

## La Sociedad de la Información

**E**l empleo de los avances de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) está produciendo una transformación radical, a gran velocidad, de la sociedad industrial del siglo XX hacia la sociedad de la información del siglo XXI, en donde el conocimiento está constituyendo el valor agregado de todos los procesos de producción de bienes y servicios de un país, haciendo que el dominio del saber sea el principal factor de desarrollo.

En la actualidad las telecomunicaciones impulsan uno de los procesos de cambio más importantes que haya vivido la humanidad: la era de la información, que transforma cotidianamente la forma en que millones de personas en México y en todo el mundo, realizan las prácticas económicas y empresariales, la educación y la salud, el trabajo, el ocio y el entretenimiento y en la manera en que el gobierno interactúa con la sociedad civil.

Las telecomunicaciones han experimentado un desarrollo acelerado que ha sido impulsado por tres fuerzas principales: la evolución tecnológica, la liberalización de los mercados y la globalización de las economías. En cuanto a la evolución tecnológica, ésta se ha manifestado con la digitalización, la fibra óptica y la constante reducción en las dimensiones<sup>1</sup> de los componentes electrónicos de los medios de transmisión y almacenaje, lo cual permite que la capacidad de los sistemas se duplique en periodos cortos, mientras sus costos se reducen significativamente.

---

<sup>1</sup> Para el año 2007 se podrá colocar en la décima parte de un milímetro cuadrado una cantidad de 100,000 transistores con una capacidad de realizar 20 millones de instrucciones por segundo.

## 2.1 Situación mundial de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

A nivel mundial existe una disparidad significativa entre regiones que gozan de los beneficios de las comunicaciones y aquellas donde el acceso a este tipo de servicios es limitado. De acuerdo con datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones o por su nombre en inglés *Internacional Telecommunications Union* (ITU) en el 2006 había 1,267 millones de líneas telefónicas en el mundo, lo que representa que de cada 100 habitantes en el mundo, 19 poseía una línea telefónica<sup>2</sup>.

Para los países en desarrollo, basar el desarrollo de las comunicaciones es más bien un tema complejo que contempla la disponibilidad a nivel nacional, el acceso no discriminatorio y la asequibilidad económica generalizada.

Ante esta situación, aunada al reciente proceso de globalización de las economías, un gran número de países ha reestructurado su sector de telecomunicaciones con medidas como la privatización y apertura a nuevos proveedores de servicios para incrementar la oferta a un número mayor de usuarios, de tal forma que se logren niveles de penetración más significativos en todos los sectores de la sociedad.

Pero la realidad es que la disparidad en materia de tecnología e información entre las naciones industrializadas y los países en desarrollo continúa en aumento, al grado que ya se identifica el surgimiento de un nuevo tipo de pobreza: la pobreza de información.

A inicios del nuevo milenio sigue subsistiendo en todo el mundo una gran disparidad en el acceso a las telecomunicaciones. La densidad telefónica de un país es la forma más común de medir ese acceso, y es el indicador que se utiliza con frecuencia para expresar la penetración del servicio telefónico. De acuerdo con la ITU, existe una gran brecha entre los recursos de telecomunicaciones en países cuyas economías son de altos ingresos y los menos desarrollados, un ejemplo de estas variaciones en el

---

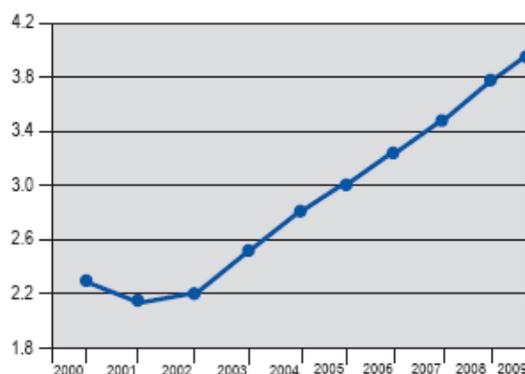
<sup>2</sup> Main Telephone Lines, subscribers per 100 people, International Telecommunication Union 2006.

desarrollo de las telecomunicaciones en el mundo, es un dato de 2003, donde la densidad telefónica en Etiopía era de 0.77 teléfonos por cada 100 habitantes, mientras que en Suecia llegaba a 162 teléfonos por cada cien habitantes.<sup>3</sup>

El gasto en las tecnologías de la información y comunicación se incrementó \$1 trillón de dólares en 5 años, de 2.1 trillones de dólares en el año de 2001 a 3.1 trillones para 2006<sup>4</sup>. El mercado mundial de las tecnologías de la información y comunicaciones tuvo un crecimiento promedio anual del 8.9% en el período de 2001 a 2005, crecimiento que se puede explicar porque los países de alrededor del mundo están encontrando indispensables a las tecnologías de la información y comunicaciones para el crecimiento de la productividad, incrementar el estándar de vida, proporcionar oportunidades educativas, mejorar los servicios de salud y eliminar barreras para una mayor participación en los mercados mundiales.

Si el comportamiento del mercado se mantiene, el gasto mundial en TIC alcanzará los \$3.9 trillones de dólares para el 2009<sup>5</sup> tal como se muestra en la siguiente gráfica.

### Gasto Mundial en Tecnologías de Información y Comunicaciones (Millones de dólares)



<sup>3</sup> Basic indicators: Population, GDP, total telephone subscribers and total telephone subscribers per 100 people 2003. International Telecommunication Union.

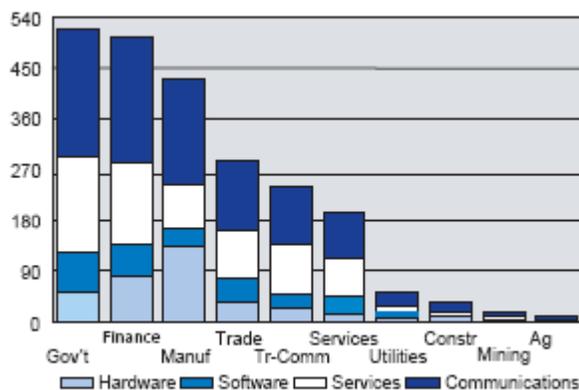
<sup>4</sup> Digital Planet 2006: The Global Information Economy, World Information Technology and Services Alliance (WITSA), página 12.

<sup>5</sup> Idem.

En términos absolutos, el gasto en tecnologías de las comunicaciones en el 2006 fue de \$1.57 trillones del total del gasto en TIC. En lo que corresponde al software, este tuvo un crecimiento de 9.9 por ciento, significando \$317.5 billones de dólares. En lo que respecta a hardware, este gasto creció un 8.9%. El gasto en software creció 11.4% entre 2001 y 2005, y representa la mayor inversión en TIC<sup>6</sup>.

Entre las industrias que más invierten en tecnologías de información y comunicaciones, se encuentra en primer lugar, el sector gubernamental con \$541.8 billones en el 2006, en segundo lugar, se ubica el sector de finanzas con \$512.8 billones de dólares seguido por el sector manufactura con \$472.3 billones de dólares y por último el sector de ventas con \$299.2 billones de dólares. La industria de la manufactura tuvo el crecimiento más notable en el 2006, liderando con un 9% a las demás industrias<sup>7</sup>. La siguiente figura muestra gráficamente la inversión en TIC y su distribución por tipo de industria.

### Gasto en Tecnologías de Información y Comunicaciones por Segmento de Industria en 2005 (billones de dólares)



<sup>6</sup> Idem.

<sup>7</sup> Digital Planet 2006: The Global Information Economy, World Information Technology and Services Alliance (WITSA), página 13.

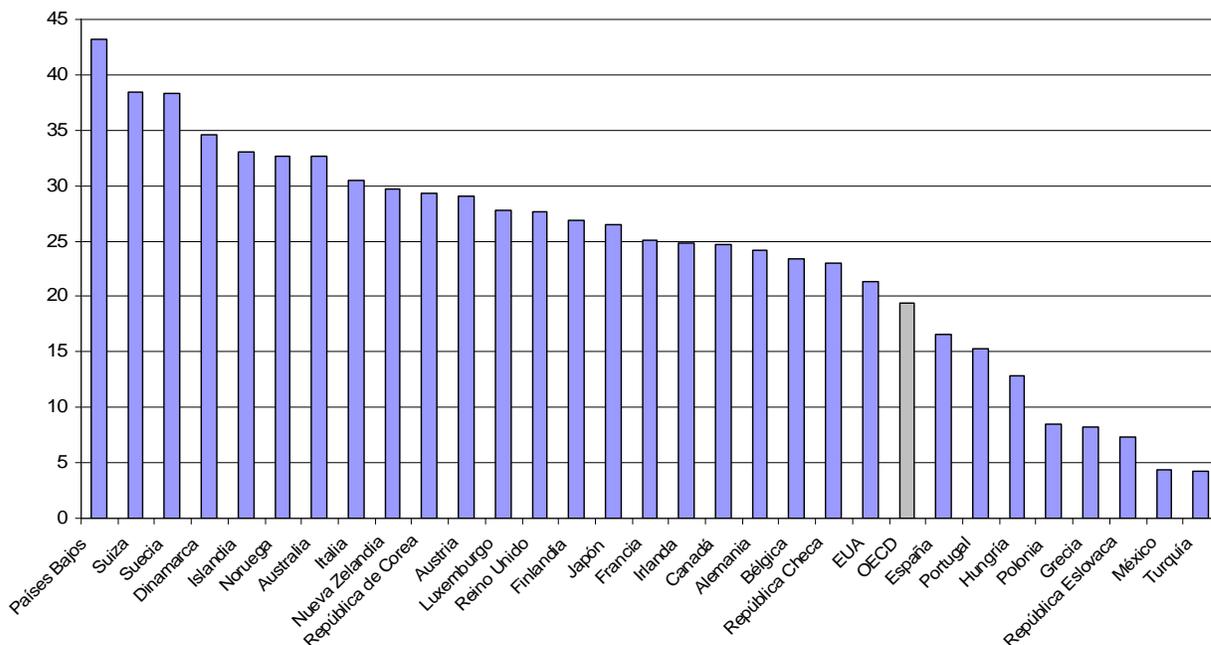
En el gasto en TIC por país, los 10 primeros países permanecen fijos en el ranking entre 2001 y 2005. En orden descendente estos son: Estados Unidos, Japón, Alemania, Reino Unido, Francia, China, Italia, Canadá, Brasil y Corea. En el 2006, China alcanzó a Francia con un desembolso de \$142.3 billones de dólares. En el 2007 China espera saltar delante de Francia y delante del Reino Unido en el 2008. Para el 2009, China será el tercer país con mayor gasto en TIC. También es de interés mencionar que la India reemplazará a Corea como miembro del top ten en el 2007 con \$65.5 billones de dólares<sup>8</sup>.

En el 2006, el número de personas en el mundo que tenían contratado servicio de Internet era de 426 millones. El promedio de personas por cada cien habitantes en los países de la OECD que contrataron el servicio en el mismo año fue de 19.47. El país con mayor número de personas por cada 100 habitantes con servicio de Internet de ésta organización fue Holanda con 43.12 y el último Turquía con 4.29. México se ubicó en penúltimo lugar con 4.43.

---

<sup>8</sup> Idem.

### Número de personas conectadas a Internet por cada 100 habitantes en los países de la OECD, julio 2006<sup>9</sup>



Hoy la industria de las tecnologías de información y comunicaciones mueven tres trillones de dólares al año y se ha convertido, después de la armamentista, en la actividad más poderosa en el mundo, al generar aproximadamente el 12% del producto mundial bruto. Esta industria se ha constituido en una de las más dinámicas de la historia: en los últimos 20 años ha transformado los usos y las costumbres de la sociedad y se ha convertido en la industria motor<sup>10</sup>.

A nivel mundial, Estados Unidos ocupa la primera posición de inversión en tecnologías de información y telecomunicaciones, esto le ha permitido registrar ascensos significativos en la productividad del trabajo.

<sup>9</sup> Internet Indicators: subscribers, ICT Statistics Database, International Telecommunication Union.

<sup>10</sup> Gaceta UNAM, Jueves 12 de julio del 2001.

“En el 2006, la inversión total en la Unión Americana alcanzó \$1,151 mil millones de dólares<sup>11</sup>. El segundo país que más invirtió fue Japón con \$343 mil millones de dólares; este y Estados Unidos conforman el 47 por ciento del mercado mundial de las tecnologías de información y comunicación<sup>12</sup>.

En la industria de la información existen a noviembre del 2007 más de 150 millones de sitios, los cuales crecen en el orden de 15 millones por mes<sup>13</sup>.

Desde mediados de la década de los 80, las telecomunicaciones mundiales han experimentado una de las transformaciones estructurales más importantes de su historia, ya que después de haber estado presididas durante casi un siglo por monopolios públicos, pasaron a ser monopolios privados y, recientemente, han sido abiertas a la competencia.

En lo que respecta al Estado, la función de éste, de proveer servicios básicos de telecomunicaciones está cambiando de actores hacia escenarios en los que el Estado ya no es el responsable directo del desarrollo y operación de las telecomunicaciones, sino que esta función está siendo realizada por terceros que actúan bajo parámetros dictados por las políticas de los órganos reguladores (COFETEL).

Para lograr la apertura del sector telecomunicaciones se tuvo que legislar y regular un conjunto de aspectos relacionados con objetivos económicos, como la operación de monopolios, la definición de tarifas, condiciones de uso de la infraestructura y la expansión de los servicios, la forma de operación de las empresas prestadoras de servicios y el uso de tecnologías.

Algunos alcances que ha tenido la liberalización de las telecomunicaciones en años recientes son:

---

<sup>11</sup> Total Information and Communications Technology Spending, Digital Planet 2006: The Global Information Economy, World Information Technology and Services Alliance (WITSA), página 23.

<sup>12</sup> Idem.

<sup>13</sup> Investigación y Análisis de Aspectos de Internet. <http://www.netcraft.com>

- a) Liberalización de servicios de valor agregado, con participación parcial de empresas extranjeras.
- b) Libertad de los usuarios de conectar equipo terminal de su selección a la red, sujeto únicamente a requerimientos técnicos que eviten dañar la red pública.
- c) Libertad de los proveedores para utilizar o interconectarse a la red básica, incluyendo arrendamiento de circuitos para proporcionar servicios competitivos de valor agregado en red.
- d) La modernización de su red (por la instalación de fibras ópticas y digitalización del equipo terminal y de conmutación) logrando con ello ser más eficientes y competitivos.

## 2.2 Situación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en México

México tiene una baja penetración y apropiación de TIC, así como una adopción desigual de dichas tecnologías tanto en los usuarios y empresas como en el gobierno. Por ejemplo, la penetración de Internet en el mundo es casi dos veces más alta que en México (2004) y únicamente uno de cada diez mexicanos tiene acceso a una computadora.

Por otro lado, mientras que 4 por ciento de la población de la región sureste de México tiene acceso a computadoras y 6 por ciento a Internet, el 23 por ciento de la población de la región centro tiene acceso a computadoras y 21 por ciento a Internet. Esta desigualdad es similar en empresas y gobiernos. Actualmente hay muchos municipios que no cuentan con ningún servicio en línea y que no emplean una computadora en su trabajo.

Entre los múltiples problemas que impiden el avance de México en la adopción de TIC están: la baja percepción de los beneficios relacionados a la apropiación de TIC entre empresarios y en la población en general; las barreras de entrada y rezagos regulatorios que inhiben una competencia más vigorosa en el sector de telecomunicaciones; la desigualdad económica y social del país; y la falta de planeación y visión en las políticas públicas para impulsar la adopción de TIC.

Un estudio realizado por la empresa SELECT especializada en análisis y consultoría de los mercados de tecnologías de información y comunicaciones, analizó la relación que hay entre la inversión en TIC y el crecimiento de la productividad en la economía mexicana. Éste es uno de los pocos documentos, si no el único, donde se estudió la relación entre la productividad y la inversión en TIC para México.

El estudio muestra que durante la década de 1990 la desaceleración del crecimiento del mercado de las TIC en México estuvo acompañada por el deterioro y posterior estancamiento de la productividad total de la economía. Esta desaceleración se dió también en el mundo, por la ruptura de la burbuja especulativa en los mercados de capitales en torno a negocios de Internet y coincidió con el final del período de inversiones en TIC en el 2000 y la desaceleración económica internacional de principios de siglo. Por ello, las empresas en México y en muchos otros países restringieron su presupuesto de inversiones en TIC, al ver que los rendimientos sobre sus inversiones no arrojaban los resultados esperados.

Para detonar los cambios en productividad por medio de adopción de TIC no sólo se requiere de nueva tecnología, sino de cambios organizacionales, liderazgo, mejores prácticas gerenciales y la integración de procesos alrededor de las TIC que permitan aumentar la eficiencia de los factores. A saber, un estudio de 100 compañías en Alemania, Francia y Reino Unido, elaborado por McKinsey & Co. Inc. y London School of Economics, concluyó que los gastos en TIC tienen un impacto bajo en la productividad, si no van acompañados por prácticas gerenciales de alto orden. De hecho, son elevados los beneficios derivados de implantar mejores prácticas gerenciales por sí solas. Sin

embargo, cuando van acompañados de la adopción de prácticas con soluciones digitales adecuadas, las recompensas se disparan.

En otras palabras, las TIC son necesarias, más no suficientes<sup>14</sup> para detonar el cambio en productividad y competitividad que el país requiere.

Las TIC pueden ser un aliado formidable, para mejorar el desempeño competitivo del país. A saber, hay cuatro vías de transmisión de los beneficios de las TIC y son:

- i) Vía mayor transparencia, la cual opera mediante el cambio positivo de conducta que se observa cuando hay más y mejor información disponible en las actividades públicas y privadas.
- ii) Vía la asignación de recursos, puesto que las TIC permiten aumentar la productividad de los recursos empleados al proveer información a los ejecutivos sobre la disponibilidad y rentabilidad de los recursos en cada situación.
- iii) Vía la reducción de costos, que se pueden obtener por medio de la automatización de procesos, la eliminación de redundancias y las ganancias que se obtienen al alcanzar tiempos de respuesta y evitar desperdicios.
- iv) Vía la innovación, la cual facilita nuevas maneras de hacer más eficiente el proceso productivo usando las TIC y otras herramientas.

---

<sup>14</sup> Paradox Lost? Firm-Level Evidence on the Returns to Information Systems Spending, Erik Brynjolfsson, Lorin Hitt, Management Science, Vol. 42, No. 4 (Apr., 1996).

### 2.2.1 Situación actual de las TIC entre la población general y principales causas de la enorme brecha digital del país.

Hablar de México es describir un país con profundas diferencias económicas, sociales, culturales y políticas. La situación no es distinta en materia de uso y aprovechamiento de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC). La penetración, apropiación e impacto que tienen las TIC están caracterizados por cuatro elementos:

#### **1) Escasa penetración tecnológica en el grueso de los hogares e individuos (brecha digital).**

Durante el período comprendido entre 1990 y 2000, el sector telecomunicaciones mexicano creció 4 veces más que la economía en su conjunto y su participación en la economía aumentó de 1% al 3% del PIB total y se invirtieron 28 mil millones de dólares en la expansión y modernización de la red.

Durante el cuarto trimestre de 2007, el sector telecomunicaciones creció 33.9 por ciento, lo que representa el incremento anual más elevado desde hace siete años y confirma la importancia que tiene esta industria en comparación con los demás segmentos de la economía nacional que en el periodo de referencia creció 3.8 por ciento.

En México, el número de líneas telefónicas instaladas pasó de 5.4 millones en 1990, a casi 20 millones al final de 2006. En el mismo año de 2006 había 19 líneas telefónicas por cada 100 habitantes<sup>15</sup>. La recomendación de la ITU para Latinoamérica es de 20 teléfonos por cada 100 habitantes.

---

<sup>15</sup> Dirección de Información Estadística de Mercados, COFETEL, con base en información de los anuarios estadísticos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de 1973 a 1989 y con información proporcionada por las empresas.

En el 2000, el 66% de los hogares cuenta con una línea telefónica. En Nuevo León un 57%, y en Chiapas un 12%, mientras que en Oaxaca tan solo un 12% cuenta con teléfono<sup>16</sup>.

El lo que respecta a la telefonía celular, en el 2006, el número de usuarios se ubicó en poco más de 57 millones de usuarios, sobrepasando por mucho los 20 millones de líneas fijas instaladas al mismo período. En agosto de 2007 había ya 63 millones de usuarios de teléfonos celulares<sup>17</sup>.

El gasto en México en TIC en el 2006 fue casi 28 mil millones de dólares<sup>18</sup>.

En el 2006, 19 de cada 100 mexicanos tenían acceso a Internet; por otro lado, 52 de cada 100 mexicanos contaban con telefonía celular<sup>19</sup>.

En marzo de 2007, el 22.1% de los hogares del país contaba con una o más computadoras y el 12.3 % de los hogares tenía una conexión a Internet y se estima que hay 20.8 millones de usuarios de este servicio<sup>20</sup>.

En la penetración de banda ancha el país está por debajo del resto de los países de la OCDE e inclusive en algunos segmentos, por debajo del promedio de Latinoamérica, como se verá más adelante.

En el 2004 el desarrollo del Internet en México era similar al de Brasil o Turquía; sin embargo, el crecimiento en acceso a Internet que tuvieron dichos países superó el 150 por ciento en el período (2001-2004)<sup>21</sup>, mientras que México apenas logró incrementarlo en 80 por ciento. Si bien es indiscutible que se han hecho grandes esfuerzos en materia tecnológica, la pregunta que subyace es: ¿por qué países con

---

<sup>16</sup> Porcentaje de Viviendas Particulares Habitadas que disponen de Teléfono, febrero de 2000. COFETEL, con base en información de las cifras definitivas del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, INEGI.

<sup>17</sup> Dirección de Información Estadística de Mercados, COFETEL con información proporcionada por los concesionarios.

<sup>18</sup> Planet 2006: The Global Information Economy. World Information Technology and Services Alliance.

<sup>19</sup> Mobile Cellular Subscribers per 100 people, International Telecommunication Union 2006.

<sup>20</sup> Comunicado Conjunto COFETEL-INEGI, Noviembre de 2007.

<sup>21</sup> Con datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

economías similares, incrementan más rápidamente su penetración tecnológica que México?.

Por ejemplo, en varios países de América Latina han desarrollado programas intensivos de acceso a TIC, conectando escuelas públicas (Brasil y Chile) e instalando centros comunitarios con usos múltiples en localidades marginadas. Este modelo ha impactado a esos países de manera considerable. De acuerdo con Nelson NetRatings<sup>22</sup>, en América Latina y el Caribe, 42 por ciento de los usuarios de Internet se conectaron desde su hogar, mientras que 58 por ciento accedió por medio de terminales situadas en su trabajo, escuelas o lugares públicos.

Estos resultados son mejores que los que México ha logrado, realizando esfuerzos similares.

Por otro lado, países europeos industrializados desarrollaron programas más ambiciosos, mediante el programa e-Europe<sup>23</sup>, basados en:

- Cambiar el marco regulatorio de telecomunicaciones para promover la competencia en el sector e incluso abrir otros mercados, como energía, transporte y servicio postal, para impulsar la adopción de TIC. Dentro de los cambios en regulación, se incluyó una norma para el comercio electrónico. Además se instituyó un grupo de trabajo sobre seguridad digital (CSTF), que funciona como centro responsable de la información en línea.
- Desarrollar el dominio «.eu» para permitir a los ciudadanos, organizaciones y empresas, tener sitios en la red y direcciones electrónicas.
- Ampliar el acceso a las TIC mediante el uso de fondos estructurales para utilizar la banda ancha en zonas rurales, así como un programa de educación para

---

<sup>22</sup> CEPAL, 2002, op. cit.

<sup>23</sup> Cuyo objetivo es convertir a la Unión Europea en la sociedad basada en el conocimiento más competitiva del mundo para el 2010.

combatir el rezago educativo de 150 millones de ciudadanos<sup>24</sup>, mediante un programa permanente de educación.

Los logros de los países europeos se han cuantificado. Por ejemplo, debido a estos programas las escuelas con conectividad crecieron 4 por ciento<sup>25</sup> y la proporción de trabajadores que utilizan computadoras creció 20 por ciento. Adicionalmente, año con año, la más vigorosa competencia en el sector telecomunicaciones ha permitido mayor y mejor acceso a Internet<sup>26</sup>.

## **2) Asimetría en la penetración de TIC en hogares e individuos, es decir, una polarización en el acceso (brecha digital local).**

En México, como lo demuestra la gráfica siguiente, es evidente la brecha que existe en el uso de tecnologías por zona geográfica, la cual se acentúa más en la región sureste, donde sólo 4 por ciento de la población tiene acceso a computadoras y 6 por ciento a Internet. La brecha no es tan grande en las regiones norte y oeste-centro, las cuales registran un impacto similar de computadoras e Internet entre la población: 10 y 12 por ciento, en el primer caso y 9 y 11 por ciento, en el segundo. Por último, las zonas que muestran un mayor acceso tecnológico en el país son el Pacífico, con 19 por ciento, y el Centro, con 23 por ciento de acceso a computadoras.

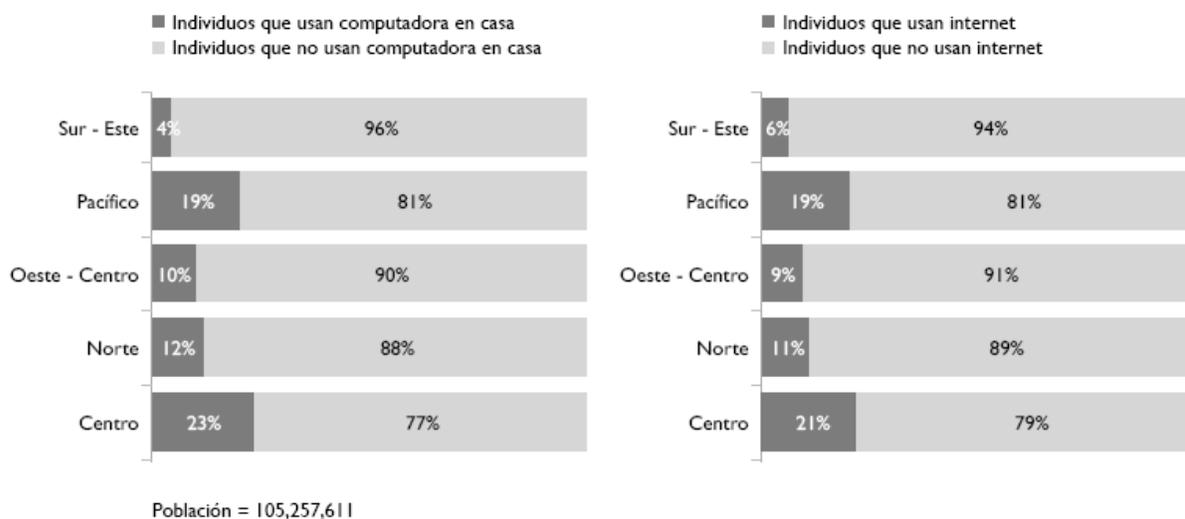
---

<sup>24</sup> Adultos que aún no terminan la educación secundaria.

<sup>25</sup> Pasando de 89 a 93 por ciento en el 2002.

<sup>26</sup> La penetración de los hogares paso de 18 por ciento a 40 por ciento en 3 años, representando casi el 40 por ciento de los usuarios del mundo.

### Rezago tecnológico por región geográfica I



Fuente: Select con información de Select, CONAPO e INEGI, agosto 2005.

Con respecto a la distribución de la población nacional, la proporción de usuarios de Internet y de computadoras en el centro del país es 1.5 veces más que el porcentaje de individuos que habitan en esta zona. En la región sur, el acceso de computadoras e Internet representa sólo una cuarta parte del tamaño de la población que reside en esa demarcación.

El problema de acceso a TIC no sólo implica una brecha entre México y otros países, sino un rezago digital al interior del país, marcado por una desigualdad en el desarrollo de TIC en la sociedad.

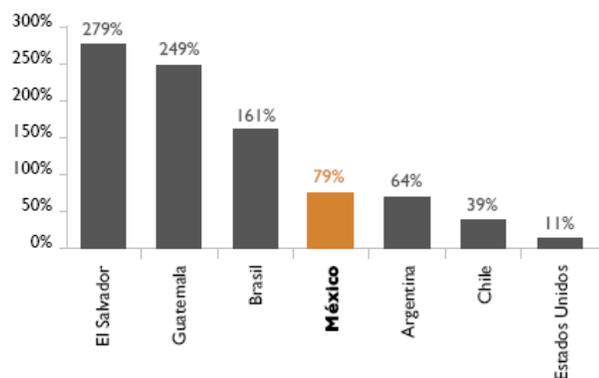
La evidencia indica que las brechas digitales se deben a diferencias culturales, de edad e ingresos, entre otros.

### 3) Desconocimiento (baja percepción) del impacto y beneficios relacionados con la apropiación de las TIC en la población.

En una encuesta realizada por Select se concluyó que casi la mitad de los empresarios mexicanos no considera que las TIC impacten de manera considerable en la eficiencia de sus empresas. Dicho efecto es aún más grave en los hogares, por lo que es difícil traducir el impacto de las TIC en los procesos de mejora continua para lograr las mismas oportunidades en la población, mejores empleos e ingresos y una educación eficiente.

Una de las principales razones que explican la baja penetración de las TIC y la brecha digital es que en México la distribución de ingresos es más desigual que en otros países del mundo. Esta condición no explica la totalidad del rezago del país, ya que economías con peores distribuciones del ingreso que México (Guatemala y El Salvador) muestran mayores tasas de crecimiento en el acceso de TIC que el nuestro como se ilustra en la siguiente gráfica en cuánto al crecimiento de número de usuarios de Internet.

Crecimiento del número de usuarios de Internet (2001-2004)



Fuente: ITU.

Varios analistas apuntan que en México subsisten altas barreras de entrada al mercado de telecomunicaciones y una política de Estado insuficiente para asegurar la inclusión digital de la población. Este tema se revisará con mayor detalle a continuación.

#### **4) Insuficiente inversión de recursos públicos para cerrar la brecha digital y de Políticas de acceso instrumentadas por el gobierno.**

Las fallas de mercado existen cuando no es rentable para los operadores de TIC, proveer a la población el acceso a ellas, dados los altos costos y bajos beneficios. Esto ocurre comúnmente en las zonas más pobres y alejadas de los países.

Por esta razón, muchos gobiernos del mundo, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, han elaborado acciones para cerrar la brecha digital.

México no ha sido la excepción y en el 2000 inició un esfuerzo importante dentro de un programa más amplio llamado Sistema Nacional e-México, que tiene el objetivo de cerrar la brecha digital mediante la creación de Centros Comunitarios Digitales (CCD), así como contenidos que promuevan el uso de TIC y de sistemas. En paralelo, al igual que muchos otros países, México creó un fondo para elaborar programas de cobertura social y rural, conocido como Fondo de Cobertura Social de Telecomunicaciones. Estas dos acciones han sido las principales políticas públicas utilizadas para cerrar la brecha digital.

La estrategia e-México ha consistido en instalar centros dotados con redes de siete computadoras en promedio y conectividad de 256 kps de salida. Los centros son operados principalmente por instituciones públicas, aunque también hay algunos donde las ONG ayudan a organizarlos. La forma en que opera la estrategia es: la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) cobra 300 pesos al mes a las dependencias públicas por la conexión vía satélite y las dependencias equipan el centro. El costo real por la conectividad vía satélite se estima en alrededor de 2 a 3 mil pesos al mes<sup>27</sup>. La frecuencia del gobierno vía satélite está contratada hasta el 2007 y aún no está claro qué pasará cuando el satélite Solidaridad, donde están conectados más de 3 mil centros, deje de funcionar en el 2007.

---

<sup>27</sup> Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Actualmente se están reubicando antenas para servir a aquellos lugares con mayor necesidad y no desincentivar la oferta en lugares donde ya hay otras formas de conexión.

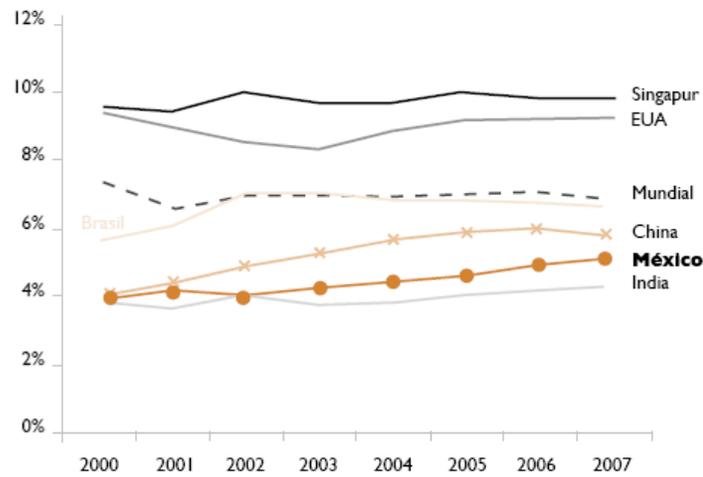
La mayoría de los CCD se ubican en escuelas y bibliotecas (71 por ciento), y ello limita su utilización debido a los horarios de las escuelas. Sin embargo, en el estado de Zacatecas, estos centros ubicados en las escuelas se han concesionado a padres de familia para que los manejen y se utilicen más tiempo. De esta manera, se puede resolver el problema del congestionamiento que sufren algunos de ellos y ampliar la oferta. Según estimaciones de la SCT, el programa ha ampliado la oferta de Internet a cerca de dos millones de usuarios. A la fecha, el número de páginas desplegadas por mes aumentó a más de 250 millones y el principal uso de los centros es el envío de mensajes entre familiares dentro y fuera del país, así como la consulta de páginas con fines educativos.

### 2.2.2 Brecha digital en las empresas

La brecha digital en México no sólo afecta a la población general. De hecho, la razón por la cual es tan grande la brecha entre las personas, es que no tienen incentivos para utilizar la tecnología, puesto que ni siquiera en su lugar de trabajo las TIC son parte de las herramientas que se utilizan cotidianamente.

Históricamente, y comparado con otros países, México y sus empresas han invertido poco en tecnología (Ver gráfica siguiente). En el 2001, el mercado de TIC entró en un periodo de desaceleración que concluyó en el 2004, lo que coincidió con tres años de pérdida de competitividad. A partir de 2004, hay un nuevo crecimiento en las inversiones en TIC, pero es insuficiente para cerrar la brecha en la adopción y aprovechamiento de TIC en las empresas mexicanas.

## Mercado\* TIC como por ciento del PIB

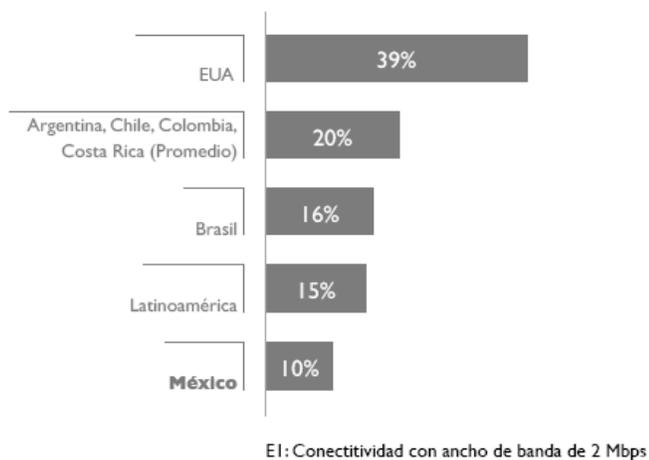


Fuente: Select con información de WITSA, 2004.

\*Mercado interno, no consideran exportaciones.

Como es de esperarse, el mercado doméstico de TIC en México es pequeño, sobre todo cuando se compara al promedio mundial, y esto es aún más notorio frente a otras economías con quienes compite el país (Brasil y China) to de las cuales se está abriendo una brecha importante. Esto se refleja en todos los indicadores de penetración, principalmente en el uso de la banda ancha en las empresas. En este rubro, México está a la zaga de los países latinoamericanos como lo ilustra la siguiente gráfica.

### Porcentaje de organizaciones con banda ancha mayor a E1



Fuente: CIDE, utilizando datos de Cisco e ICA (Instituto de Conectividad de las Américas, *Net Impact Latin America 2005*). Entrevista 1,200 ejecutivos privados y públicos en TI.

Entre los problemas relacionados con la baja penetración de las TIC en las empresas, destacan: la regulación del sector de telecomunicaciones, las tarifas que se cobran por el uso de la banda ancha, los tamaños desiguales de las empresas y la falta de financiamiento para adquirir equipos de cómputo.

Además, tal brecha es variable y depende del tamaño de la empresa, de los sectores económicos en donde operan las empresas y de las zonas geográficas del país.

El presupuesto de TIC se concentra sustancialmente en empresas de más de mil empleados, donde el presupuesto promedio anual de TIC por trabajador rebasa los cinco mil dólares. En cambio, en las empresas medianas, el mismo parámetro presupuestal es mayor a 1,701 dólares. La situación es más crítica aun en las empresas micro y pequeñas. Éstas se gastan al año alrededor de 500 dólares por empleado.

En consecuencia, el porcentaje de trabajadores con acceso a computadoras y a Internet también está fuertemente sesgado. Las microempresas están realmente rezagadas en el uso de este recurso, puesto que sólo 24 por ciento de ellas tienen acceso a

computadoras y una proporción aún más baja, el 14 por ciento, tiene acceso a Internet. Estos aspectos se visualizan mejor en las siguientes gráficas.

### Penetración de TIC por tamaño de empresa, 2005

Presupuesto de TIC por empleado, 2005 (USD)



Acceso a PCs e Internet por empleado (por ciento)

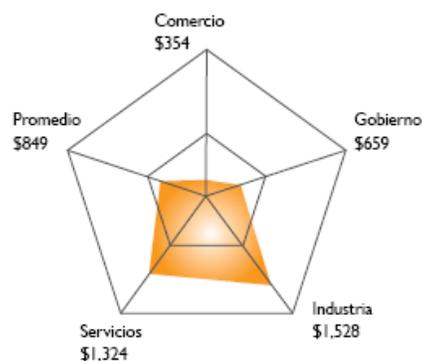


Fuente: Select, 2005

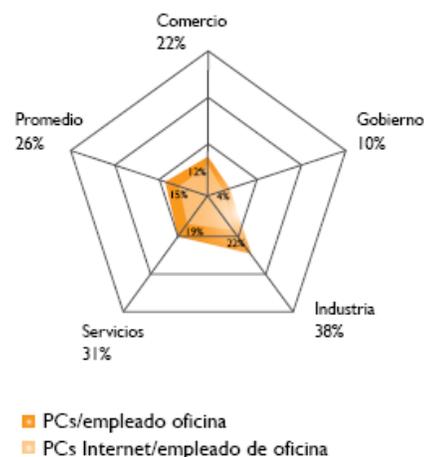
Por otro lado, las diferencias en la adopción de la tecnología entre los sectores económicos también son significativas. El presupuesto TIC por empleado está concentrado abrumadoramente en el sector de industria y servicios, donde el promedio anual por empleado es más de 1,300 dólares. En cambio, en el resto de los sectores está entre los 350 y los 850 dólares; consecuentemente la relación de computadoras y computadoras con acceso a Internet por empleado de oficina, siguen la misma tendencia tal como se observa en la siguiente gráfica.

## Penetración de TIC por sector, 2005

Presupuesto de TIC por empleado, 2005 (USD)



Acceso a PCs e Internet por empleado (por ciento)



Fuente: Select, 2005.

Para cerrar la brecha digital de las empresas mexicanas, es necesario resolver uno de los problemas clave en el sector empresarial: la baja percepción sobre las TIC como fuente de mejoras en la productividad y eficiencia de las empresas. En una encuesta realizada por Select<sup>28</sup> se encontró que sólo 26 por ciento de los ejecutivos mexicanos que han invertido en TIC lo seguirán haciendo, mientras que 43 por ciento no piensa volver a invertir en la tecnología, a pesar de considerar haber invertido poco.

Para hacer frente al rezago que hay en el uso de las TIC, el gobierno ha puesto en marcha varias iniciativas que persiguen fines parecidos. Por ejemplo, recientemente la Secretaría de Economía en alianza con el sector privado, estableció la Fundación México Digital, cuyo objetivo es promover el aprovechamiento de las TIC en el país y en particular en las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, impulsando el desarrollo de aplicaciones adecuadas para microempresas de giros rezagados, identificados en estudios previos, como abarrotes y emparadoras de alimentos, entre otros.

<sup>28</sup> En el 2005 a casi 686 altos ejecutivos mexicanos.

Por otro lado, el Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PyME) otorga apoyos financieros de carácter temporal a programas y proyectos que fomenten una mayor competitividad y desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas.

Una contribución importante para detonar la adopción tecnológica, es el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT). Dentro de este programa se utilizan recursos públicos y fondos privados prioritarios concurrentes. Este programa opera con base en un convenio realizado entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y el sector privado. Está orientado a incrementar la competitividad mediante la adopción y transferencia de tecnología a las empresas mexicanas.

El programa de apoyo para la creación de nuevos negocios, denominado AVANCE (Alto Valor Agregado en Negocios con Conocimiento y Empresarios), es otro ejemplo de éxito. Opera desde 2003 y ha detonado la inversión privada para aprovechar avances científicos y desarrollos tecnológicos en las empresas. Este programa trabaja con créditos (26 millones de pesos en el 2005) para empresas que invierten en tecnología.

En muchos países los gobiernos otorgan incentivos para el aprovechamiento de las TIC por medio de créditos, garantías y otros apoyos. En algunos países también se está promoviendo la adopción de TIC mediante el uso de incentivos fiscales.

### 2.2.3 Las TIC en el gobierno

El gobierno es uno de los principales usuarios de las TIC. Por medio de su uso puede ganar eficiencia y ser más efectivo en el cumplimiento de sus funciones básicas. La forma en que las use también puede impulsar la adopción de TIC en el país, puesto que al utilizarlas para proveer servicios a los ciudadanos, establece las condiciones necesarias para que se expandan a lo largo de toda la economía. Mediante sus acciones, el gobierno se convierte en un agente de cambio que promueve el uso de las TIC en la economía.

A pesar de los grandes avances en materia de e-salud y en el uso de las TIC en el sector, aún quedan importantes retos por resolver en conectividad y la interoperabilidad de los sistemas de salud. Estos son los principales ejes para impulsar la competitividad en la provisión de servicios, ya que cada día se hace más caro tratar a los enfermos en México.

Actualmente, el portal e-salud tiene como objetivo poner al alcance de toda la población mexicana, información médica integral que contribuya al desarrollo humano y de las instituciones del sector salud, mediante la eliminación de las barreras de acceso a la información y a los servicios de salud y seguridad social.

El portal en su versión actual contiene información valiosa sobre las condiciones de los servicios y los recursos disponibles en materia de salud en instituciones públicas, así como otras relacionadas con cuidados generales de salud, pero todavía es una herramienta muy limitada.

Los subsistemas de salud del país apenas están iniciándose en el aprovechamiento integral de las TIC. En el corto plazo, el mayor beneficio potencial derivará de reducir los costos de atención y mejorar la disponibilidad y calidad de servicios a los pacientes. En esta dimensión queda mucho trabajo por realizar, aunque no todo tiene que ver con reducir costos y lograr ahorros.

El uso de las TIC en los servicios de salud también puede generar un nuevo espacio económico vía la exportación de servicios médicos y diagnósticos a distancia. Para ello es indispensable crear las capacidades necesarias, organizar esfuerzos vía asociaciones público-privadas y hacer las inversiones imprescindibles para la instalación de la infraestructura necesaria. Un ejemplo de los negocios nuevos que se pueden hacer es la explotación de la capacidad disponible para la interpretación de imágenes a distancia.

Este es un servicio que se puede prestar no sólo dentro del país, sino que es susceptible de exportarse como ya ocurre en otros países<sup>29</sup>.

México requiere de una transformación profunda de su sistema educativo enfocada a la calidad y disponibilidad ubicua y a bajo costo del paquete educativo que recibe la población de niños. Las TIC son el eje fundamental para lograr esta transformación, por lo que es importante entender los esfuerzos que realiza el gobierno para adoptar TIC en la educación y resolver estos dos grandes retos.

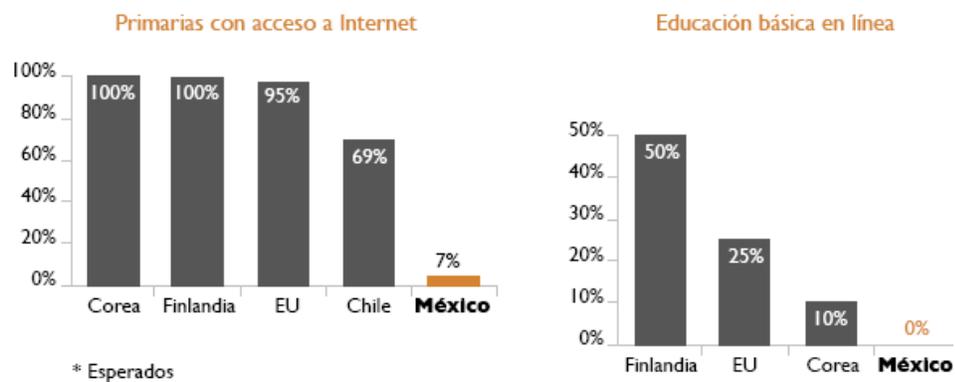
Se estima que en la actualidad menos del 7 por ciento de las primarias tienen computadoras conectadas a Internet y aún menos tienen cursos y profesores capacitados para enseñar el uso de TIC. La siguiente gráfica compara el porcentaje de escuelas primarias conectadas a Internet en México con el de otros países. En educación secundaria y media superior, las TIC se usan más: su penetración en escuelas es de 19 y 45 por ciento, respectivamente<sup>30</sup>.

---

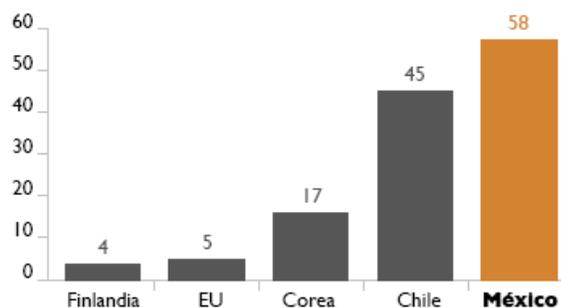
<sup>29</sup> Un ejemplo de esto se puede encontrar en: Friedman, T., *The World Is Flat: a Brief History of the Twenty-first Century*, Straus and Giroux, 2005.

<sup>30</sup> Una de las tasas más altas del mundo.

### Conectividad de escuelas, México vs otros países



### Alumnos por computadora (primaria)



Fuente: SEP.

Para mejorar estas cifras, la Secretaría de Educación Pública (SEP) junto con otras instituciones, como el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), han realizado esfuerzos importantes para introducir programas que utilizan y aprovechan las TIC, como:

- Sistema de Televisión Educativa (Edusat): Red escolar que tiene como propósito brindar las mismas oportunidades educativas a todos los mexicanos. llevando a cada escuela y a cada centro, materiales relevantes que ayuden a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje con apoyo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones.

Otro de los grandes retos que tienen que resolver los gobiernos del país y en donde las TIC pueden ser muy útiles, tiene que ver con el clima de inseguridad que se vive en amplias zonas del país.

En México, la estrategia de TIC para el combate al delito se ha centralizado en la Procuraduría General de la República, dentro de la Coordinación de Planeación, Desarrollo e Innovación Institucional (COPLADII). Esta unidad tiene una estructura horizontal que le informa directamente al Procurador de Justicia y opera con el nivel de Subprocuraduría. El potencial de la innovación tecnológica empieza a materializarse vía la creación de nuevos procesos para fortalecer la administración y procuración de justicia. Entre los principales proyectos que se están desarrollando se encuentran:

- La creación de un mapa del crimen para analizar patrones, predecir tendencias y mejorar la procuración de justicia.
- Base de datos del personal de la PGR que sigue su desarrollo profesional desde el momento de selección. Sirve además para definir perfiles de funcionarios y administrar plazas requeridas.
- Base de datos para averiguaciones previas.
- Tablero de control para la ubicación geográfica de delitos.
- El uso del chip subcutáneo para la identificación de funcionarios.
- El uso de la firma electrónica para control y uso de información.

Las TIC en el combate a la pobreza se integró un padrón único de beneficiarios sociales de todo el gobierno, que permite corroborar información sobre quiénes realmente se encuentran en situación de pobreza y así eliminar duplicación de subsidios y mejorar la asignación de recursos a quienes más lo necesitan.

En lo que respecta a las TIC en la infraestructura, su concepto es sumamente amplio y las aplicaciones de las TIC también son muy variadas. Por ejemplo dos áreas que verían

beneficiadas por el uso de las TIC serían 1) la infraestructura portuaria y de aduanas y 2) el mercado de transporte de carga.

La capacidad de poner trámites del gobierno en línea para hacerlos más fáciles y expeditos, es una de las principales oportunidades que tienen los gobiernos para servir mejor a sus ciudadanos. La clave está en usar las TIC de manera intensiva para reducir costos y mejorar la comunicación con los ciudadanos.

México no es la excepción e inclusive es reconocido como uno de los países que más ha avanzado en la utilización de las TIC para comunicarse con la ciudadanía y proveer servicios en línea. Abundan los ejemplos: el pago de impuestos es en línea; las bases para las licitaciones de compras del gobierno se publican en Internet; se pueden programar citas con las áreas de atención del gobierno en línea y otros servicios más.

Los resultados del avance de e-gobierno son sorprendentes, a tal punto que México ocupa el sexto lugar en un ranking de Naciones Unidas en e-participación y está en el décimo primer lugar en materia de sofisticación y madurez de los servicios gubernamentales en línea que están disponibles. Por ello, se ve a México como uno de los diez países que más ha progresado en sus estrategias de e-gobierno<sup>31</sup>.

En el Reporte Global sobre Aptitud de e-gobierno difundido por la ONU (2005), México está en el lugar 31 entre 191 países evaluados, y es el segundo país de América Latina, después de Chile.

---

<sup>31</sup> CIDE, con información SFP. Por otro lado, de acuerdo a la OCDE México está considerado como el país que más ha avanzado en materia de actualización tecnológica (revista Política Digital, núm. 27).

## 2.2.4 Situación de la industria TIC en el país

Los principales segmentos de la industria son:

- Fabricación de equipo de TIC.

Los países asiáticos han incrementado sustancialmente su participación en la producción y exportación de los bienes de esta industria. Los principales países productores son China, Corea del Sur, Hong Kong, Singapur, Taiwán, Filipinas, Malasia y Tailandia. En contraposición, la participación en las exportaciones de equipo de cómputo de los países industrializados disminuyó de 89 por ciento a 51 por ciento, entre 1985 y 2000. La participación de América Latina en este segmento fue pequeña, pero pasó de 1.62 por ciento a 3.67 por ciento durante ese mismo periodo; dicho aumento se debió casi en su totalidad a que México aumentó su participación de 0.8 por ciento a 2.99 por ciento del total<sup>32</sup>.

- Fabricación de software e integración.

En el 2005, el mercado local de software en México obtuvo ingresos por 1,800 millones de dólares, de los cuales el 49 por ciento se generó por la venta de software en paquete y el 51 por ciento restante por servicios de software<sup>33</sup>. Adicionalmente, el mercado de exportación generó 221 millones de dólares<sup>34</sup>. Hoy, el mercado se encuentra dividido, 70 por ciento de paquetes de software lo producen empresas internacionales, pero en servicios la participación de firmas locales es importante.

---

<sup>32</sup> Dussel, P. E., Palacios Lara, J.J., Gómez, G. (coordinadores), La industria electrónica en México: problemática, perspectivas y propuestas, Universidad de Guadalajara, 2003.

<sup>33</sup> Select.

<sup>34</sup> Modelo de la oferta de TIC, 3er trimestre 2005, Select.

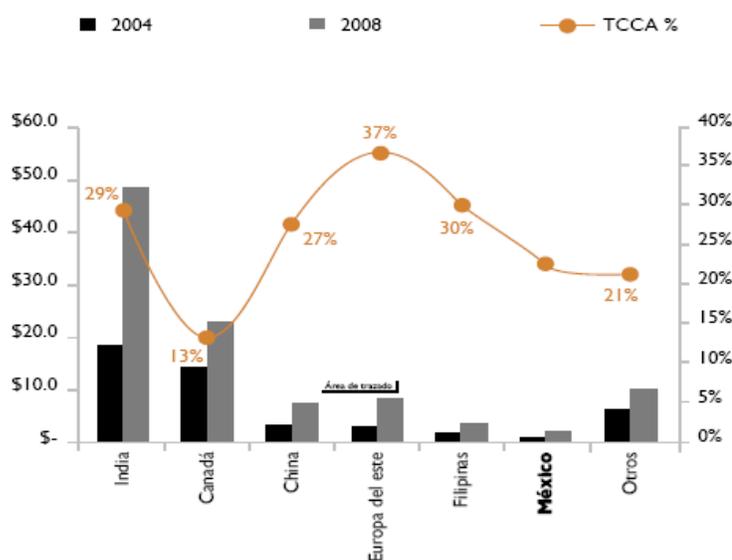
Se han dado pasos importantes para desarrollar la industria tanto a nivel nacional como internacional. En este sentido, el PROSOFT<sup>35</sup> ha sido sin duda el principal programa, con resultados muy positivos.

- Servicios de outsourcing y BPO (Business Process Outsourcing).

En México, en 2005, la demanda interna de servicios de TI alcanzó los 2,300 millones de dólares (incluyendo desarrollo de software), con un crecimiento del 8 por ciento anual. En este segmento los servicios de outsourcing son los más dinámicos; tienen un valor de mercado cercano a los 812 millones de dólares y crecen a un ritmo anual de 16 por ciento.

México tiene una gran oportunidad en desarrollar servicios de outsourcing tanto para el mercado nacional como internacional. A pesar de que ya exporta servicios tecnológicos como se muestra en la gráfica siguiente, su participación en el mercado es limitada.

Mercado mundial de exportación de servicios TIC y BPO



Fuente: "Mapping Offshore Markets", 2005, NeoIT.

<sup>35</sup> Secretaría de Economía, Programa para el Desarrollo de la Industria de Software en México, Secretaría de Economía, 2005.

La gráfica anterior muestra que México, en comparación con otros países como India e incluso Canadá, tiene una participación de mercado muy pequeña. India exporta 35 veces más servicios tecnológicos que México, y Canadá 25 veces más.

- Telecomunicaciones y servicios administrativos.

En los últimos años, la dinámica de los servicios de telecomunicaciones en México ha sido impulsada por el crecimiento de las conexiones de banda ancha para acceso a Internet en los hogares y en las organizaciones, así como por la adopción de servicios de valor agregado y soluciones integradas en las empresas de mayor tamaño. En este sentido, existe una marcada tendencia hacia la consolidación de las aplicaciones de telefonía IP en el país, además de la adopción de este tipo de soluciones entre organizaciones de todos los tamaños.

Se espera que los hogares –habilitados por una mayor penetración de accesos de banda ancha– busquen complementar sus servicios tradicionales de telefonía con aplicaciones de voz sobre IP (VoIP).

- Canales de comercialización de bienes y servicios TIC.

La facturación acumulada de los canales de comercialización de bienes y servicios TIC tiene una participación en el PIB cercana al 1 por ciento. Dichos canales están conformados por grupos heterogéneos de empresas, que se agrupan en torno a seis principales modelos de negocio, en función de su posición en la cadena de abasto y composición en sus ingresos por productos y servicios TIC<sup>36</sup>, y son: mayoristas, cadenas detallistas, distribuidores minoristas, distribuidores de valor agregado, integradores de redes y de soluciones.

---

<sup>36</sup> Modelo de la oferta de TIC, 3er trimestre 2005, Select, op. cit.

### 2.2.5 Barreras legales y de regulación para un desarrollo vigoroso de las TIC

Las TIC están compuestas por dos subsectores estrechamente vinculados en su operación cotidiana, pero que reaccionan diversamente a incentivos que derivan del funcionamiento de las normas que regulan sus mercados particulares. Estos subsectores son:

- El subsector de telecomunicaciones.
- El mercado de Tecnologías de Información.

En el caso particular de México, éste ha evolucionado de un régimen monopólico a uno de apertura completa a la competencia. Los pilares que desde 1990 han permitido la modernización y el crecimiento de las telecomunicaciones en México fueron, primero, la modificación del Título de Concesión de Telmex en 1990; luego, la promulgación de la Ley Federal de Telecomunicaciones en 1995, que abre todos los sectores de las telecomunicaciones a la competencia y hace transparentes y no discriminatorios los procesos para otorgar concesiones y dar certeza jurídica a los inversionistas que buscan entrar al mercado. Además ofrece opciones a los consumidores, y, por último, promueve el desarrollo del nuevo marco regulatorio del sector basado en la creación de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) en agosto de 1996.

Las principales áreas que regula la Ley Federal de Telecomunicaciones son los de competencia e inversión extranjera, uso y explotación de las asignaciones del espectro radioeléctrico, las redes públicas de telecomunicaciones y las comunicaciones por satélite. Anteriormente los servicios satelitales estaban reservados exclusivamente para el uso del estado y con esta ley se abre a la participación de la inversión privada.

La Ley Federal de Telecomunicaciones se convierte en un elemento determinante en la oferta y demanda de servicios y en el establecimiento de las tarifas que tienen que pagar los usuarios por tener acceso y emplear los servicios de telecomunicaciones, pues

en la medida que presenten mejores condiciones para una competencia sana, se podrá impulsar la entrada de tecnologías recientes<sup>37</sup> con una mayor variedad de servicios eficientes con objeto de lograr una mayor penetración y cobertura de los servicios para finalmente proyectar sus beneficios en la economía del país y en la calidad de vida de un número mayor de personas.

En cuanto a la competencia en el servicio de telefonía local, esta ya es una realidad, pues se han otorgado 18 concesiones, 10 para la prestación del servicio con tecnología alámbrica y 8 para la prestación del servicio con tecnología inalámbrica. En servicios de larga distancia, en la actualidad existen 25 concesionarios. Hay competencia en las 200 principales ciudades del país, lo que representa alrededor del 83% de las líneas en servicio.<sup>38</sup>

Los beneficios logrados con la libre competencia es que se han reducido las tarifas al público. En larga distancia nacional, las tarifas disminuyeron en más del 62% en términos reales entre 1996 y diciembre de 2000. En larga distancia internacional (Estados Unidos y Canadá) y mundial (resto del mundo), se redujeron en más del 58% y 71% en términos reales, respectivamente.

Los principales retos a resolver para mejorar la situación regulatoria del sector TIC son:

- a) Obstáculos que derivan de las regulaciones de las telecomunicaciones

A pesar de las reformas en Telecomunicaciones que se llevaron a cabo en 1995 y que aumentaron la penetración de las TIC, aún existen muchos rezagos regulatorios que destrabar; ya que no se ha adoptado una política de competencia en el sector que permita la liberación y asignación de todo el espectro y fomente la convergencia de tecnologías.

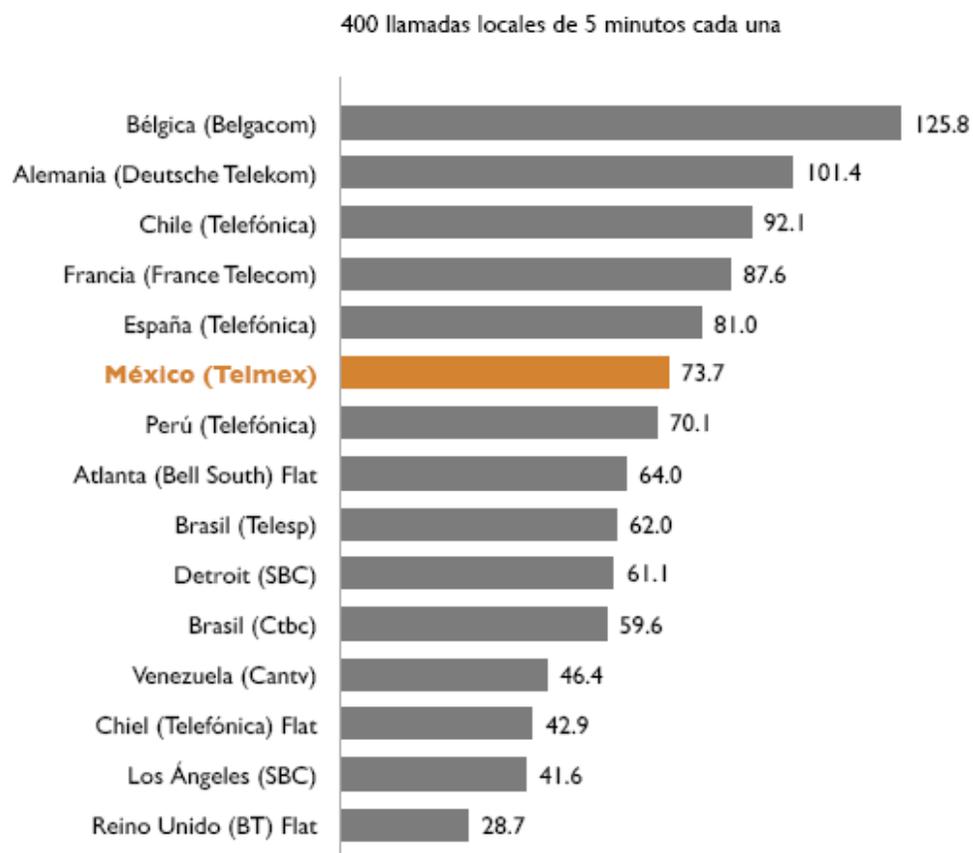
---

<sup>37</sup> Las tecnologías que contribuyen al crecimiento de la densidad telefónica son: la tecnología cableada convencional, las tecnologías inalámbricas fijas y móviles, las satelitales que emplean la banda L para servicios móviles y las de órbitas bajas, la telefonía pública y, finalmente, la telefonía celular para aplicaciones rurales.

<sup>38</sup> Cofetel

La falta de una política de mayor competencia en el sector ha hecho que no sólo no se aproveche de forma óptima el espectro, sino que México tenga tarifas locales y de larga distancia más altas que otros países (Ver imagen siguiente), lo cual impacta en la competitividad de las empresas.

### Costo de llamadas locales uso comercial



\* Tarifas en dólares mensuales por cargos de instalación, renta mensual y servicio medido.

Fuente: COFETEL.

En México, la Ley Federal de Telecomunicaciones contempla la asignación del espectro, así como su liberación. El problema se presenta en los largos periodos transcurridos sin que el gobierno haya licitado espectro (1997-2005). Por otro lado, el país no ha creado un mercado secundario formal para la compra y venta de espectro. Esto no sólo ha provocado la pérdida de recursos por no utilizar un activo de la economía, sino un retraso importante en la introducción de nuevas tecnologías como la televisión digital y los celulares de tercera generación.

b) Rezagos en la regulación de las telecomunicaciones y el fortalecimiento de COFETEL y COFECO

México adolece de rezagos regulatorios importantes, que no permiten tener las condiciones indispensables para fomentar el mercado y la adopción de TIC. Uno de los principales problemas ha sido la debilidad de la comisión reguladora del mercado de telecomunicaciones (COFETEL), cuyo decreto de creación le confirió facultades de regulación limitadas. Esto condujo a un proceso regulatorio lento e ineficaz, pues la entidad carecía de procedimientos flexibles y de autoridad suficiente para tomar acciones decisivas.

Desde su creación y hasta la reforma de abril de 2006, las resoluciones de la COFETEL fueron motivo de múltiples amparos por lo cuestionable de sus facultades, que no se encontraban debidamente reconocidas en la Ley. Así pues, la falta de autonomía y la limitación de sus facultades la llevaron a un proceso regulatorio lento e ineficaz, pues la entidad no disponía de procedimientos flexibles, ni tenía la autoridad suficiente para tomar acciones decisivas y oportunas en el sector.

En abril de 2006 se realizaron reformas y adiciones a la Ley Federal de Telecomunicaciones y a la Ley Federal de Radio y Televisión, que reconocen a la COFETEL en la ley y amplian su alcance a los servicios de radiodifusión, la institución sigue carente de atribuciones suficientes para su correcto desempeño, por lo que es necesario continuar reformando la ley para adicionarle funciones de una agencia

reguladora moderna, como lo recomienda la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

c) Obstáculos que derivan del marco normativo para las TI

Varios problemas afectan particularmente el desempeño del subsector de Tecnologías de Información, como el combate a los delitos cibernéticos. La legislación mexicana en materia de los llamados “delitos cibernéticos” es aún incipiente y susceptible de incrementarse y mejorar sustancialmente en los próximos años. pues su existencia afecta la confianza de los usuarios y el aprovechamiento eficiente de las TIC.

- Protección de datos personales

La necesidad de brindar al ciudadano una protección adecuada contra el posible mal uso de la información que le concierne, es indispensable para generar un ambiente de confianza en el comercio electrónico y en la transmisión de datos personales en diversos ámbitos.

La remisión masiva de mensajes ilícitos tipo “spam” es otro asunto ligado a la privacidad de los usuarios y al aprovechamiento óptimo del ancho de banda de las redes, al uso eficiente y competitivo de las TIC, en particular del correo electrónico.

- Protección de los derechos de propiedad intelectual

Uno de los aspectos más graves y de mayor repercusión sobre la inversión e innovación tecnológica en el país y respecto de la baja penetración de TIC en México, lo constituye la infracción sistemática a los derechos de propiedad intelectual, particularmente en la forma coloquialmente conocida como “piratería”.

Según la Business Software Alliance, en el año 2005 la piratería de programas de cómputo creció 2 por ciento, llegando a una tasa de piratería en software de 65 por ciento. Esto representó pérdidas económicas en la industria de software por 407

millones de dólares. Algunos estudios muestran que una disminución del 10 por ciento en la “piratería” está asociada con un crecimiento del 13.4 por ciento en el PIB.

Existen otras dos cuestiones de tipo financiero que frenan el desarrollo del mercado de las TIC del país, las cuales tienen diferentes formas de impactar el sector y la competitividad:

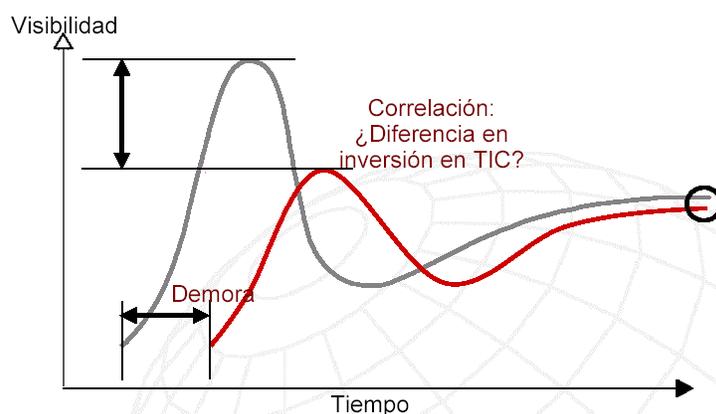
- Uso muy limitado de medios de pago digitales.
- Falta de financiamiento de capital de riesgo.

Una característica de la intermediación financiera en México es que la fracción del mercado de capitales (acciones y bonos) que se destina al sector privado es muy pequeña; en su mayoría se destina a financiar al gobierno federal vía la emisión de deuda pública. Por ello, la banca comercial ha sido, y sigue siendo, la fuente más importante de financiamiento para el sector privado.

Esto tiene importantes implicaciones para el desarrollo del sector privado, ya que bajo las condiciones actuales los recursos para financiar inversiones a largo plazo son sumamente limitados, puesto que si bien la banca es una fuente natural de financiamientos de corto plazo (capital de trabajo para las empresas y bienes de consumo para personas físicas) para las empresas, no lo es para el financiamiento de activos a largo plazo. El financiamiento a largo plazo es la tarea natural del mercado de capitales.

Por otro lado, el menor desarrollo relativo del mercado de capitales privados también limita los recursos disponibles para fondar proyectos de capital de riesgo o negocios durante su fase de arranque.

La curva de visibilidad de las TIC en México tiene un comportamiento diferente a la de E.U.A., país donde la inversión en TIC es alta y las TIC se han convertido en un *commodity*; en comparación, la curva de México presenta un desfase en el eje del tiempo que explica el ingreso tardío.



Si observamos la curva, esta presenta después de un crecimiento una caída explicada a la gran debacle, que en el 2000, el Nasdaq experimentó, debido a una sobrevaloración del mercado de las tecnologías, una sobreestimación del mercado mundial de Internet y sobre todo un crecimiento excesivo de empresas llamadas punto com, en las cuales muchas personas consideraron que solo bastaba con tener una serie de computadoras con un servidor y listo, la empresa funcionaba. Muchas de ellas desaparecieron y hoy podemos constatar que los negocios que sobrevivieron a este período fueron los que tenían el respaldo de una organización tangible, con personas, procesos y bienes reales sin olvidar que el aspecto tecnológico cuenta con elementos en el mundo físico.

La curva de visibilidad de las TIC en México explica su ingreso tardío a la Nueva Economía<sup>39</sup> y un desfase con respecto a la visibilidad explicada por la baja inversión en TIC, la infraestructura limitada, la poca experiencia en adopción de tecnologías y una insuficiente masa crítica en TIC que explica la disparidad en cuanto a tecnología digital. Basta mencionar que hay más computadoras en los Estados Unidos de Norteamérica que en todo el resto del mundo. "De acuerdo a la empresa Microsoft, en Estados Unidos existe una computadora por cada 13 niños o jóvenes, en México se da el acceso a una PC por cada 110 estudiantes, una penetración inferior al 10 por ciento"<sup>40</sup>.

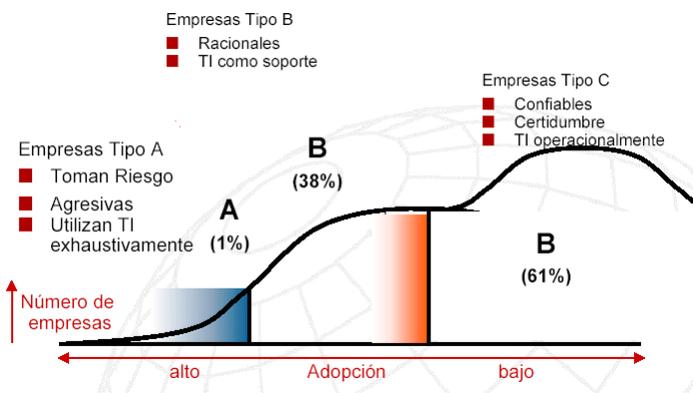
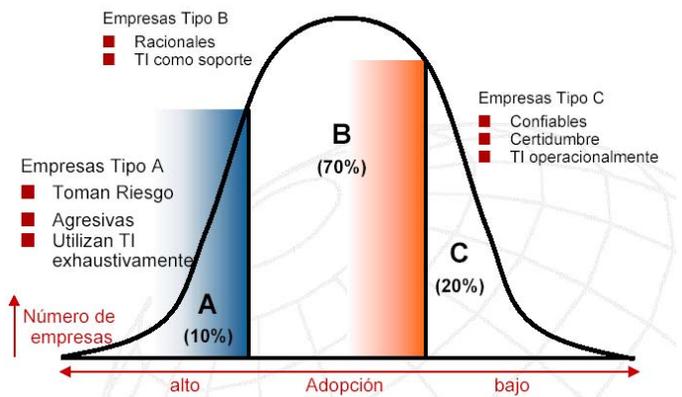
<sup>39</sup> Hasta ahora, la definición de Nueva Economía y Vieja economía, se ejemplifica en los mercados bursátiles de Estados Unidos: el New York Stock Exchange y el índice tecnológico Nasdaq. El primero de ellos representa al índice industrial; a las acciones de las empresas de la Vieja Economía; Nasdaq, representa a la llamada Nueva Economía, es decir a las empresas que combinan comunicaciones, información y alta tecnología.

<sup>40</sup> Reforma, Negocios, lunes 18 de junio de 2001.

Hay más recursos económicos en las zonas urbanas que en las zonas rurales, por lo que el ciudadano tiene acceso a terminales de computadora, Internet, bibliotecas electrónicas y muchos otros servicios que se pueden obtener por medio de los proveedores de servicios Internet. Por el contrario, para la población rural y semirural cada día son más los nuevos avances en materia de Tecnología de Información.

La razón por la que muchos países invierten en TIC es que con su uso habilitan flujos de información, sincronizan procesos y capacidades tecnológicas entre asociados comerciales permitiéndoles reducir costos, tiempos y crear valor para el consumidor. Los países desarrollados adoptan una postura activa respecto al uso TIC, ya que explotan su infraestructura disponible en tecnologías de información, consideradas ya bienes de consumo (*utilities*) para lograr reducción de costos e incrementar así la productividad.

Las empresas en Estados Unidos guardan un comportamiento tipificado tal como lo muestra la siguiente figura, donde las empresas del tipo A que representan un 10% del total existente se caracterizan porque ser agresivas, utilizar TIC exhaustivamente y tomar riesgos.



Mientras que las empresas tipo B que son un 70% del total, son racionales y utilizan a las tecnologías de información como soporte, y por último las empresas tipo C, las cuales se consideran confiables, con certidumbre y que utilizan TIC como medio de operación; éstas últimas representan un 20% del total.

En cuanto a los países de Latinoamérica su visión es de una apertura pasiva respecto al uso de TIC, la cual consiste en la generación de infraestructura y de importación de modelos de operación de TIC. Respecto al comportamiento tipificado en México. Las empresas tipo representan A apenas son el 1 %, las B un 38% y las tipo C un 61% del total de empresas existentes.

## 2.3 Tendencias en el Sector de las Tecnologías de Información y Comunicación

La perspectiva de crecimiento para el próximo 2008 para el mercado de las TIC en México superará los \$43,000 millones de dólares, un 9% más que la cifra alcanzada en 2007 y de 12% para el mercado TI. A pesar de la incertidumbre del mercado externo y a la economía mundial, este crecimiento sigue siendo alentador sobre todo si lo comparamos con la tasa de crecimiento esperada del PIB para 2008 que se sitúa alrededor de 2.8 y 3.6 por ciento.

Cabe destacar que el crecimiento estimado de la industria aún en el escenario pesimista, sigue rebasando con mucho el crecimiento de la economía. Los pronósticos para 2008 ubican el crecimiento de cuatro de los grandes sectores del mercado por arriba de los dos dígitos (Equipo 13%; Software 13%; Servicios de TI 10%; Consumibles 13%) y sólo en un segmento, el pronóstico se encuentra por debajo del promedio del mercado TIC (Servicios de telecomunicaciones en un 8%).

La perspectiva para el 2008 para los segmentos que componen la industria TIC en el país son:

- a) Software: Un crecimiento esperado para el mercado de software de aproximadamente 13%, impulsado principalmente por el mercado de aplicaciones y en específico por la implementación de ERP´s (Enterprise Resources Planning) en el sector de la pequeña y mediana empresa la (PyME)

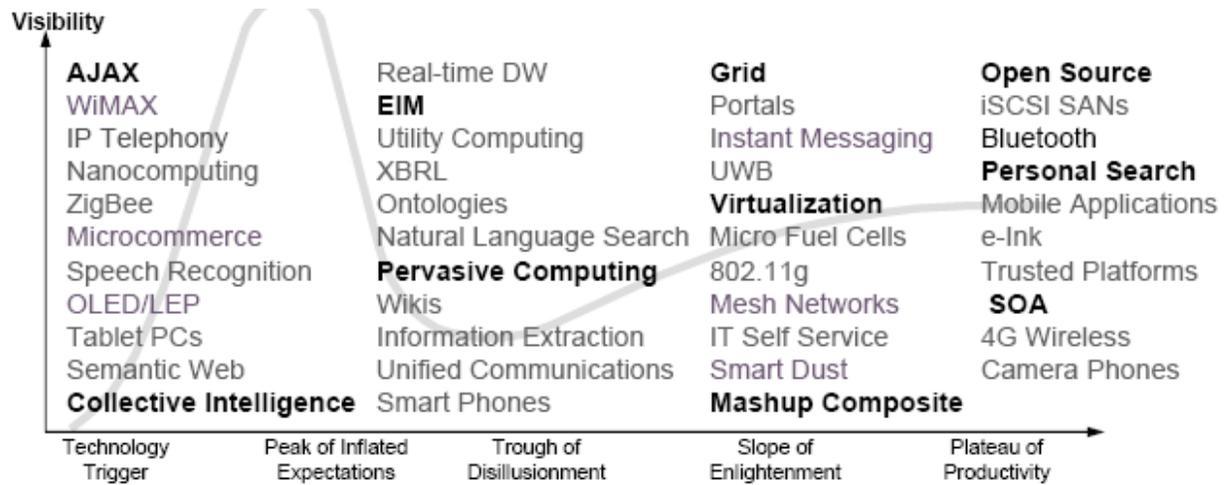
y en aplicaciones poco robustas de CRM (Customer Relationship Management).

En lo que se refiere al mercado de bases de datos, se espera un crecimiento bajo pero sostenido, mientras que las herramientas de desarrollo se mantienen con un ritmo de crecimiento elevado gracias a importantes proyectos de integración en corporativos y a una mayor demanda para proyectos y centros de desarrollo de software.

- b) Mercado de servidores: Para el 2008 se espera un buen desempeño en el mercado de servidores debido a que se prevé continúen los proyectos en el sector financiero y manufacturero. Aunado a esto, se esperan algunos proyectos dentro de sector público. En la demanda sectorial se prevé que gobierno, finanzas y servicios intensifiquen su adquisición de equipos.
- c) Mercado de computadoras personales (PC´s): Se estima que en el 2008 el mercado total de PC´s crecerá a una tasa de 21%; sin duda el segmento más dinámico seguirá siendo el de equipos portátiles donde se estima un crecimiento de casi 35% motivado por las opciones de crédito al consumidor y por la creciente oferta de equipos, lo cual hará más accesible la adquisición para los usuarios. Se considera la PyME podrán incentivar el mercado de PC´s de escritorio durante 2008.
- d) Mercado de impresión: Durante 2008, se pronostican tasas de crecimiento mayores en equipos multifuncionales tanto láser como de inyección de tinta en comparación con los equipos unifuncionales; esto debido al ahorro de espacio y control de impresión que se logra con dicha aplicación en los corporativos así como al bajo precio ofrecido en los equipos para el hogar. Por otro lado se pronostica estabilidad en el mercado de láser con tasas moderadas de crecimiento, debido a que el sector público estará demandando mayores soluciones de impresión.

- e) Telecomunicaciones: El mercado de acceso a Internet podría crecer entre 23% y 25% en 2008 en términos de ingresos con respecto al 2007. La banda ancha aportará más del 85% de los ingresos totales del mercado de acceso a Internet.
- f) Canales de Distribución: En el sector de canales de distribución, los canales que en 2008 estén preparados con soluciones y financiamiento para responder a los nuevos esquemas de licitaciones y contratación de servicios por parte del gobierno y corporativos se podrían ver beneficiados.
- g) Mercado de Redes: En 2008 se espera una fuerte migración de los equipos tradicionales de voz PBX hacia funcionalidades IP como consecuencia de los avances tecnológicos de varios fabricantes; el impacto sin duda traerá una disminución del precio promedio de los equipos de voz y un incremento de servicios de integración y consultoría en telefonía basada en IP.
- h) Mercado de Servicios TI: El mercado de Servicios TI tendrá durante el 2008 podría experimentar un crecimiento cerca del 11%. El motor del crecimiento de servicios TI se encuentra en el mercado de outsourcing, que para el 2008 podría continuar con la dinámica de años anteriores y tener crecimientos superiores al 20%, resultado de la reactivación que tendrá el gobierno en la contratación de dichos servicios, siguiendo su tendencia del arrendamiento.
- i) Los segmentos más atractivos para el 2008 se centran en el mercado de seguridad que muestra una tasa de crecimiento arriba del 30%. Asimismo, el mercado de mantenimiento a aplicaciones tendrá una dinámica importante dadas las empresas que participan en este segmento se verán beneficiadas por contratos ganados durante 2007 en el sector gobierno.
- j) En la figura siguiente podemos ver el ciclo de visibilidad de algunas Tecnologías de Información y Comunicaciones, en el eje de las ordenadas se representa la visibilidad o grado de utilización de la tecnología mientras que el

eje de las abcisas representa el grado de madurez que de la tecnología de información y comunicaciones.



## 2.4 Metodología para proyectos de TIC

Existen dos crudas realidades en proyectos de TIC:

1. Alto riesgo: La probabilidad de que un proyecto de TIC tenga éxito es de un 30% a un 40%.
2. Retornos decrecientes: Cada inversión adicional en TIC no brinda las eficiencias como las de las primeras inversiones.

En el 2002, México invirtió 3,300 millones de pesos en proyectos que no cumplieron las expectativas iniciales. Invertir en TIC no es un asunto trivial, pues requiere de un proceso de planeación y de personal cualificado externo como interno.

Las principales razones por las cuales los proyectos de TIC fracasan se deben a:

- a) Falta de planeación y definición de metas claras alineadas a las estrategias de negocio.
- b) Incumplimiento de la oferta de los proveedores de tecnología.
- c) No existen un retorno rápido de la inversión (ROI).
- d) Deficiente toma de decisiones:
  - Falta de capacidad
  - Las personas que toman las decisiones no son las adecuadas.
- e) Falta de integración con los demás sistemas de tecnología.
- f) Desconexión entre las áreas de TIC y las unidades de negocio.
- g) Falta de capacidades técnicas y financieras.

- h) Desconocimiento en el uso de las herramientas.
- i) Falta de compromiso de la alta dirección.

Los problemas a los que a menudo se enfrentan las empresas en proyectos de TIC son de presupuesto restringido, productos clones de los cuales el 75% fracasa y en el 2002 representaron un 43% de costos por malas decisiones en TIC.

Hay que tener en claro que cualquier proyecto de TIC debe estar alineado a la estrategia de negocio de la empresa. A continuación se define y explican una serie de pasos en la planeación de proyectos de TIC:

- 1) Levantamiento tecnológico con el objetivo de analizar las capacidades actuales relativas a infraestructura tecnológica y operación de la misma.
- 2) Identificación de iniciativas: Automatización de procesos, Business to Business (B2B), comunicación interna, manejo de la relación con el cliente (CRM), E-learning, información gerencial e infraestructura tecnológica.
- 3) Análisis de iniciativas: estimación de la relación costo beneficio, ubicación de cada iniciativa dentro de la matriz de prioridades, donde: Gráfica NCR (EJE Y, impacto en el negocio, EJE X, Facilidad de ejecución).
- 4) Impacto en el negocio: Calcular el impacto en el negocio, por ejemplo el incremento en ventas o reducción de costos. Calcular el impacto en el cliente (retención de clientes actuales, generación de nuevos clientes, estudio comparativo con la competencia).
- 5) Facilidad de ejecución:
  - a. Generación de alternativas de solución.
  - b. Identificación de los requerimientos de infraestructura tecnológica (Software, hardware, Comunicaciones).

- c. Estimación de los montos de inversión.
  - d. Calificación y selección de la mejor alternativa.
- 6) Estimación monetaria aproximada de la inversión en infraestructura básica, bases de datos flexibles, herramientas de reporte, computadoras de mayor capacidad y lenguajes avanzados.
- 7) Calculo del Costo/Beneficio por iniciativa.
- a. Costos fijos: Comunicaciones, servidores de alta capacidad y bases de datos flexibles.
  - b. Costos variables: esquema de seguridad, desarrollo de programas, consulta de saldos por Internet.
- 8) Priorizar.

## 2.5 Proyecto e-México

El 5 de junio de 2003 se inauguró la red satelital de conectividad e-México, que comprende 3,200 localidades de todo el país incluidos los municipios y delegaciones del Distrito Federal. El objetivo del proyecto e-México es interconectar a los ciudadanos con servicios públicos como educación, salud, trámites de gobierno y comercio por medio de Internet.

El proyecto e-México se construirá de acuerdo a las necesidades básicas de contenido e infraestructura de cada municipio, de acuerdo con el índice de marginalidad y desarrollo humano. Lo que se necesite será financiado por el Gobierno Federal, los Estados, los municipios y el sector privado.

Mediante e-México, el gobierno buscan eliminar barreras y cadenas de intermediación para realizar trámites, haciendo éstos más fáciles y expeditos y con ello reducir costos y

mejorar la comunicación con los ciudadanos. La clave para conseguirlo está en usar las TIC de manera intensiva.

En la actualidad México es reconocido como uno de los países que más ha avanzado en la utilización de las TIC para comunicarse con la ciudadanía y proveer servicios en línea. Abundan los ejemplos: el pago de impuestos es en línea; las bases para las licitaciones de compras del gobierno se publican en Internet; se pueden programar citas con las áreas de atención del gobierno en línea así como otros servicios más.

A continuación se describen algunos de los servicios del gobierno en línea dirigidos tanto a personas físicas como a empresas. Se analiza la necesidad de una instancia que coordine esfuerzos en proyectos de e-gobierno para evitar los costos por la baja coordinación actual y los requisitos necesarios para la interoperabilidad de los sistemas entre las dependencias públicas. Por último se menciona la forma de como el gobierno está incentivando la participación ciudadana para empoderarlos y hacerlos partícipes en la toma de decisiones del país.

#### a) Servicios de e-gobierno

Los resultados del avance de e-gobierno son sorprendentes, a tal punto que México ocupa el sexto lugar en un ranking de Naciones Unidas en e-participación y está en el décimo primer lugar en materia de sofisticación y madurez de los servicios gubernamentales en línea que están disponibles.

En el Reporte Global sobre Aptitud de e-gobierno difundido por la ONU (2005), México está en el lugar 31 entre 191 países evaluados, y es el segundo país de América Latina, después de Chile. Entre los logros que se comentan están:

- Implementación del Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales (COMPRANET), que es el primer sistema de licitaciones públicas gubernamentales vía intranet en América Latina, para permitir mayor transparencia al proceso de adquisiciones y contrataciones de bienes y servicios

del gobierno federal. Durante 2005 se realizaron más de 12 mil licitaciones públicas electrónicas, que representan el 42 por ciento del total de las compras del gobierno.

- El programa del IMSS en línea, que ha beneficiado a más de 12 millones de trabajadores (92 por ciento de los trabajadores afiliados), al reducir el número de trámites y el tiempo de espera para hacer consultas y solicitudes.
- El e-SAT ha facilitado las obligaciones fiscales. De mayo de 2004 a mayo de 2005, el SAT recibió un total de 386 mil declaraciones de personas morales; es decir, el 99.8 por ciento de las declaraciones de los grandes contribuyentes. De personas físicas con obligación de declarar, se recibieron casi un millón, lo que representa el 80 por ciento de los causantes en esta categoría. El uso de la firma electrónica para verificar la identidad de los contribuyentes ha sido muy importante.
- En 2005 se unificó la base de datos de arraigos judiciales e impedimentos administrativos para consulta en línea, a fin de evitar otorgar pasaportes a individuos sujetos a algún proceso penal. Además, la emisión de pasaportes se redujo de 24 horas hábiles a 45 minutos.
- El INFONAVIT, con la instalación de más de 120 kioscos a nivel nacional y un centro de atención telefónica interactiva que recibe en promedio 1.2 millones llamadas al mes, ha impulsado de manera importante los programas de adquisición de vivienda de interés social. A través de su página atendió en promedio a 290 mil visitantes mensuales en 2005, lo que permitió concretar 21,900 diferentes transacciones diarias con los solicitantes.

En México, la colaboración entre las agencias y ministerios en e-gobierno es mínima existiendo duplicación y repetición de iniciativas, servicios y registros. En un estudio realizado se encontró que 40 por ciento de los estados carecía de metodologías para administración de proyectos. Uno de los principales papeles del gobierno mexicano es

compartir las mejores prácticas y promover la colaboración entre ministerios y agencias para asegurar que las experiencias de estos organismos sean aprendidas por otros.

El e-gobierno ha contribuido a mejorar la calidad de los servicios. Según una encuesta realizada por la OCDE en México, el 84 por ciento de los encuestados señalaron un impacto positivo en la calidad que brinda el gobierno. Sin embargo, poco se ha hecho para reorganizar los servicios de manera que el ciudadano sea el centro del proceso.

Aunque algunos proyectos de e-gobierno se analizan mediante el análisis costo-beneficio, la mayoría se hace sin criterios uniformes de una organización a otra. El punto está en que dada la escasez de recursos, el análisis costo-beneficio puede ayudar a priorizar el desarrollo de proyectos a fin de maximizar los beneficios del e- gobierno.

Según la OCDE, las barreras que tiene el e-gobierno en México son las siguientes:

- Barreras presupuestales: incluyen arreglos presupuestales inflexibles, incertidumbre sobre los fondos futuros y restricción de fondos. El contexto presupuestario está caracterizado por la combinación de una autoridad centralizada que realiza el gasto y tiene responsabilidades de monitoreo separadas tanto para el e-gobierno como para la administración pública. Por otra parte, el uso de un presupuesto anual, en lugar de uno multianual, no permite tener certeza sobre los horizontes presupuestales; a eso hay que agregar la rigidez de los mecanismos de gasto y financiamiento que dificulta reasignar recursos a las áreas de mayor prioridad o compartir recursos entre ministerios.
- Barreras regulatorias: el gobierno ha mejorado la estructura regulatoria, pero los esfuerzos se han enfocado exclusivamente en regulaciones externas y se ha hecho poco para simplificar las regulaciones al interior del gobierno.
- La brecha digital establece un límite práctico al impacto que puede tener el e-gobierno en México. Si bien el programa e-México está contribuyendo a mejorar el acceso a las TIC, especialmente en áreas remotas y rurales, su

aprovechamiento aún es bajo. En México, la importancia de esta iniciativa radica en reconocer los bajos niveles de penetración de Internet en comparación con otros países de la OCDE e implantar medidas para resolver esta situación.

b) Necesidad de una instancia que coordine esfuerzos

A pesar de los logros alcanzados, existen problemas muy serios que resolver, quizá el principal problema sea la falta de coordinación que hay entre dependencias del gobierno federal y los gobiernos locales, y entre los distintos Poderes de la Unión.

De hecho, actualmente no hay el equivalente de un Chief Information Officer (CIO) para las dependencias del ejecutivo federal. En consecuencia, aquellas tareas que requieren la coordinación de varias instancias, tardan mucho en resolverse o no se resuelven o, bien, requieren el involucramiento de funcionarios del más alto nivel.

Para definir prioridades también se requiere contar con una métrica de planeación y desempeño, que mida las tasas internas de retorno (TIR) de proyectos alternativos de e-gobierno. El mayor énfasis que se está poniendo en iniciativas de gobierno electrónico también debe acompañarse de mayor gasto en TIC en el presupuesto federal; de lo contrario, no se podrá avanzar al ritmo que avanzan otros países. Por ejemplo, hoy el gobierno de México gasta alrededor de 2 mil millones de dólares al año en TIC, o sea, cerca de 2 por ciento del presupuesto federal; mientras tanto, Chile gasta alrededor de 10 por ciento de su presupuesto en TIC.

c) Costo de la baja coordinación actual

Actualmente no sólo existen duplicaciones en portales y bases de datos de varias dependencias, sino hasta en call centers dentro de ellas. Por lo mismo, se dan casos en que distintas dependencias invierten en establecer sus propios centros de datos en lugar de invertir en un solo centro, el cual podría ser compartido por varias organizaciones. Todo esto contrasta tristemente con otros casos que se han resuelto mejor. Por

ejemplo, la integración del SAT, del IMSS y del padrón único de beneficiarios sociales, permite la interoperabilidad entre dependencias y un gasto mucho más racional.

Una mejor coordinación entre dependencias también redundaría en mayores beneficios para los ciudadanos, ya que se podría homologar el método de navegación y el diseño de todas las páginas públicas, como lo hicieron los canadienses, lo cual permitió capturar economías de escala y brindar mejor atención al ciudadano.

Existen varios esfuerzos para interconectar al gobierno, pero los resultados hasta ahora no son trascendentes.

Por otra parte hay esfuerzos aislados de coordinación entre entidades que han resultado ser exitosos. Un ejemplo de lo anterior, es la delegación Miguel Hidalgo (DF), que compartió un software que desarrolló para hacer más eficaz la respuesta a solicitudes con un municipio del Estado de México. Si bien es posible lograr mejoras mediante esfuerzos en este nivel, lo más importante es coordinarlos a nivel nacional para aprovechar las economías de escala, para lo cual debe comenzarse a nivel federal.

#### d) Prerrequisitos del cambio

Lograr la interoperabilidad del gobierno federal a nivel técnico no es una tarea muy costosa. Se requiere gastar menos de 30 millones de pesos en ello; sin embargo, no sólo se trata de lograr que las tecnologías se comuniquen, sino que lo hagan los funcionarios. Por ello, debe reconocerse que existe un problema adicional, que es capacitar a los servidores públicos para que puedan aprovechar las herramientas del gobierno electrónico.

Finalmente, la interoperabilidad de sistemas entre todas las dependencias públicas, permitirá crear ventanillas para que los usuarios puedan realizar cualquier trámite. Pero la integración de los servicios en línea no sólo es una cuestión tecnológica, sino también de "culturización" para vencer la desconfianza del ciudadano.

e) Las TIC facilitan la participación ciudadana en México

De acuerdo a la ONU, México se encuentra entre los 6 países del mundo que mejor atención brinda a sus ciudadanos a través de las páginas de dependencias públicas federales. No obstante lo anterior, aún no se integran los servicios de atención al ciudadano de tal forma que exista atención en línea, por teléfono y en persona, y se ofrezca un servicio estandarizado de clase mundial a todos los ciudadanos.

También falta crear un portal de e-participación con foros abiertos a la participación ciudadana, en los que intervengan los ciudadanos y sus representantes. El portal ciudadano [www.gob.mx](http://www.gob.mx), creado para darle mayor participación a la ciudadanía no ha servido a este propósito. El Foro de Democracia recibió sólo 30 mensajes en 20 meses de existencia; en su mayoría son de sólo dos ciudadanos.

En la actualidad, hay mucho campo para mejorar la participación en línea, ya que varios de los portales del gobierno están estructurados con base en la institución y no en el ciudadano. En general, los portales tienen problemas de inconsistencia y no cuentan con un índice que permita evaluar la satisfacción de usuario. Tampoco toman en consideración ciudadanos que hablan lenguas indígenas, ni discapacitados.

Los retos anteriores muestran la carencia de una política de Estado sobre el gobierno electrónico. Aunque hay avances innegables, también es evidente que los esfuerzos emprendidos, tanto a nivel de agencias del gobierno federal como de gobiernos estatales y municipales, todavía no se consolidan y están lejos de lograr su máximo potencial. Ante ello, es indudable que el principal reto en lo referente al gobierno electrónico, es la institucionalización y consolidación del mismo.

## 2.6 Visión de las Tecnologías de Información y Comunicación en México

La visión de cómo se podría verse el país en los siguientes 14 años gracias a la adopción de las Tecnologías de Información y Comunicaciones como una de las principales herramientas para detonar la competitividad se resumen en:

- Estar entre los veinte países más competitivos del mundo.
- Hacer la comunicación entre la sociedad y el gobierno directa, personalizada y continua.
- Crear ciudadanos informados y participativos, con movilidad laboral y mejores oportunidades de empleo.
- Establecer empresas productivas e inteligentes que utilicen TIC para producir bienes y servicios de mayor valor agregado e integrar las cadenas productivas.
- Contar con una industria TIC que dé servicios al resto del sector productivo mediante empresas de software y servicios que articularán los principales clusters, como el automotriz, aeroespacial, petroquímico y turístico.
- Instaurar un gobierno inteligente, que mantendrá una relación personalizada y continua con cada mexicano y aprenderá de sus necesidades; un gobierno flexible que ofrecerá asesoría y la posibilidad de realizar cualquier trámite a toda hora y desde cualquier lugar; un gobierno que hablará y discutirá con los ciudadanos, y los considerará para la toma de decisiones; un gobierno eficaz y eficiente, que gastará menos recursos y cumplirá mucho mejor la provisión de los servicios de educación, salud, seguridad, infraestructura y desarrollo social; un gobierno moderno, interconectado, que ya no utilizará papel y dará certeza jurídica a todos los mexicanos para que confíen en las nuevas formas de comunicación entre la sociedad.

Dichas metas a su vez implican:

- Cero rezago educativo en la población económicamente activa.
- Erradicar la pobreza extrema.
- Expedientes médicos electrónicos para todos los mexicanos.
- Lograr una penetración del 70 por ciento en computadoras al 2020 y hasta 70 por ciento en comercio electrónico.
- Que todos los mexicanos estén conectados por medio de un punto de conexión, al menos.

Para lograr las metas establecidas se requiere establecer primer lugar una agenda digital y una arquitectura institucional que permita su correcta implementación, así como contar con suficiente capacidad técnica, económica y política para lograr la coordinación entre los distintos órdenes de gobierno, la industria y la sociedad civil.

## 2.7 El impacto de las tecnologías de la información en las organizaciones

El viejo modelo de negocios que enfatiza activos fijos y capital de trabajo se ha vuelto vulnerable, ante organizaciones ágiles y rápidas que ya han tomado ventaja. ¿Cómo?, transformando , sus organizaciones para explotar los beneficios que la tecnología ofrece en la obtención de información para reducir costos.

Las organizaciones que florezcan en el siglo XXI tendrán algunas características: **Estar administradas mediante redes de cómputo:** complejamente entrelazadas con socios, trabajadores, contratistas externos, proveedores y clientes. **Serán más de bits y menos de átomos:** manejando información en lugar de enfocarse solamente a la administración de estructuras físicas. **Producirán de acuerdo a las necesidades del cliente:** proporcionando al cliente la tecnología para diseñar y demandar lo que requiera. **Buscarán el mejor capital intelectual:** pues necesitarán construir un reserva profunda de talento para triunfar en esta nueva era. **Serán globales:** La nueva corporación global podría estar localizada físicamente en los Estados Unidos, realizar la programación de su software en Sri Lanka, llevar a cabo su ingeniería en Alemania y manufacturar en China. **Serán digitales:** El corazón de las corporaciones del siglo 21 estará en la tecnología o lo que mucha gente llama ahora digitalización. La digitalización significa remover las mentes y manos humanas de las tareas más rutinarias de las organizaciones y reemplazarlas por computadoras y redes de trabajo. Digitalizar traerá beneficios como la disminución en el tiempo de diseño del producto, y en consecuencia reducirá costos, traducándose en ahorros y mejoras en velocidad. **Se retroalimentarán:** Las mejores compañías irán de la mano de sus clientes, pues los considerarán sus colaboradores aliándose con ellos para beneficio de la corporación. **Buscarán conexiones:** Las corporaciones del siglo 21 también aprenderán a administrar y conformar redes de trabajo de colaboración externas. Este conjunto de proveedores, socios y contratistas, les permitirá enfocarse a hacer lo que mejor saber hacer y hacer afuera lo que otras compañías saben desempeñar con gran eficiencia y

eficacia. Por lo tanto, el outsourcing y la formación de sociedades, será una necesidad a llevarse a cabo por las empresas del siglo 21. Por lo tanto en el nuevo siglo las alianzas se convertirán en cruciales. **Serán incubadoras de negocios:** Las corporaciones del siglo 21 verán a las universidades como centros de investigación y desarrollo de nuevos negocios<sup>41</sup>.

Podemos concluir que existe una estrecha relación entre las inversiones en TIC y la productividad y competitividad de un país. La adopción de estas tecnologías en nuestro país ha sido limitada y tardía, hay una articulación trunca de cadenas de valor que tenemos que resolver para aprovechar un potencial enorme, y para resolverlo tenemos que entender que no sólo se trata de invertir sino de invertir bien.

Uno de los fundamentos para el éxito de las empresas es comprender lo que las TIC representan en los negocios. Las TIC no son un fin en sí mismo, sino un medio para que por un lado las organizaciones puedan ser más eficientes y por lo tanto reduzcan sus costos de operación, y por otro puedan identificar nuevos mercados de clientes y proveedores.

---

<sup>41</sup> The 21<sup>st</sup> Century Corporation "The Great Transformation" by John A. Byrne.

## Referencias bibliográficas

1. Revista Política Digital, tomo 11, agosto-septiembre 2003.
2. OECD Information Technology Outlook 2002.
3. Propuesta para el uso y aprovechamiento las tecnologías de la información y comunicaciones, AMITI (Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información).
4. Despite early failures, computing will eventually become a utility, The Economist, 8 de mayo del 2003..
5. Management by Web, John A. Byrne, Revista Businessweek, agosto 28 del 2000.
6. Boletín de Política Informática, número 3, año 2002, INEGI.
7. Aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicaciones para el desarrollo de México, Dr. Ricardo Zermeño González, XIX Congreso Nacional Bienal del Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, marzo de 2002.
8. Características de acceso y uso de la computadora y la Internet en los hogares mexicanos Boletín de Política Informática No. 1, 2003, INEGI.
9. Habilitando procesos de negocio con tecnología: un análisis de la sincronización entre empresas, Boletín de Política Informática No. 2, 2003.
10. Comisión Federal de Telecomunicaciones [http://: www.cofetel.gob.mx](http://www.cofetel.gob.mx)
11. *Petróleo, manufactura y servicios, los que más invierten*, Iván Cid y Lilia Chacón, Tecnología Empresarial:  
[http://www.tecnologiaempresarial.info/circuito5.asp?ids=2&id\\_nota=6714](http://www.tecnologiaempresarial.info/circuito5.asp?ids=2&id_nota=6714)

12. *Falta alineación en aplicaciones tecnológicas en CRM*, Gartner, Tecnología Empresarial, agosto 21 del 2003:

[http://www.infochannel.com.mx/articulos1.asp?id\\_nota=6808&id=6](http://www.infochannel.com.mx/articulos1.asp?id_nota=6808&id=6)

13. *Mayor incremento en outsourcing de TI*, Gartner, Tecnología Empresarial, 19 de agosto del 2003:

[http://www.infochannel.com.mx/articulos1.asp?id\\_nota=6786&id=6](http://www.infochannel.com.mx/articulos1.asp?id_nota=6786&id=6)

14. Digital Planet 2006, World Information Technologies and Services Alliance (WITSA).

15. Las telecomunicaciones en Latinoamérica, Retos y Perspectivas, Dr. Arturo Serrano Santoyo, Editorial Prentice Hall, México 2000.