



Aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicaciones para el desarrollo de México

Dr. Ricardo Zermeño González*

Para alinear las tecnologías de información y comunicaciones al desarrollo, es preciso entender los factores que afectan su adopción y aprovechamiento. En el presente artículo analizaré la relación que existe entre la inversión en estas tecnologías y la productividad, así como la situación actual y perspectivas del país. Quisiera profundizar en la realidad mexicana, pero antes es necesario compararla con la evolución de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) en otras latitudes.

En 1987, Robert Solow, premio Nobel de economía, afirmó: “Tu puedes ver que vivimos la era de las computadoras en todos lados menos en las estadísticas de productividad”. Esta afirmación insinuaba que no existía una clara correlación entre la inversión tecnológica y la productividad de la economía en lo general o de sectores específicos; esta fue catalogada como la “paradoja de la productividad”. A partir de ahí se originó una vasta serie de investigaciones, sobre todo académicas, que buscaban rebatir o comprobar dicha paradoja.

Hoy en día, existe amplia evidencia de una relación directa y estrecha entre el avance económico y la inversión en tecnologías de información y comunicaciones, a pesar de que en los últimos meses la caída de la llamada economía digital nos haya puesto de nuevo a dudar. Esta evidencia, sin embargo, es contundente en países desarrollados y muy escasa en países emergentes, como México. En países en vías de desarrollo esta correlación es débil o nula por las siguientes razones:

El texto original de este artículo fue presentado durante el XIX Congreso Nacional Bienal del Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, que se llevó a cabo en la ciudad de México en marzo de 2002.

El autor es Director General de SELECT.

1. Inversión baja.
2. Infraestructura de cobertura limitada.
3. Poca experiencia en la adopción de la tecnología.
4. Insuficiente masa crítica (pocas empresas están integradas entre sí a través de las redes).

Internet engloba todas las tecnologías informáticas y de telecomunicaciones y es la base de la economía digital y la sociedad de la información. Una economía digital implica no solamente la automatización de los procesos de una empresa, sino también su enlace con la cadena de valor. Así, países con empresas operando en islas de automatización, es decir, cadenas trucas de valor, no han logrado experimentar plenamente los beneficios de la tecnología.

La realidad actual es que las empresas no pueden competir solas, sino en cadenas íntimamente acopladas a través de las redes; proveedores, asociados y clientes se integran a los procesos de una empresa con la ayuda de las TIC.

Es claro que debemos promover el aprovechamiento de la tecnología en los sectores más rezagados, las micro y pequeñas empresas, entre otros, para que México compita en el exterior. Todas las empresas grandes, conviven con micro, pequeños y medianos negocios y no pueden ser competitivas sin que sus proveedores y asociados avancen; en la economía digital compiten redes enteras de valor y no las empresas en lo individual.

Hace unos meses, en el evento anual de Select, se realizó una encuesta para corroborar un tema que para nosotros era ya muy obvio. Se preguntó a una audiencia de altos ejecutivos orientados a la industria de tecnologías de información y comunicaciones (TIC) si percibían desencanto o menor entusiasmo sobre la economía digital en las grandes empresas nacionales; el 95% respondió que sí. Con ello, confirmé mi preocupación de que México entró tarde al “boom” de la economía digital y salió rapidísimo. Desgraciadamente, los eventos de los últimos meses nos han vuelto a desorientar; ¿por qué entramos tarde al “boom” de Internet? es una pregunta que frecuentemente me he hecho. Para algunos, nos ahorramos muchos recursos que en otros países se “desperdiciaron”. Para mí, mostramos una vez más señales de ser poco innovadores y volvemos a malinterpretar un fenómeno, el “boom” y la caída, que es parte del desarrollo económico capitalista. Este desencanto ha propiciado un debilitamiento de proyectos que apenas iniciábamos para movernos hacia una economía digital, los cuales siguen siendo estratégicos para el desarrollo del país.

La lámina 1 muestra algunos elementos para entender la debacle de la nueva economía, y ayuda a responder una pregunta clave: ¿qué es lo que planteamos mal respecto del impacto de Internet y que continúa siendo estratégico?

Lámina 1



Fuente: Joseph Stumpeter

Sin duda, en la raíz de este fenómeno están las TIC, como herramientas para llevar a cabo dos metas: la integración de cadenas de valor y la reinención de los negocios. Hace algunos años se empezó a hablar sobre la economía digital, y se reconoció que gracias al uso de las TIC se podrían integrar cadenas y aumentar sustancialmente la productividad, logrando que los procesos de negocio se dispararan en función de la demanda ("demand-pull"). Para los americanos, Internet hace posible los negocios sin fricción, que responden ágilmente a la demanda. Por otro lado, utilizar la tecnología para generar nuevos productos y servicios, nuevos canales y para llegar a nuevos clientes, brinda amplias oportunidades de reinventar el posicionamiento de nuestras empresas.

Observando las posibilidades de la economía digital, muchos empezaron a especular sobre lo que se ha dado en llamar la nueva economía. Gracias al eslabonamiento de negocios sin fricción, se podría alcanzar el crecimiento sostenido, el pleno empleo y la nula inflación (los EE.UU. eran el ejemplo). Por la economía digital vamos a olvidarnos de los ciclos económicos; la nueva economía será una economía acíclica. También empezamos a especular alrededor de la existencia de nuevas reglas de competencia, nuevos modelos de negocio, particularmente los "dot-com" que deberían juzgarse con nuevas métricas de éxito. Muchos hablaban de que hacer utilidades era menos importante que generar audiencias o el tráfico a nuestros sitios de Internet; lo que importa son los "clicks" no las utilidades en el corto plazo. Estas nuevas métricas de negocio; apoyaron la especulación, pero no detuvieron la caída de las bolsas.

Las lecciones que podemos extraer de este periodo de auge y caída del Web y las firmas “dot-com” son muy importantes.

Todas las innovaciones tardan entre la invención y el uso e impacto generalizado, alrededor de 40 o 50 años. En esta economía digital se dio un proceso natural que se ha dado en muchas otras tecnologías, que es el fenómeno de fiebre de oro. La exageración de las oportunidades asociadas a la tecnología y la contabilidad “creativa” estimulan una sobreinversión. Este fenómeno de fiebre de oro es parte inicial del ciclo de cualquier revolución tecnológica e industrial. Cuando aparecieron el ferrocarril, la electricidad, el motor eléctrico, la industria automotriz, se dio un fenómeno similar, bien documentado en la historia de estas tecnologías, de exageración y prácticas creativas de contabilidad, para atraer la inversión de los que saben menos, pero que tienen mucho, a invertir en la bolsa. Se da entonces, una exhuberancia de capitales especulativos que son el motor del desarrollo económico y la innovación. Este fenómeno no nos debe sorprender; debemos entenderlo y aprovecharlo.

Al auge le sigue la consolidación o depuración de los negocios, una bancarrota generalizada, que es parte del mismo proceso: “la destrucción creativa que resulta en nuevas industrias”, según Shumpeter.

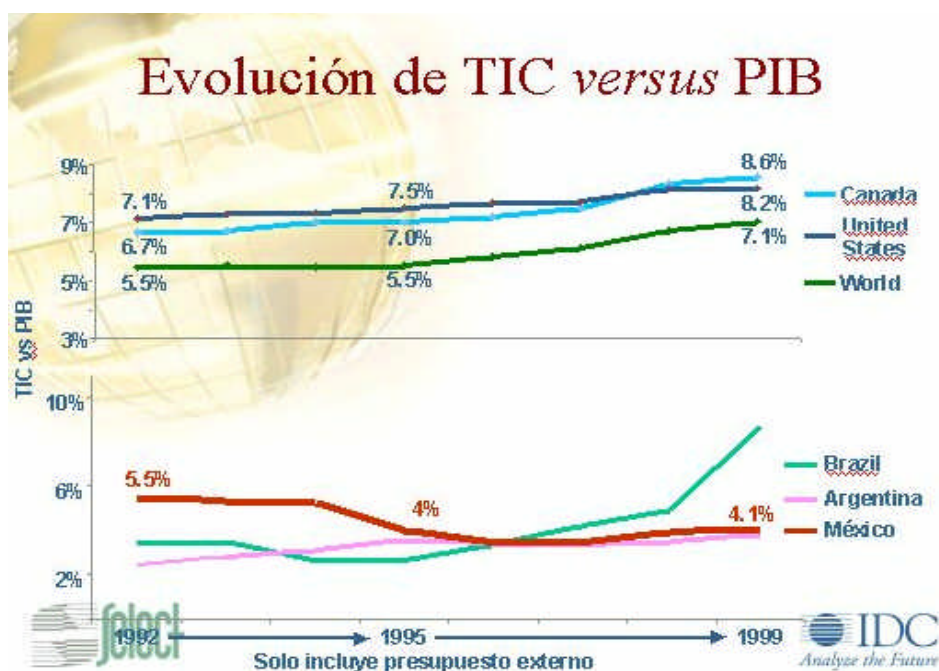
Una de las lecciones más importantes del auge y la caída de las “dot-com” es que necesitamos “atterrizar” a la economía digital; abandonar las exageraciones asociadas a una nueva economía y continuar con los esfuerzos para enlazar las redes de valor, que sean la base de una sociedad más desarrollada, una sociedad de la información.

Los usuarios de Internet no se han enterado de toda esta tremenda fase de consolidación; los que se enteraron de la debacle son los que invirtieron en las “dot-com” y los que salieron del mercado, los empleados y los empresarios innovadores que se quedaron sin trabajo y los inversionistas que perdieron sus capitales. Sin embargo, los usuarios, la demanda final, siguen creciendo a una tasa realmente acelerada por arriba del 45% anual, aunque la penetración todavía es muy pequeña respecto del potencial de nuestro país. En este año, los usuarios mexicanos de Internet llegarán a rebasar la cifra de 4 millones de personas. No tengo la menor duda que el proyecto e-México con su esquema de centros comunitarios va a generar un escalón en la gráfica del crecimiento de los usuarios de Internet. Asimismo, los que usamos Internet seguimos siendo un importante foco de crecimiento para proyectos sociales y económicos, donde el principal reto estriba en encontrar el modelo correcto para generar riqueza.

Desgraciadamente la inversión en TI en México se ha rezagado en los últimos años de manera preocupante (ver lámina 2). En cuanto a la relación del mercado de TIC versus el PIB en países desarrollados, vemos un ascenso creciente en el caso de países como Canadá, llegando a ser 8.6%. En América Latina, también hay una tendencia a que esta proporción

aumente, sobre todo en Brasil. Sin embargo, en México esta relación mercado de TIC *versus* PIB ha evolucionado en una dirección completamente inversa, es decir, la inversión en TIC ha perdido crecimiento respecto del crecimiento de la economía mexicana; situación anómala que debe ser corregida muy pronto.

Lámina 2

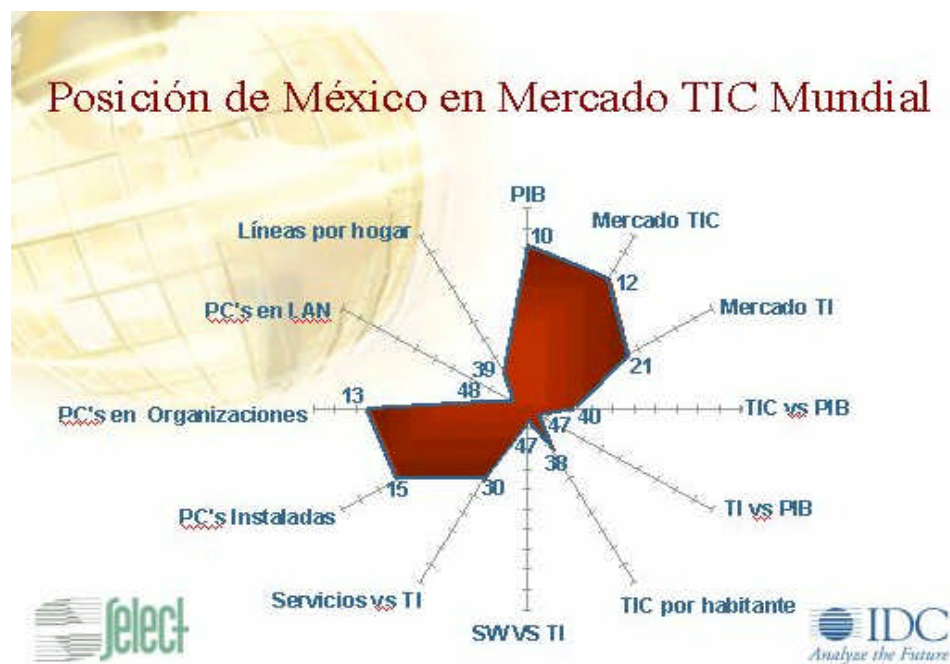


Esta baja inversión respecto del crecimiento económico nos ubica, desde diferentes conceptos de mercado, en lugares realmente rezagados. La lámina 3 es un radar del posicionamiento del mercado de TIC en el país, respecto del mundo, utilizando el estudio de Planeta Digital de la World Information Societies Alliance (WITSA). Este radar se segmenta en varios conceptos para diagnosticar el tamaño y la estructura del mercado mexicano de tecnologías de información y comunicaciones.

En primer lugar, reconocemos que en términos del tamaño económico a nivel mundial, ocupamos la posición número 10, gracias en buena parte al peso fuerte. En términos del tamaño del mercado de TIC, en dólares, ocupamos el lugar número 12.

En el mercado de tecnologías de información, ocupamos el lugar número 21; aquí empezamos a entender que la estructura de nuestro mercado está sesgada hacia la parte de servicios básicos de telecomunicaciones; por obvias razones, tenemos muy poco dinero y lo necesitamos para hablar por teléfono, no para conectarnos en redes avanzadas.

Lámina 3

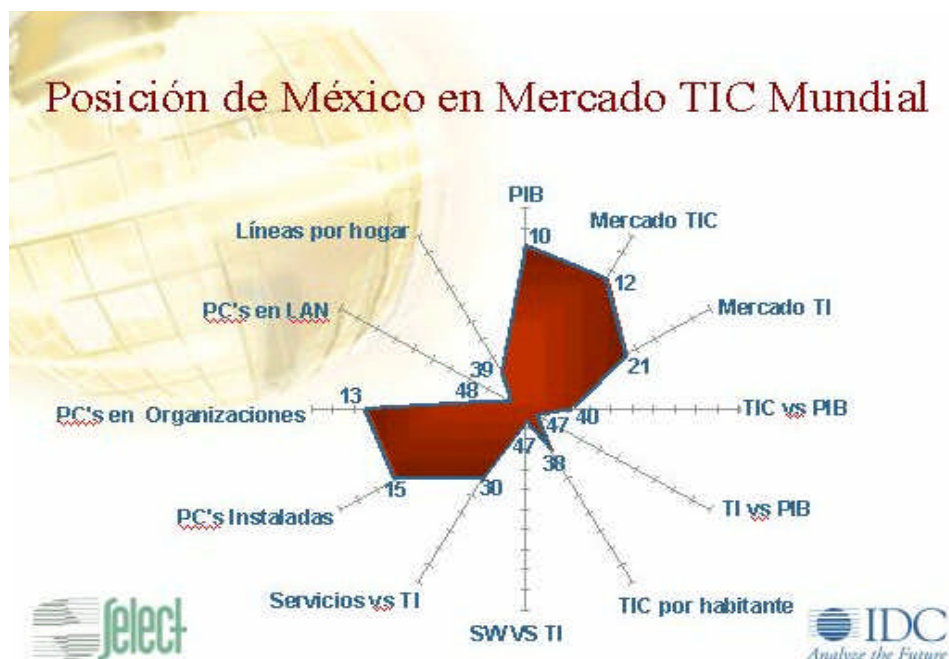


En la correlación TIC contra PIB tenemos un lugar 40, en la de TI contra PIB el 47, y en la de TI por habitante el 38, por lo que deberíamos estar invirtiendo muchísimo más. Al observar TI con mayor detalle observamos que su estructura muestra un rezago mayor. En software estamos en el lugar 47; en servicios en el lugar 30; en PC instaladas no estamos tan rezagados, estamos en el 15; en la base instalada de PC en organizaciones, la cantidad de PC es relativamente grande puesto que ocupamos el lugar número 13. Sin embargo, respecto de la conectividad de esta base instalada de PC a través de redes locales estamos en un lugar realmente retrasado, el número 48. En cuanto a la base instalada de PC en el hogar, ocupamos el lugar 39. Por lo tanto, en lo que respecta al software y los servicios, así como la conectividad de la base instalada de PC hay rezagos impresionantes.

En la lámina 4 se muestra una tendencia preocupante a la disminución de la relación TIC versus PIB, contraria a lo que ha sucedido en otros países. ¿Por qué nos hemos rezagado tanto en los últimos años? Es una pregunta que me he formulado y que debe ser respondida para definir el curso de acciones a seguir. Si dividimos el mercado TIC en la parte que corresponde a inversiones (equipo telecom, servidores, software y servicios profesionales) y la parte que corresponde al gasto (servicios telecom, mantenimiento a hardware y software), observamos una caída del gasto TIC que se ha estabilizado y que es resultado de la apertura del mercado de telecomunicaciones (ya que comparativamente el gasto en TI es muy pequeño); este fenómeno ha beneficiado al país. Sin embargo, si analizamos sólo el mercado de TI, llegamos a conclusiones preocupantes; la pérdida de importancia del

mercado de TI respecto de la economía se explica por una desaceleración abrupta de todo lo que se asocia a la inversión corporativa (empresas y gobierno). El componente asociado al gasto TI de las empresas se mantiene bastante estable, con ligeros incrementos; lo que ha permitido que la relación no se desplome es la inversión de TI en los hogares; aquí la inversión ha sido estimulada en mucho por Internet.

Lámina 4



¿Qué está pasando en el país que las corporaciones (incluyendo al gobierno) no están invirtiendo al ritmo que deberían hacerlo? Para tratar de responder esto hicimos uso de la matriz insumo-producto de la economía mexicana, apoyados por los colegas economistas de CIESA, así como de nuestras encuestas de adopción de la tecnología en los sectores económicos, e identificamos una correlación estrecha entre la penetración tecnológica y el margen de utilidades (ver lámina 5). La penetración tecnológica se mide con un indicador que llamamos “esfuerzo de tecnología”, el cual se calcula dividiendo el presupuesto de tecnología entre el valor agregado de cada sector.

En el lugar de la ventana superior derecha, se presentan los sectores más avanzados: aquellos orientados a dar servicio a los consumidores. Este grupo I lo constituyen las organizaciones de servicios financieros, de gobierno y de comercio. En segundo lugar, en la ventana inferior derecha se encuentran los sectores orientados a suministrar servicios de infraestructura (energía eléctrica y telecomunicaciones); tienen una penetración pequeña y un margen de utilidades alto. Si desagregáramos el sector de telecomunicaciones y la

electricidad, podríamos reconocer a telecomunicaciones como un sector de mayor penetración y valor agregado ubicado en la ventana superior derecha; en contraste, la electricidad se movería seguramente a la ventana de baja penetración y bajo margen de utilidades.

Lámina 5



En tercer lugar (grupo III) están las industrias básicas orientadas al consumidor, en la ventana de baja penetración y bajo margen de utilidades. En cuarto lugar, el grupo IV de industrias orientadas a la exportación, donde observamos una penetración tecnológica media, pero con un margen de utilidades sumamente pequeño. El grupo V lo constituyen las industrias orientadas a satisfacer la demanda interna de otras empresas, que tienen una penetración tecnológica y un margen de utilidades mayor, dentro de la ventana inferior izquierda. Por último, el grupo VI lo forma la construcción que es un sector tecnológicamente rezagado, con un bajo margen de utilidades, aunque con una gran contribución en el empleo.

El 72% de las compras de tecnología en los últimos años han sido realizadas por el grupo I, aquellas empresas orientadas a servicios al consumidor (finanzas, comercio y gobierno); parte de la explicación del rezago en la inversión tecnológica es el poco crecimiento que han observado estos sectores en los últimos años. En contraste, los sectores orientados a la exportación que han crecido aceleradamente desde 1995, tienen un peso muy pequeño en la inversión en TI y muy poca contribución a las utilidades (ver lámina 6).

Lámina 6



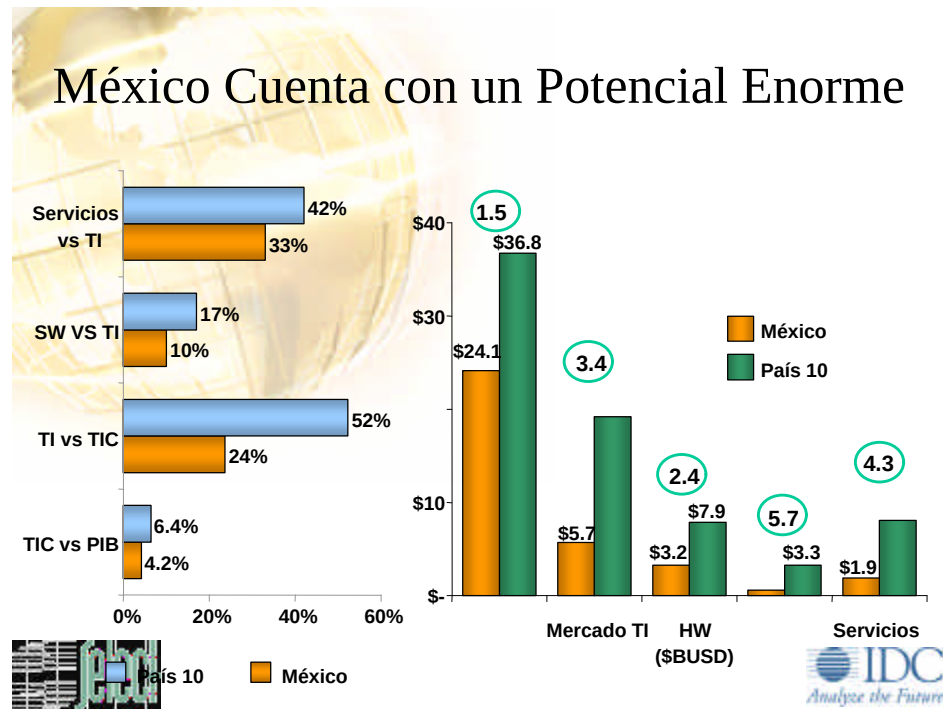
En conclusión, tenemos que vigorizar el mercado interno, para estimular la inversión en TI, ya que las actividades de mayor valor agregado son las que se asocian a la inversión tecnológica; particularmente las que generan más utilidades. Asimismo, debemos integrar las cadenas de las empresas exportadoras para poder aumentar su valor agregado; sólo así saldremos de este círculo perverso en donde estamos invirtiendo muy poco en tecnología y generando muy poco valor agregado.

Afortunadamente en la actualidad existe la oportunidad para estimular el mercado interno, ya que contamos con un contexto macroeconómico estable, tasas de interés a la baja y peso fuerte, elementos que pueden contribuir al crecimiento del mercado interno en la medida que EE.UU. crece. Existen buenas perspectivas de vigorizar el mercado interno, las actividades de mayor valor agregado y, por ende, la inversión tecnológica.

México cuenta con un potencial enorme. Hay buenas perspectivas para todos los que estamos en esta industria, en este mercado, tanto empresarios, académicos, funcionarios públicos y estudiantes. Este potencial lo hemos venido desaprovechando, por eso es importante fortalecer el liderazgo del gobierno y el sector privado (los dos son necesarios).

Este potencial lo ilustro con una comparación interesante entre lo que actualmente es México y Australia, este último, el país número 10 en el mercado de TI. México ocupa el número 10 en economía; lo que quiero comparar es cómo invierte en TI nuestro país respecto de cómo invierte el país número 10 en TI (ver lámina 7).

Lámina 7



En TIC contra PIB, México invierte 4.2% y Australia 1.4%. Respecto del porcentaje que representa la tecnología de información en el mercado total de TIC, nosotros nos ubicamos en un 24%, mientras que en países como EE.UU. se ubican arriba del 55%. En países desarrollados, el peso del mercado de TI es mucho mayor porque ya están satisfechas las necesidades básicas de comunicación y sus precios relativos son menores. Existe, por lo tanto, la oportunidad de avanzar en el mercado satisfaciendo necesidades más sofisticadas, asociadas al hardware, al software y a los servicios en redes.

La diferencia de la proporción que se invierte en software respecto del mercado total de tecnologías de la información es abismal; en México sólo se invierte 10%, mientras que en el país número 10 esta proporción es del 17%. Lo mismo se observa en la proporción que se invierte en servicios, la cual es 33% en México, mientras que en Australia es de 42%. Si corrigiéramos estas disparidades con un gran esfuerzo nacional liderado por el gobierno y el sector privado, por ejemplo con un proyecto e-México donde converjan todos los esfuerzos, podríamos crecer de manera acelerada, como se muestra en la lámina 7. El mercado total de TIC crecería 1.5 veces; el de TI 3.4; el de equipo 2.4; el de software 5.7; y el de servicios 4.3. Un potencial enorme que no debemos seguir desperdiciando.

Ya mencioné algunos factores determinantes del éxito de la inversión tecnológica, pero quisiera terminar subrayando los más importantes. En países donde la evidencia es contundente, la inversión en TIC se asocia a la productividad siempre y cuando se

acompañe con un cambio en las prácticas gerenciales, en las estructuras organizacionales y en los procesos de negocio. Sin duda, el éxito depende más del liderazgo y la adecuada administración del cambio organizacional, que de los fierros y el software.

La OECD ha demostrado la asociación de índices de innovación gerencial (adopción de nuevas prácticas en sus áreas de trabajo) con avance tecnológico y al avance general de los países. Dentro de los elementos fundamentales del avance organizacional está, en primer lugar, el compromiso de la alta dirección y a nivel país el compromiso del gobierno; una visión donde la tecnología es importante, donde se entiende el alineamiento de la tecnología a la estrategia del negocio, o la estrategia de desarrollo del país.

Es necesario también descentralizar las organizaciones y enfocarlas hacia nichos particulares haciendo alianzas con otras empresas. Esto implica una especialización que genera excelencia y la complementación de las empresas.

Asimismo, es necesario una gestión total de la calidad, la reingeniería de los procesos y una constante evaluación del avance en nuestras empresas (benchmarking). Por último es clave, combatir expectativas no realistas; la industria de TIC adolece de la exageración, de las expectativas, del “hype” o sobreventa de la tecnología, en Inglés. Las campañas de *marketing* donde continuamente nos prometen una revolución tecnológica, son demasiado frecuentes. La realidad es que terminamos desilusionando a las empresas porque no basta con comprar tecnología, es necesario realizar un cambio integral en las organizaciones.

Sin duda, uno de los factores que explica el rezago que hemos vivido los últimos años se relaciona con la conversión informática del año 2000. Para preparar a las empresas al cambio de fecha fue necesario invertir una gran cantidad de recursos, lo cual generó una distorsión en los presupuestos de las empresas que en los años siguientes implicaron una disminución sustancial de los presupuestos destinados a tecnología.

La incertidumbre, asociada a las elecciones del año 2000, el primer año de gobierno y la desaceleración económica del 2001, complicó aún más el panorama de inversión en tecnología. Afortunadamente, estamos dejando atrás este periodo de incertidumbre, por lo que nuestros consejos directivos y nuestros funcionarios en el sector público podrán invertir en las tecnologías con expectativas realistas y con un mejor entendimiento de lo que se requiere para aprovecharlas.

En conclusión, la paradoja de la productividad ha sido rebasada, existe una estrecha relación entre las inversiones en TIC y la productividad 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 mexicano enorme, y para resolverlo tenemos que entender que no sólo se trata de echarle dinero al asunto; más que invertir mucho, se trata de invertir bien.