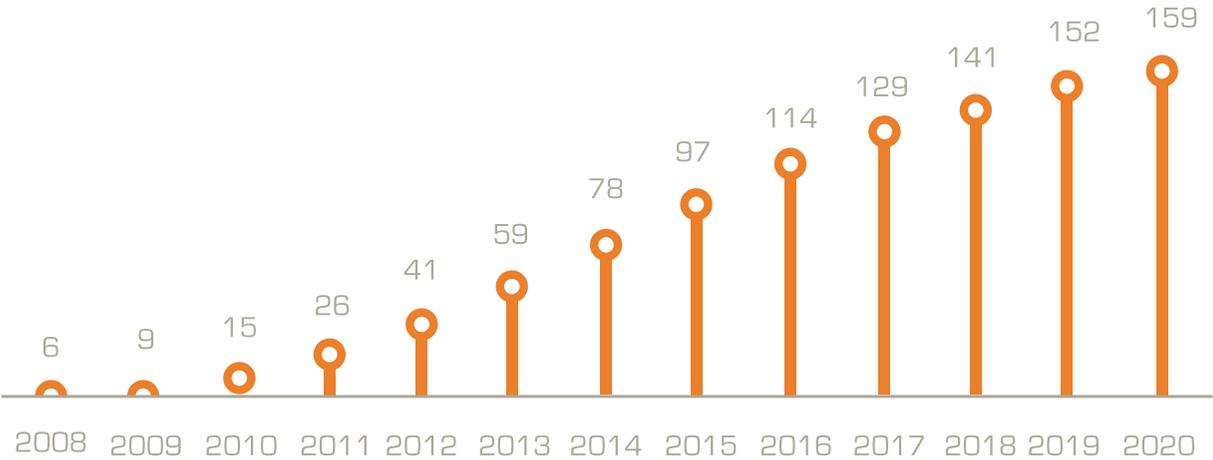
Fuente: Comscore, *The 2010 Mobile Year in Review (2011)*

# 5.3 Cómputo en la nube

## Tendencias



Gráfica 107. Crecimiento del mercado global de *Cloud*, Miles de millones de dólares (2008 - 2020)



Fuente: Forrester Research(2011)

## 5.3 Cómputo en la nube

### Situación en México



Gráfica 108. Planes de las empresas para adoptar "cómputo en la nube" en México



Fuente: ISACA. *IT Risk / Reward Barometer—Mexico Edition (2011)*

# 5.3 Cómputo en la nube

## Barreras



Gráfica 109. Barreras en México para la adopción del Cómputo en la nube (percepción de los usuarios), 2010



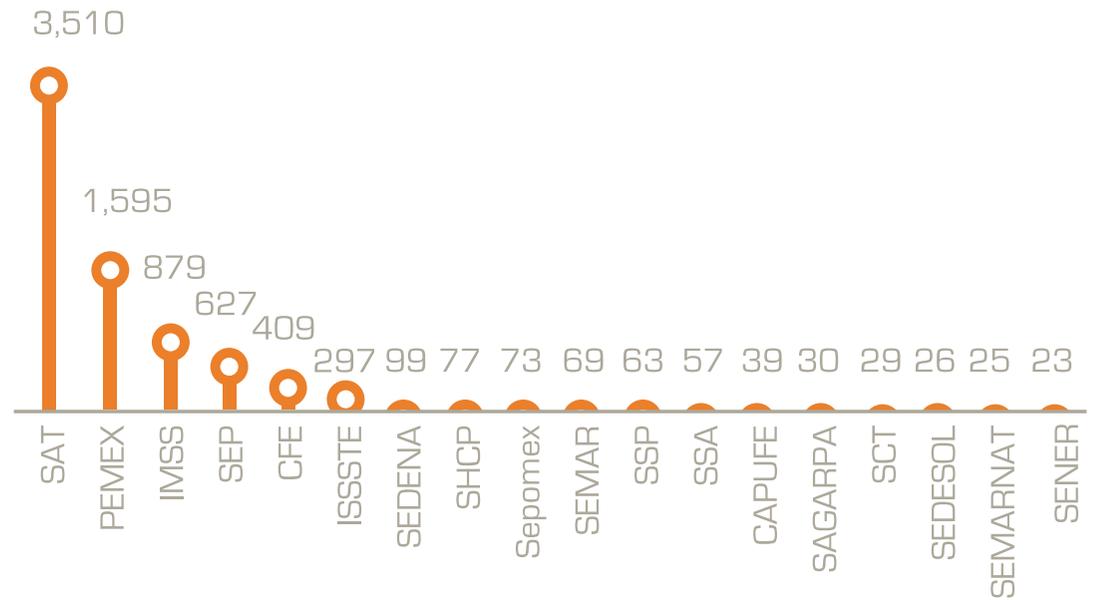
Fuente: Frost y Sullivan. *Cloud Computing End User Analysis Mexico (2011)*

# 5.3 Cómputo en la nube

## Impacto potencial



Gráfica 110. Ahorros en las instituciones del gobierno federal (en millones de pesos)



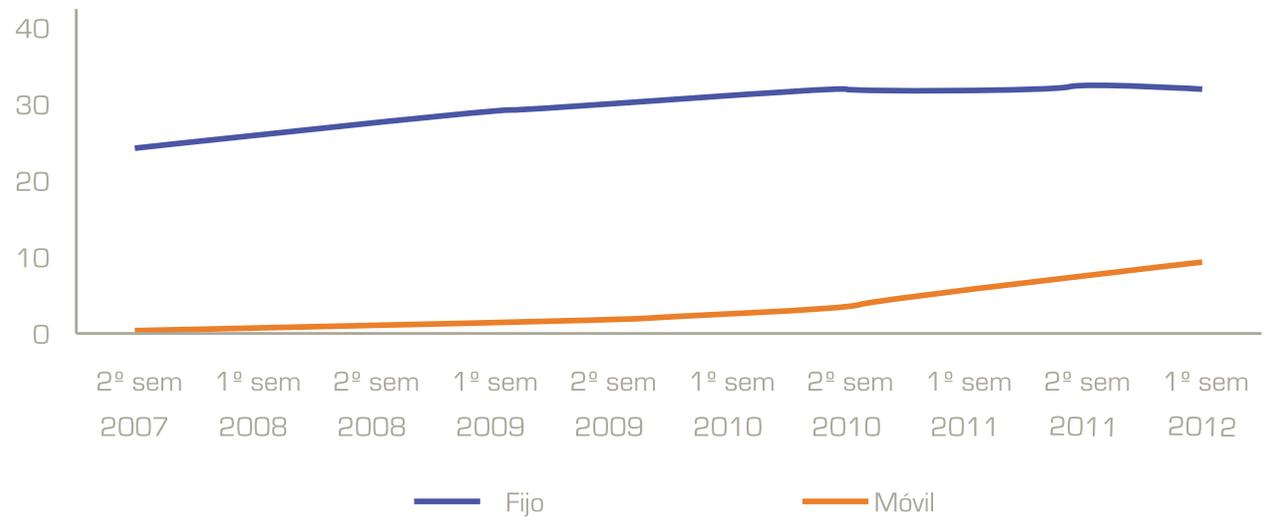
Fuente: IMCO con información de Microsoft (2013)

# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Importancia



Gráfica 111. Usuarios de internet en México (millones de usuarios)



Fuente: *The Competitive Intelligence Unit (2012)*

# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Tendencias



Tabla 1. Beneficios para el gobierno por uso de aplicaciones

Sector	Ejemplo	País	Beneficios
Salud	<i>AIRNow</i>	EUA	Informa al usuario sobre la calidad del aire en el lugar donde se encuentra con base en posiciones georeferenciadas
	<i>mVisum</i>	EUA	Las ambulancias pueden mandar fotos de heridas a los doctores antes de que el paciente llegue al hospital
	<i>SMART (Substitutable Medical Apps, Reusable Technologies)</i>	EUA	Programa en desarrollo que pretende guardar todos los datos biomédicos de una persona en su <i>Smartphone</i> para poder tener acceso a ellos rápidamente en caso de emergencia
Educación	<i>Queensland Schools</i>	Australia	Directorio de escuelas incluyendo dirección, página web y fotos de <i>google maps</i>
	<i>Out and about sight words</i>	Australia	Programa para enseñar a leer con las 100 palabras que aprenden primero los niños
	<i>NAEP (National Assessment of Education Progress)</i>	EUA	Informa sobre los resultados de las pruebas de progreso educativo
	Catálogo de libros de secundaria 2012	México	Contenido de los libros de secundaria aprobados por la SEP, separados por grado, descargable de forma gratuita para los alumnos
	<i>SIGEB</i>	México	Permite visualizar resultados de prueba ENLACE a nivel escuela
Gobernanza	IFE	México	Permite ver resultados de conteos de elecciones en tiempo real
	Gobierno en español	EUA	Directorio de sitios de internet del gobierno norteamericano disponible en español
Seguridad	Alerta sísmica	México	Emite una alarma cuando se detecta un sismo mayor a 5 grados en el Pacífico
	<i>bSafe never walk alone</i>	EUA	Botón de pánico que permite mandar a contacto predeterminado ubicación georeferenciada de donde se encuentra la persona

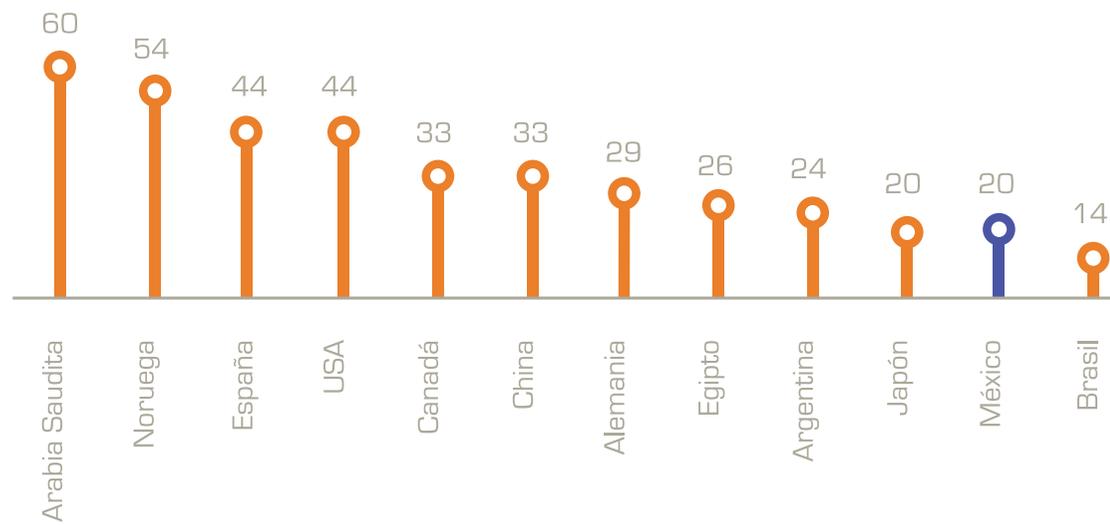
Regresar

# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Tendencias



Gráfica 112. Porcentaje de usuarios con *Smartphone*



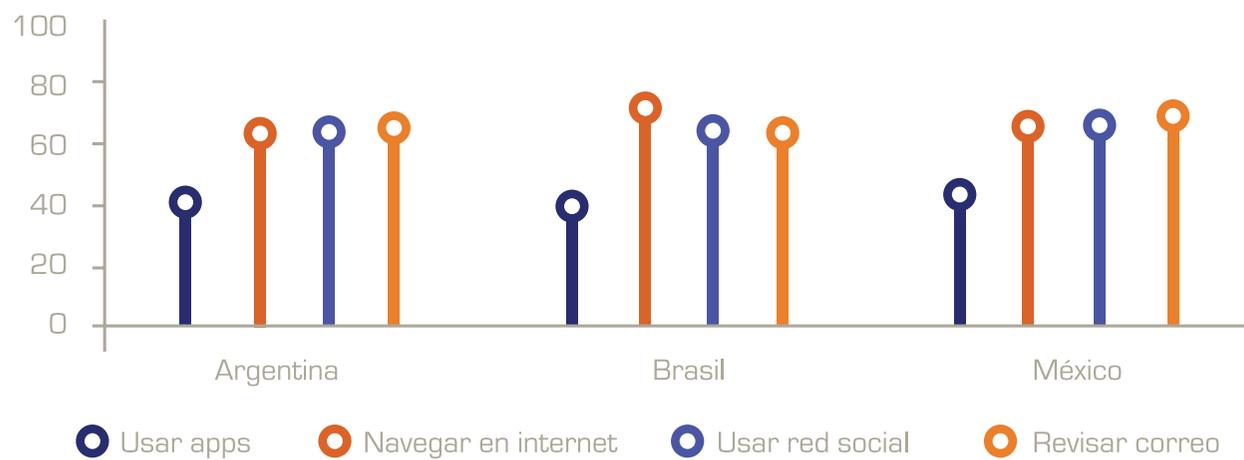
Fuente: Google (2012)

# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Tendencias



Gráfica 113. Utilización de distintos servicios de *Smartphones* en países de América Latina (porcentual)



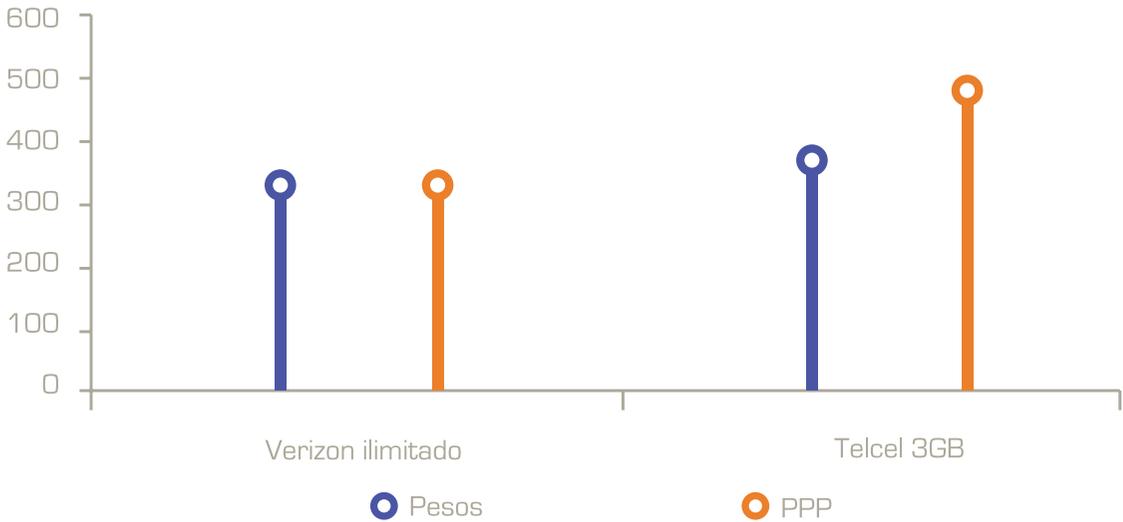
Fuente: *Google* (2012)

# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Barreras



Gráfica 114. Costo de internet para celulares de prepago (pesos 2012)



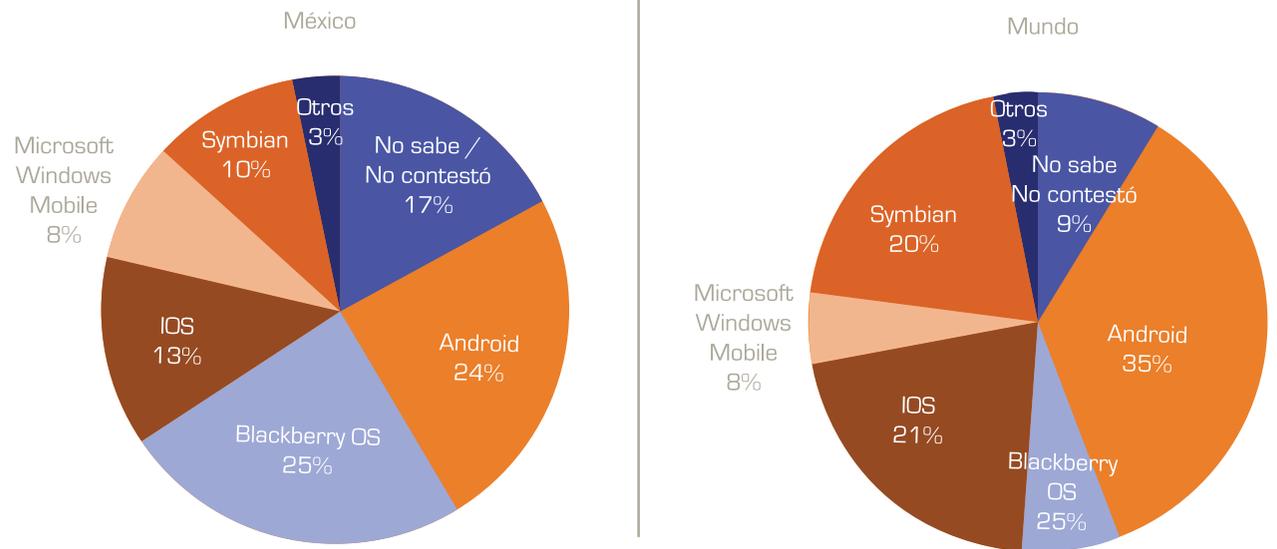
Fuente: Verizon y Telcel (2013)

# 5.4 Aplicaciones (*App economy*)

## Barreras



Gráfica 115. Distribución de usuarios de *Smartphones* por Sistema Operativo móvil en 2012



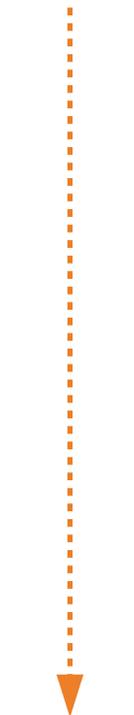
Fuente: Estimaciones propias con datos de *Google* de 26 países tomando en cuenta su población y la penetración de tecnologías móviles [2012]

# 5.5 Medios sociales



Cuadro 2. Tipos de medios electrónicos de interacción social

Mayor interacción



Menor interacción

Interacción entre usuarios	Wikis	Sitio donde la colaboración es en grupo y abierta a quien quiera compartir información o corregirla
	Micro Blogging	Blogs que permiten mensajes pequeños en constante actualización. Ej, Twitter
	Redes Sociales	Estructuras de conexión para la interacción personal de forma global. Ej, Facebook, LinkedIn
	Mundos virtuales	Simulaciones de ambientes, acciones y personas. Ej, Second Life
	Alimentación sindicalizada	Notificaciones automáticas de las novedades de distintas páginas
	Marcatextos sociales	Pequeños contenidos web que permiten etiquetar a usuarios de redes sociales. Ej, addthis
Relación entre usuarios	Blogs	Diarios en línea con colaboración social y comentarios. Wikis sitios en línea con información creada en colaboración por varios usuarios y editable por los usuarios también. Ej, Wikipedia
	Video	Sitios que permiten compartir videos y comentarlos. Ej, Youtube
	Fotografía	Sitios que permiten compartir fotografías y comentarlas. Ej, Tumblr
	Podcasts	Contenido multimedia para usarse en lectores mp3 y computadoras
	Mashups	Plataformas que combinan contenido de distintas fuentes para una experiencia integral. Ej, Google Earth
Facilitadores	Widgets, Gadgets y Pipes	Pequeñas aplicaciones y códigos web para poner en páginas. Ej, Buscador de google en una página

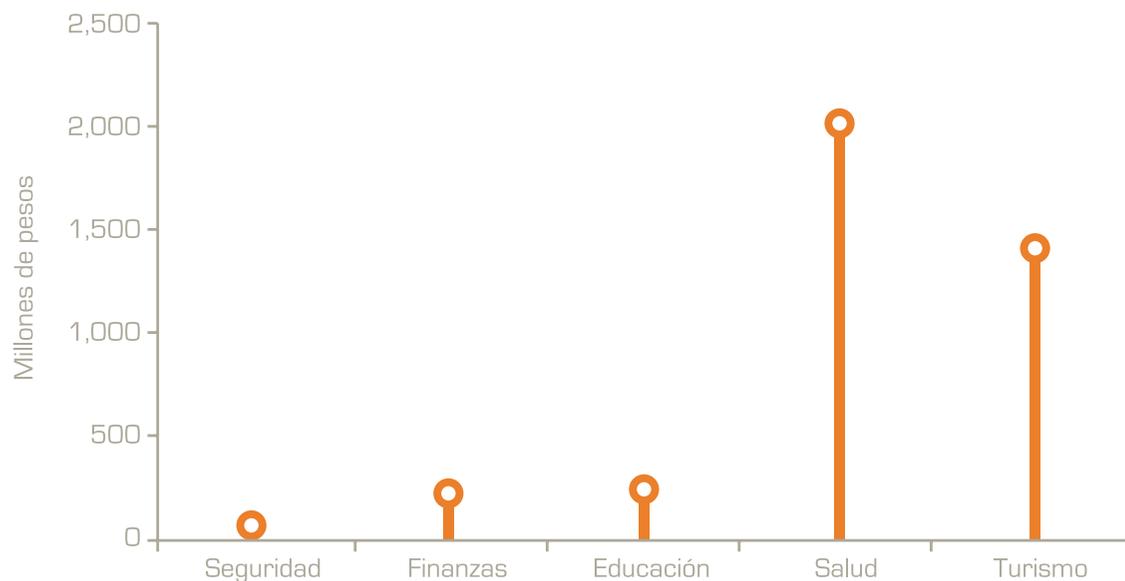
Regresar

# 5.5 Medios sociales

## Importancia



Gráfica 116. Inversión en publicidad del gobierno federal por principales sectores



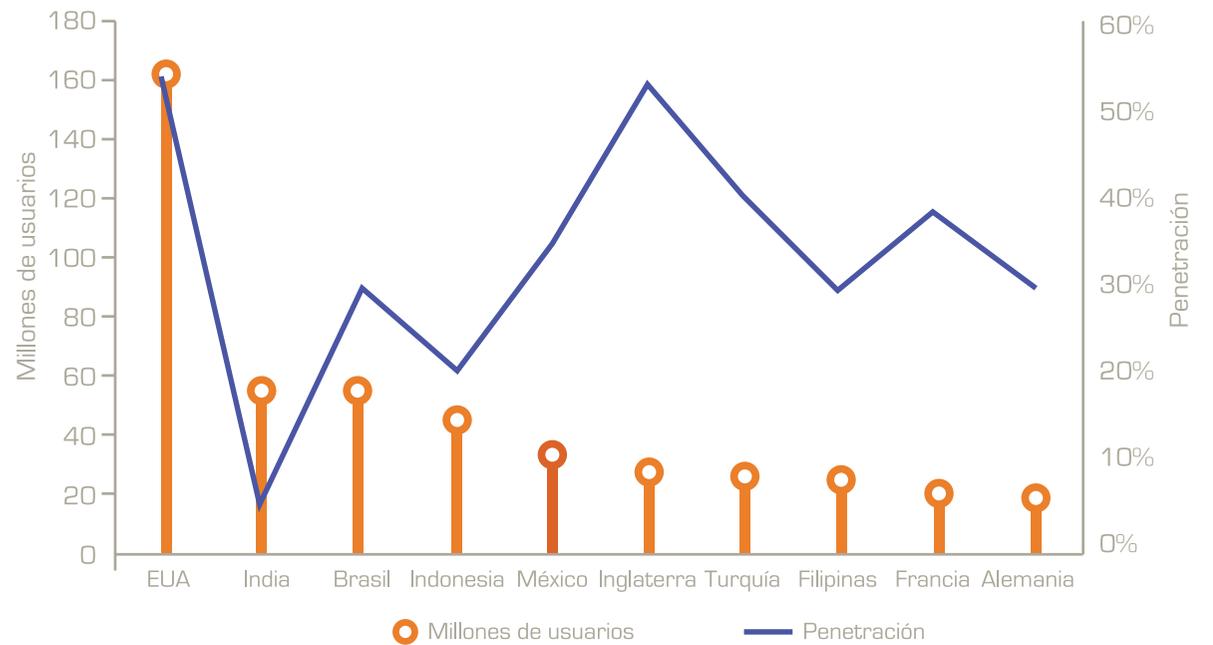
Fuente: Fundar (2012)

# 5.5 Medios sociales

## Barreras



Gráfica 117. Usuarios y penetración de *Facebook* en los países con más usuarios



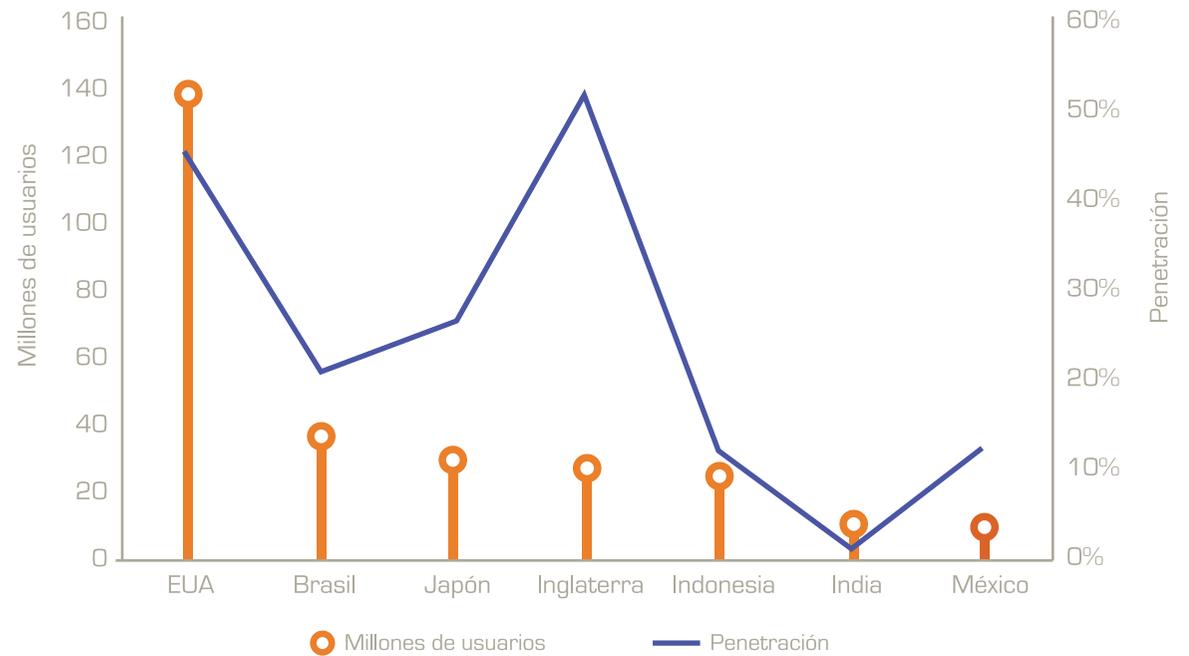
Fuente: *Socialbakers* (2012)

# 5.5 Medios sociales

## Barreras



Gráfica 118. Usuarios y penetración de *Twitter* en los países con más usuarios



Fuente: *Socialbakers* (2012)

# 5.6 Analytics (web analytics)

## Importancia



Gráfica 119. Tipos de análisis y beneficios



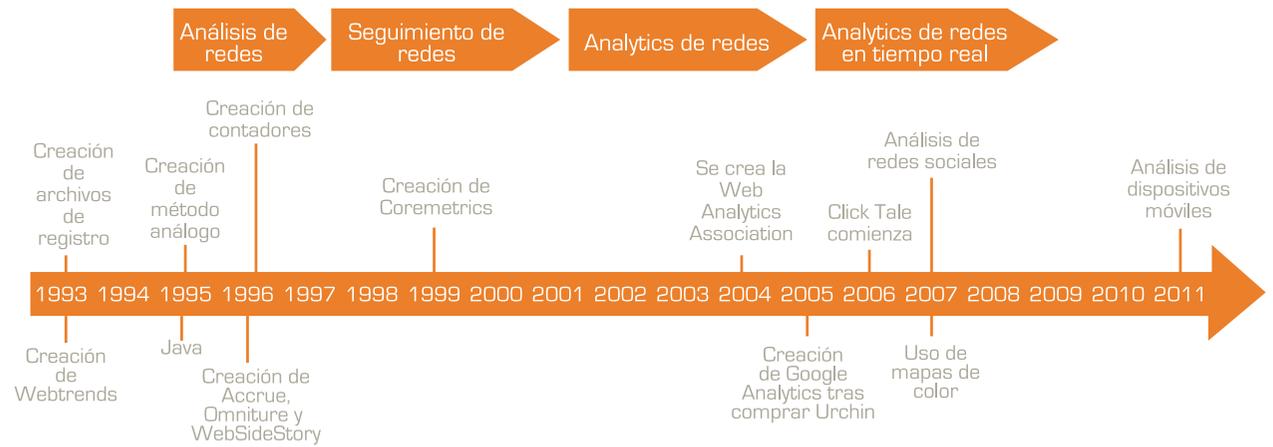
Fuente: ACM <sup>325</sup> [2006]

# 5.6 Analytics (web analytics)

## Importancia



Gráfica 120. Evolución del análisis de información en línea



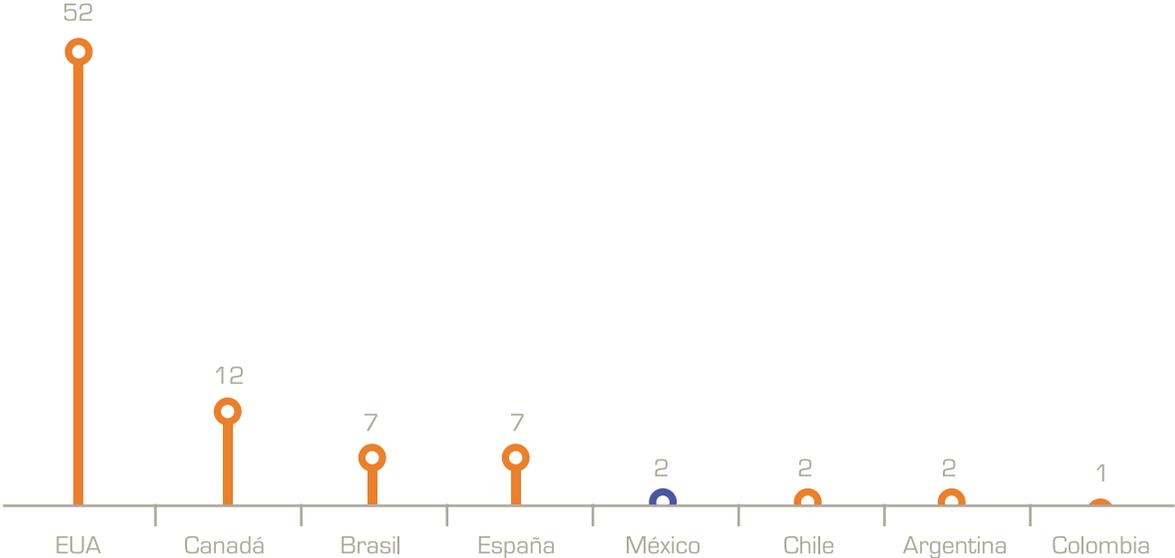
Fuente: Elaboración propia con datos de Infosys y Forrester [2013]

# 5.6 Analytics (web analytics)

## Situación en México



Gráfica 121. Número de socios locales de *Google Analytics*



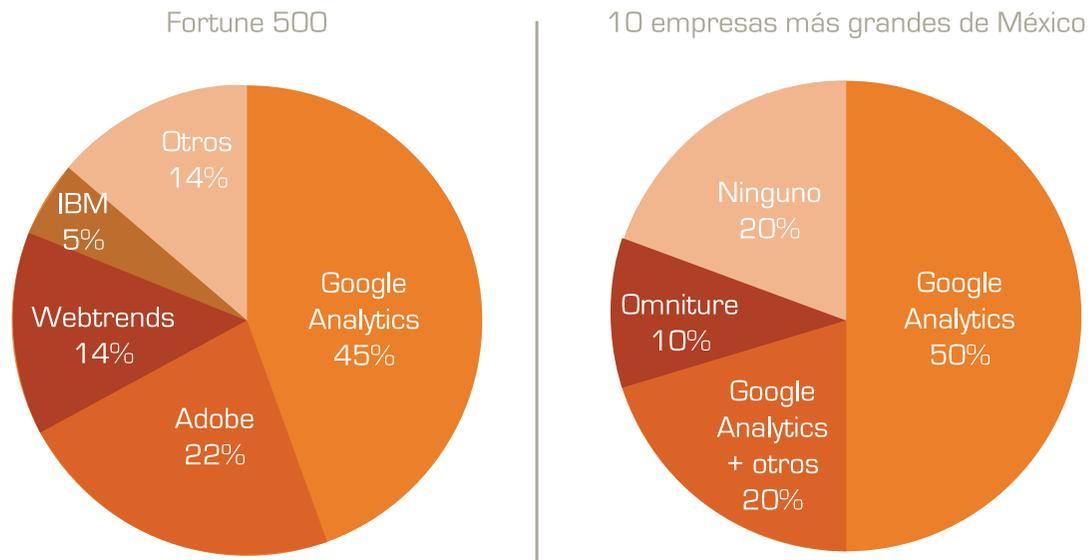
Fuente: elaboración propia con datos de *Google analytics* (2013)

# 5.6 Analytics (web analytics)

## Situación en México



Gráfica 122. Distribución de tecnologías *analytics* de las empresas más importantes en México y en el mundo



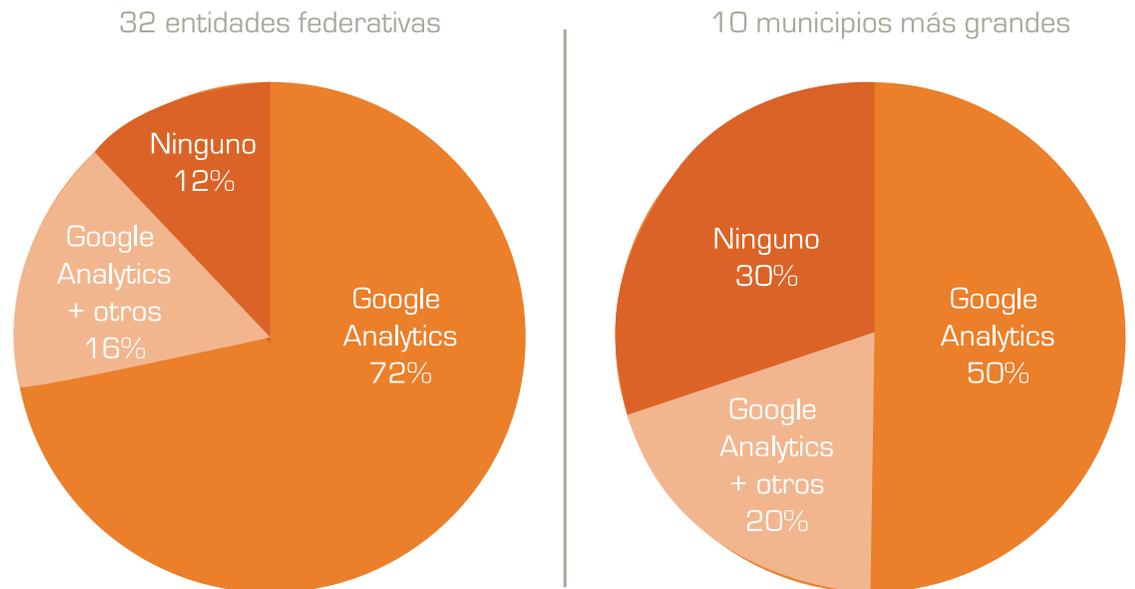
Fuente: Elaboración propia usando *Ghostery* y datos de *e-nor* (2013)

## 5.6 Analytics (web analytics)

### Situación en México



Gráfica 123. Distribución del uso de plataformas de análisis en gobiernos subnacionales



Fuente: IMCO y páginas estatales y municipales [2013]