



El Papel Fundamental de la
Industria del Software en
el Crecimiento Económico

Foco: Venezuela

Presentado por

LAURA SALLSTROM

Presidente
Sallstrom Consulting

y

ROBERT DAMUTH

Vicepresidente
Nathan Associates

RESUMEN

Tesis: Para los países el software es un motor del crecimiento económico. En Venezuela, la inversión bruta anual en software comercial deberá aumentar significativamente a fin de promover un rápido desarrollo de la infraestructura de tecnología de la información (TI), incrementar el capital total en el área de TI, estimular el crecimiento del empleo y elevar el Producto Interno Bruto (PIB). A fin de estimular vigorosamente el desarrollo económico, los gobiernos deberían desarrollar políticas que apunten a mejorar los índices de crecimiento de la industria del software comercial.

Conclusiones Principales:

1. Como resultado de una baja inversión en TI se produce un desaceleramiento en el desarrollo de la infraestructura de TI y una menor productividad económica. En países en donde hay una subinversión en capital de TI (la participación promedio del capital de TI con respecto al capital total es de 2.1%) la productividad económica representa la cuarta parte de la productividad observada en países con economías en las que el nivel de inversión en TI es relativamente alto (la participación promedio del capital de TI respecto del capital total es de 7.5%).
2. En Venezuela hay una subinversión en capital de TI. El capital en el área de TI representa un 1.4% de las inversiones totales de capital.
3. La distribución de las inversiones en países con bajos niveles de inversiones en TI es diferente de la distribución de las inversiones hallada en países con altos niveles de inversión en TI.
 - En este momento, en países con bajos niveles de inversión en TI, la mayor parte de la inversión anual está dirigida al hardware (62.2%) y un porcentaje menor está dirigido al software comercial (13.3%).
 - En países con altos niveles de inversión en TI, el porcentaje de inversiones en hardware es mucho menor (36.3%) y las inversiones en software comercial representan un porcentaje mucho mayor (21.5%).
4. El software impulsará el crecimiento de las economías de muchos países. En el año 2006, la mayor parte de los países en los que hoy se hace insuficiente inversión en TI tendrán una menor inversión anual en TI en el área del hardware e invertirán más en software comercial.
5. Según indican las proyecciones actuales, Venezuela no se beneficiará con el crecimiento que genera el sector del software comercial.
6. La mayor parte de los países que en la actualidad invierten poco en software, experimentarán un aumento en las inversiones en software como porcentaje de la inversión total en TI. A diferencia de lo que sucede en otros mercados que actualmente tienen una subinversión en software, en Venezuela se estima una reducción del porcentaje de inversión en software comercial.
 - Entre los años 2002 y 2006, el porcentaje de inversiones en software comercial respecto de la inversión anual en TI en Venezuela se mantendrá en el 15.5% (como ha ocurrido en los años 2002 y 2003). Otros países en la misma situación de Venezuela aumentarán sus inversiones en este sector a un 24.5%.

7. El empleo se verá afectado. La caída en las cifras de inversión en el área del software comercial significa que las tasas de empleo serán menores de lo que serían si la distribución de las inversiones se mantuviera sin cambios. Si la distribución de las inversiones no se modificara –es decir, si no se redujera la inversión en software comercial-, en el año 2006 la tasa de empleo sería un 2.8% mayor que la tasa de empleo proyectada bajo los actuales niveles de inversión en TI.

Conclusión: Es necesario que las inversiones brutas anuales en software comercial crezcan rápidamente para promover un desarrollo mucho más rápido de la infraestructura de TI, y para generar el aumento del empleo y del PIB en el país.

Políticas Recomendadas: A fin de promover el crecimiento económico, los diferentes actores de la sociedad encargados de formular políticas deberán promulgar políticas públicas tendientes a impulsar el desarrollo de la infraestructura de TI y, en especial, políticas que estimulen el desarrollo de la industria del software comercial.

- Las políticas que tengan por objetivo específico estimular el desarrollo y el crecimiento de la infraestructura de TI, especialmente el sector del software comercial, pueden tener un impacto significativo en el PIB.
 - Por ejemplo, una mayor protección de los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) en Venezuela reduciría los índices de piratería en ese país. Una reducción moderada del 10% en los índices de piratería resultaría en un aumento del 13.4% en el capital invertido en TI.
 - Si las inversiones en TI en Venezuela hubieran sido un 13.4% más elevadas, el PIB habría sido un 0.75% más alto.
- Una reducción del 10% en los índices de piratería habría agregado US\$938.000 millones a la economía.

El enfoque más beneficioso desde el punto de vista de la economía es un enfoque amplio que, a través de políticas específicas, apunte a estimular las inversiones en capital de TI en general y a promover la industria del software comercial en particular.

Sugerimos trabajar en tres áreas para estimular el desarrollo de la industria del software comercial, y ofrecemos una serie de datos para analizar como se compara la situación de Venezuela con la de otros países en lo que respecta a esta área de políticas en particular.

Enfoque A: Estimular las inversiones en general, pero enfocadas hacia la industria del software comercial.

Principio N° 1: Eliminar las barreras comerciales y estimular las exportaciones.

- Venezuela tiene altos aranceles para el software.

Principio N° 2: Brindar acceso al capital.

- La Inversión Extranjera Directa (IED) representó un 21.1% de la formación bruta de capital en Venezuela en el año 2000. Por el contrario, ese mismo año en Irlanda, un exportador neto de software, la IED representó un 85.4% de la formación bruta de capital.

Principio N° 3: Procesos de compras gubernamentales abiertos y competitivos.

- Venezuela no es miembro del Acuerdo sobre Contratación Pública de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

Enfoque B: Promover los elementos intangibles que resultan críticos para desarrollar la industria del software comercial.

Principio N° 4: Sancionar y aplicar leyes que protejan firmemente los derechos de propiedad intelectual.

- Venezuela no implementó los acuerdos de Internet, los Acuerdos de derecho de autor de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI).

Principio N° 5: Desarrollar infraestructura de telecomunicaciones y de Internet.

- El acceso a la banda ancha es limitado.
- La penetración de la telefonía celular, que aumentó diez veces entre 1996 y 2000, es una de las más altas en América Latina.

Principio N° 6: Invertir en capital humano y en la creación de empleo.

- En el Informe del Foro Económico Mundial (FEM) 2002-2003, Venezuela aparece clasificada en el puesto 75 entre 82 países analizados en cuanto a “la calidad educativa en matemáticas y ciencias”.

Principio N° 7: Fomentar programas estatales de investigación y desarrollo vitales y accesibles.

Enfoque C: Dado el progresivo avance del software y de los servicios hacia el entorno on-line, quienes definen las políticas públicas deberían crear un marco regulatorio y legal que estimule la comercialización de nuevos productos y servicios a través del comercio electrónico.

Principio N° 8: Establecer una estructura legal básica para las transacciones en línea.

Principio N° 9: Garantizar la seguridad de las redes y de la información.

- Venezuela tiene 3.7 servidores seguros por cada millón de habitantes.

Principio N° 10: Lograr que los consumidores confíen en el mundo electrónico sin obstaculizar la comercialización de productos y servicios en línea.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe presenta un análisis del impacto de las inversiones en tecnología de la información (TI) en diversos países del mundo, y, en especial, en Venezuela. Sobre la base de nuestro análisis, de información sobre las últimas tendencias económicas y de las actuales perspectivas respecto de las inversiones de TI en Venezuela, sugerimos políticas detalladas para acelerar el desarrollo de la infraestructura de TI, la generación de mayor empleo, el crecimiento del PIB y el aumento de la productividad en Venezuela.

A los fines del presente informe, se considera que el capital de TI incluye hardware, software y servicios¹. No se incluyen el transporte y los equipos de telecomunicaciones, excepto los equipos utilizados para la conmutación de datos.

El informe incluye tres capítulos. En el capítulo 1, presentamos un resumen de nuestras conclusiones y las políticas recomendadas; el Capítulo 2 incluye el análisis sobre el que basamos nuestras recomendaciones; y en el Capítulo 3 presentamos el detalle de las políticas recomendadas.

Resumen de Conclusiones:

Las conclusiones clave de nuestro análisis son las siguientes:

1. **Los países del mundo se dividen en dos categorías: aquellos que tienen una subinversión en capital de TI, y todos los demás. La economía venezolana tiene una subinversión en capital de TI.** En los países con subinversión en TI, el capital invertido en TI representa, en promedio, un 2.1% de la inversión total. La participación del capital de TI en el grupo de países con inversión razonable en TI es del 7.5%. En Venezuela, el capital invertido en TI representa un 1.4% del total de las inversiones.
2. **Los países que tienen una subinversión en capital de TI se diferencian de los demás países en dos aspectos clave:**
 - **En los países con subinversión en capital de TI, la infraestructura informática está menos desarrollada que en otros países.** Las cifras de computadoras personales (PCs), usuarios de Internet y servidores seguros de Internet por habitante son significativamente más bajas en los países con subinversión en TI. Además, los índices de piratería de software, que indican con qué rigor se protegen los derechos de propiedad intelectual, son significativamente más elevados en países con subinversión en capital de TI.
 - **La productividad económica es menor en los países con subinversión en capital de TI.** El PIB real por hora trabajada en los países con subinversión en capital de TI representa la cuarta parte del índice de productividad del resto de los países.
3. **En los países que tienen una inversión insuficiente en capital de TI, la composición actual de la inversión bruta anual en TI difiere de la composición de dicha inversión en otros países, pero las diferencias son cada vez menores.**
 - **En la actualidad, en los países con subinversión en TI la mayor parte de las inversiones totales anuales corresponden a hardware (62.2%) y el porcentaje menor corresponde al software comercial (13.3%).** En otros países, las inversiones en hardware representan el

1 El software comercial es aquel que no se obtiene en forma gratuita sino que debe comprarse.

36.3% del total de las inversiones en TI; las inversiones en software comercial representan un 21.5% de las inversiones totales en TI.

- **En el año 2006, la composición de la inversión total anual en TI en aquellos países con subinversión en TI será más parecida a la composición de dicha inversión en otros países.** Una menor proporción de las inversiones anuales en TI estarán dirigidas al hardware y un porcentaje mayor se invertirá en el área del software comercial.
- 4. **La actual composición de las inversiones anuales en TI en Venezuela es similar a la hallada en otros países con sub-inversión en TI.** La mayor parte de las inversiones se vuelca al área del hardware, mientras que una menor proporción se destina al software comercial.
- 5. **Sin embargo, a diferencia de lo que sucede en otros países, tanto en aquellos que tienen una subinversión en TI como en el resto, en Venezuela no se prevé un aumento del porcentaje de inversión en software comercial respecto del total de inversiones en TI.** Entre 2002 y 2006, la participación de las inversiones en software comercial respecto de la inversión anual en TI en Venezuela se mantendrá en el 15.5%. En otros países, se prevé un aumento en la participación del software comercial en la inversión total en TI. En el grupo de países con sub-inversión en capital de TI y con infraestructuras de TI menos desarrolladas, se prevé un aumento del 13.3% al 15.3% en la inversión en software comercial respecto de las inversiones totales en TI. En el grupo de países donde no hay sub-inversión en capital de TI, la participación de la inversión en software comercial respecto de las inversiones totales en TI aumentará del 21.5% al 24.5%.
- 6. **El empleo en Venezuela en el área de la TI podría ser más alto con mayor inversión en capital de software comercial.** Si la composición de la inversión en TI en Venezuela en el año 2006, estimada en US\$1.900 millones, fuera similar a la composición que tuvieron en el año 2002 los países que no tienen sub-inversión en capital de TI, es decir, si la inversión en TI en Venezuela se volcara más hacia el software comercial, en el año 2006 Venezuela tendría un 2.8% más de empleados en la industria de la TI.
- 7. **Las políticas que generen pequeñas mejoras en la infraestructura de TI de Venezuela pueden tener efectos importantes sobre las inversiones brutas en capital de TI en general y sobre el capital invertido en el área del software comercial en particular, con impactos cuantificables sobre el PIB.** Por ejemplo, una aplicación más severa de las leyes de Defensa de la Propiedad Intelectual en Venezuela reduciría los índices de piratería en ese país. Una reducción moderada del 10% en los índices de piratería resultaría en un aumento del 13.4% en el capital invertido en TI. Si en 2001 las inversiones en TI en Venezuela hubieran sido un 13.4% más elevadas, el PIB se hubiera incrementado en un 0.75%. Una reducción del 10% en los índices de piratería habría agregado US\$938 millones a la economía de Venezuela.

Resumen de las Políticas Recomendadas

A partir de nuestro análisis, podemos concluir que Venezuela deberá **aumentar más rápidamente la inversión anual bruta en software comercial a fin de lograr un crecimiento más rápido de la infraestructura informática del país, un aumento y un equilibrio en el capital informático total, el crecimiento del empleo y un aumento del PIB y la productividad.** Además de una aplicación más rígida de los derechos de propiedad intelectual, hay otras medidas que se pueden tomar Venezuela para promover las inversiones en capital de TI en general y en el área del software comercial en particular.

Recomendamos las siguientes políticas para lograr los objetivos mencionados:

Enfoque A: Promover las inversiones en general

- Libre comercio
- Buen acceso al capital financiero
- Procesos de compras gubernamentales abiertos y competitivos

Enfoque B: Promover las inversiones en software comercial y en otras áreas de la industria de la TI

- Fuerte protección de los DPI
- Sólida infraestructura de telecomunicaciones y de Internet
- Desarrollo de capital humano de alta calidad y creación de empleos
- Enérgicos programas gubernamentales de Investigación y Desarrollo (I&D)

Enfoque C: Promover el desarrollo de la infraestructura online

- Estructura legal básica para el entorno online
- Altos niveles de seguridad
- Confianza de los consumidores

La política sugerida se describe en detalle en el Capítulo 3.

CAPÍTULO 2. LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN LAS ECONOMÍAS DE DIVERSOS PAÍSES DEL MUNDO

En este documento se analiza el impacto de la tecnología de la información desde diversas perspectivas. Inicialmente consideramos un grupo de 29 países en diversas regiones, y determinamos que hay dos grupos de países claramente definidos: los países que tienen una subinversión en TI y todos los demás². A continuación analizamos la productividad económica y las infraestructuras de TI de los países de ambos grupos y observamos que los países que tienen una subinversión en TI tienen una productividad menor e infraestructuras de TI menos desarrolladas. Posteriormente, presentamos un modelo teórico de producción que considera tres factores de producción: capital invertido en TI, otras clases de capital y mano de obra. El modelo demuestra que el capital de TI contribuye significativamente al PIB, y que la contribución es mayor cuanto mayor es la participación del capital de TI en el total del capital invertido. En otras palabras, las inversiones en capital de TI y el desarrollo de la infraestructura de TI generan mayor productividad. Finalmente examinamos las tendencias en la composición de la inversión anual bruta en TI y comparamos dicha composición en diversos países.

A partir de nuestro análisis consideramos que:

- La infraestructura de TI de Venezuela se parece a las infraestructuras menos desarrolladas de las economías que tienen subinversión en capital de TI que como resultado son menos productivas.
- La actual composición de la inversión bruta en capital de TI en Venezuela difiere significativamente de la composición observada en otros países que no tienen una sub-inversión en capital de TI y cuyas infraestructuras de TI, en consecuencia, son más desarrolladas. En materia de TI, en Venezuela se invierte más en hardware y menos en software comercial.
- A diferencia de lo que ocurre en otros países, en Venezuela se estima que en el futuro el porcentaje de la inversión en software comercial respecto de la inversión total en TI no será mayor que el actual. En el grupo de países con sub-inversión en TI, el porcentaje de inversión en software comercial aumentará un 15% entre 2002 y 2006. En el grupo de países que no tienen una sub-inversión en TI, este porcentaje aumentará un 14%. En Venezuela, se estima que la participación del software comercial en las inversiones anuales en TI permanecerá igual.

Además de analizar el impacto que las inversiones en TI tienen sobre la productividad, estudiamos el impacto que dichas inversiones tienen sobre los niveles de empleo. En Venezuela, observamos que la menor inversión en software comercial reducirá el empleo en el sector de la TI.

Reforzar la protección de los DPI es una de las maneras de aumentar las inversiones en software comercial y obtener otros beneficios a través del capital de TI. Al final de esta parte del informe analizamos el impacto

2 Aquí utilizamos el término “capital” tal como se lo utiliza en el campo económico, no en el financiero. En economía, el capital incluye bienes raíces, maquinarias, equipos, materiales y los conocimientos de la fuerza laboral (capital humano) utilizados para la producción. El capital se acumula a través de las inversiones brutas y se agota a través del uso y de la innovación tecnológica que lo torna obsoleto. El valor del capital también puede verse reducido por la inflación.

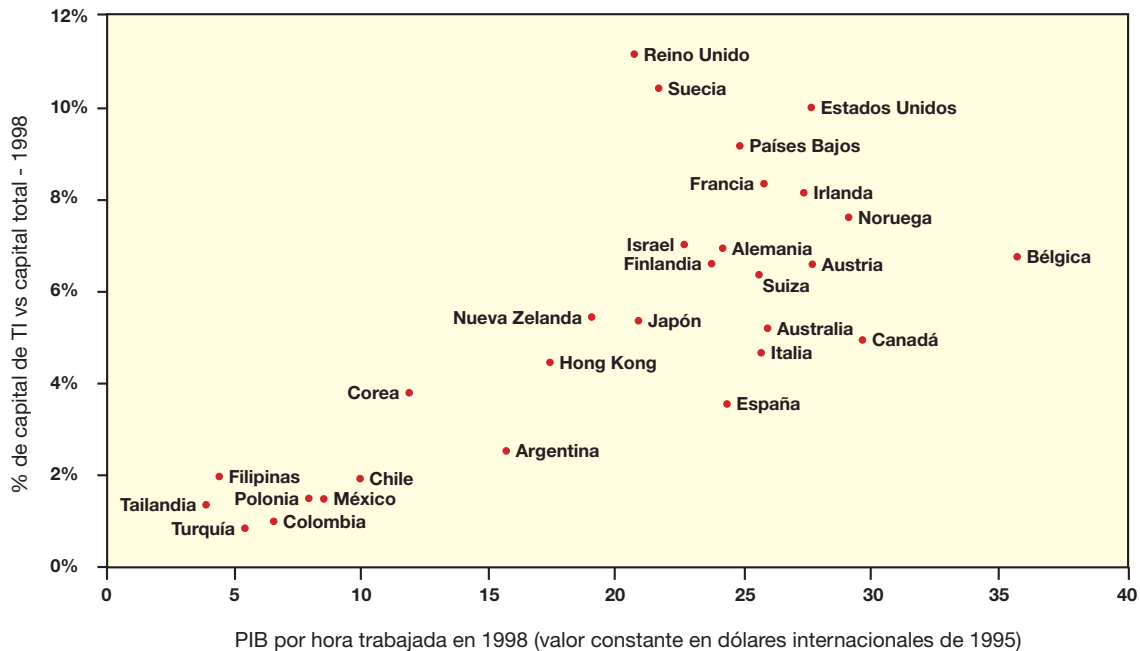
El capital de TI incluye hardware, software y servicios. La información sobre la inversión anual bruta en capital de TI fue proporcionada por International Data Corporation (IDC). El transporte y los equipos de telecomunicaciones, con excepción de los equipos utilizados para la conmutación de datos, no están incluidos. El gasto se desglosa a nivel de hogares, empresas, gobierno e instituciones educativas.

que la protección de los tiene sobre las inversiones en TI, y calculamos en qué medida aumentarían el capital de TI y el PIB de Venezuela si se redujeran los índices de piratería de software.

A partir de estos análisis podemos concluir que en Venezuela deberá **acelerarse el crecimiento de la inversión anual bruta en software comercial a fin de lograr un desarrollo más rápido de la infraestructura informática del país, un aumento y un equilibrio en el capital informático total, el crecimiento del empleo y un aumento de la producción y de la productividad.**

Los países con subinversión en capital de TI tienen una menor productividad. En el conjunto de 29 países de los cuales tenemos datos, observamos dos grupos de países claramente diferenciados: aquellos que tienen una sub-inversión en capital de TI, y todos los demás³. Entre los países que tienen una sub-inversión en capital de TI cabe mencionar a Argentina, Chile, Colombia, Corea, México, Filipinas, Polonia, Tailandia y Turquía (ver Figura 2-1). En 1998, el último año del cual tenemos información que incluya a los 29 países, el capital de TI representaba, en promedio, un 2.1% del capital total en este grupo de países. En Venezuela, el porcentaje de inversión en TI respecto del capital total fue del 1.4% en 1998. En contraste, ese mismo porcentaje en los países en donde no hay subinversión en TI fue del 7.5%.

Figura 2-1. Aumento de la productividad a medida que aumenta el porcentaje de capital de TI en relación con el capital total



Nota: 1998 es el último año del cual tenemos toda la información sobre cada uno de estos 29 países.

Fuentes: Nathan Associates Inc.: estimaciones del capital de TI de 1998, IDC: inversión bruta en TI, Banco Mundial: PIB, Penn World Tables: capital total, y Organización Mundial del Trabajo: horas trabajadas.

3 Venezuela no está incluido en nuestro análisis de productividad. La fuente de la que obtuvimos la información acerca de las horas trabajadas en cada uno de los 29 países (OIT) no informa las horas trabajadas en Venezuela.

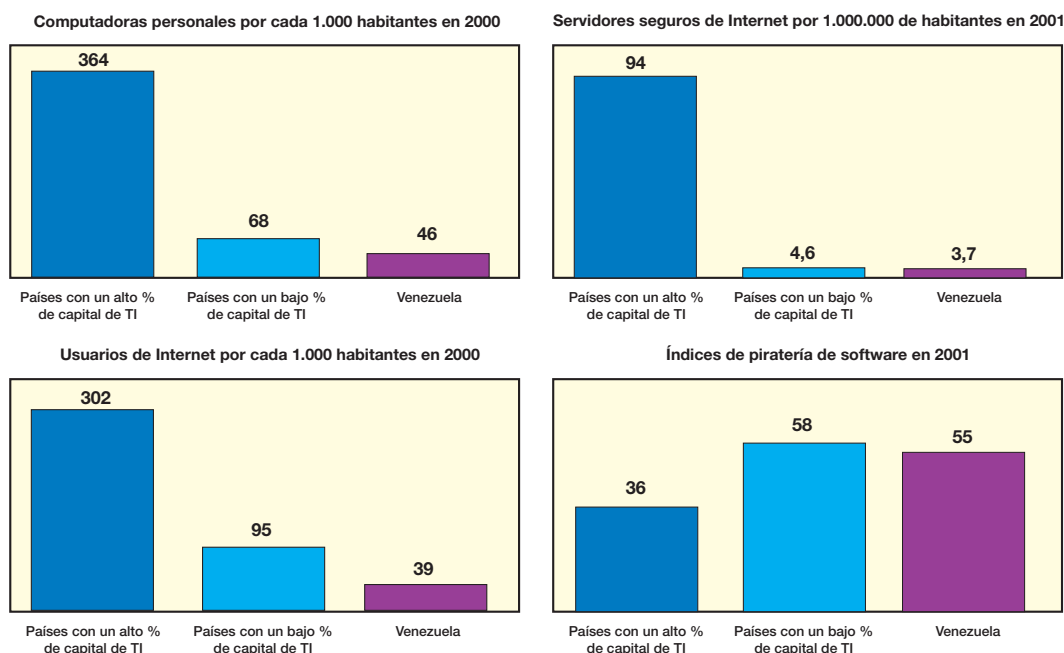
Los países cuyas economías poseen una inversión insuficiente en capital de TI tienen una menor productividad económica. En 1998, en el grupo de los nueve países con subinversión en TI, el PIB por hora trabajada fue de 7,2 dólares internacionales⁴ en 1995. Por el contrario, en ese mismo año, en el grupo de países donde no hay subinversión, el PIB por hora trabajada fue de 24,9 dólares internacionales en 1995.

Los países con subinversión en capital de TI tienen infraestructuras informáticas menos desarrolladas.

Los países con subinversión en capital de TI tienen infraestructuras informáticas menos desarrolladas (ver Figura 2-2). Considerando valores per cápita, estos países tienen la quinta parte de las PCs que hay en los países con inversión suficiente, un tercio de la cantidad de usuarios de Internet y una vigésima parte de los servidores de Internet seguros. Además, los índices de piratería de software son un 61% superiores a los del otro grupo de países.⁵

La infraestructura de TI de Venezuela se parece a las infraestructuras menos desarrolladas, característica de los países con subinversión en capital de TI (ver Figura 2-2 nuevamente). Tres de los cuatro indicadores – penetración de PCs, número de usuarios de Internet⁶ y servidores de Internet seguros-reflejan valores más bajos. Sin embargo, en Venezuela los índices de piratería de software son ligeramente más bajos que en la totalidad del grupo de países con subinversión en capital de TI.

Fig 2-2. Indicadores del nivel de desarrollo de la infraestructura de TI



Fuentes: Indicadores de Desarrollo Mundial del Banco Mundial y, en el caso de la piratería de software, Business Software Alliance.

- 4 Los dólares internacionales están basados en las Paridades del Poder Adquisitivo (PPP, por su sigla en inglés), que reflejan las tasas a las que las diferentes divisas se pueden convertir en una moneda única que permite adquirir bienes y servicios equivalentes. La PPP considera los diferentes precios que rigen en los diversos países así como las diferentes tasas de cambio.
- 5 Los índices de piratería de software reflejan el nivel de protección de los de Derechos de Propiedad Intelectual en un país. Los países con infraestructuras de TI más desarrolladas tienen una mejor protección de los Derechos de Propiedad Intelectual y menores índices de piratería de software.
- 6 Cabe señalar que en Venezuela la cantidad de usuarios de Internet ha aumentado significativamente desde el año 2000. Sin embargo, este hecho no afecta el presente análisis.

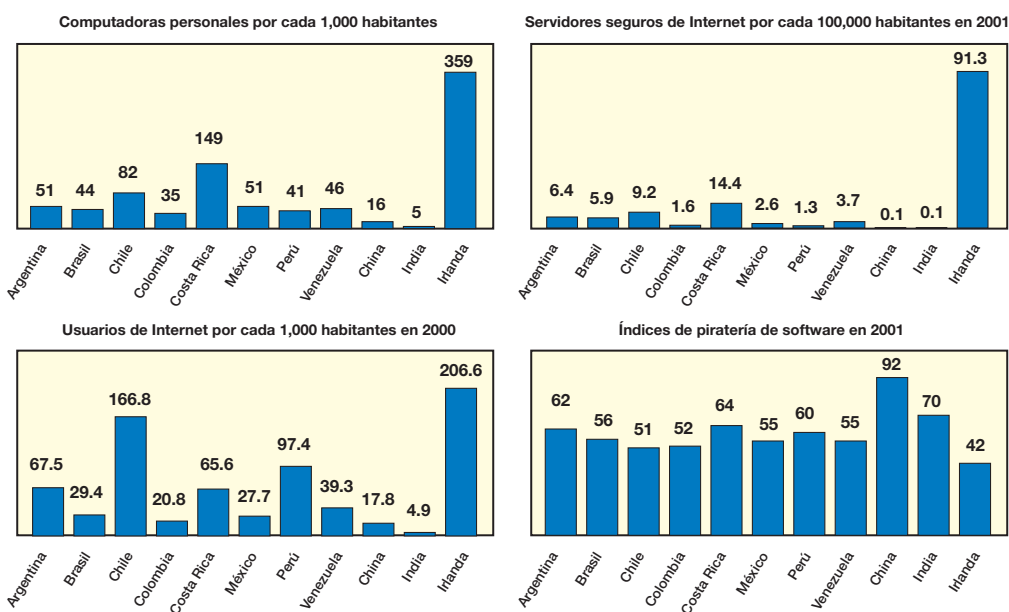
Al comparar la infraestructura de TI de Venezuela con las de determinados países surgen similitudes respecto de otros países de América Latina y también diferencias entre las economías más y menos desarrolladas (ver Figura 2-3). La infraestructura de TI de Venezuela parece estar un poco más desarrollada que las de China e India. En comparación con la India, un país más pobre cuya estrategia económica incluye la promoción de las inversiones en capital de TI, Venezuela tiene 9 veces más PCs per cápita, 8 veces más usuarios de Internet, una cantidad 37 veces mayor de servidores seguros de Internet per cápita y un índice de piratería de software que es un 21% inferior al de India. En relación con Irlanda, un país con altos ingresos que también tiene fuertes incentivos para las inversiones en capital de TI, la infraestructura de TI de Venezuela está significativamente menos desarrollada. En Irlanda, las fuertes inversiones en capital de TI y la sólida infraestructura informática se traducen en importantes exportaciones de TI. En 2002 las exportaciones de TI de Irlanda ascendieron a US\$12.200 millones, cinco veces más que el gasto interno en productos y servicios de TI.⁷

Las inversiones en TI y la acumulación de capital de TI aumentan el PIB y la productividad. En todas las economías, la acumulación de capital de TI conduce a un aumento del PIB. Para cuantificar el impacto, definimos una función de producción en la cual el capital de TI, otro capital, y las horas de mano de obra son los factores de producción. Preparamos el modelo utilizando datos de 1992 al 2000. Todos los importes en dólares se midieron en precios internacionales constantes de 1995. En forma logarítmica, el modelo es el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Ln (PIB}_{\text{País } i, \text{ Año } t}) = & \text{Constante} & + \beta_1 \text{Ln (Capital de TI}_{\text{País } i, \text{ Año } t}) \\ & & + \beta_2 \text{Ln (Otro Capital}_{\text{País } i, \text{ Año } t}) \\ & & + \beta_3 \text{Ln (Horas de Mano de Obra}_{\text{País } i, \text{ Año } t}) \\ & & + \text{Otros factores} \end{aligned}$$

Según el modelo, el impacto que ejerce el capital de TI sobre el PIB es positivo y significativo en todos los países (ver Tabla 2-1). Por cada 10% de aumento en el capital de TI, el PIB se eleva un 0.955%.

Figura 2-3. Indicadores del desarrollo de la infraestructura de TI en países de América Latina y otros países



Fuentes: Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial y, Business Software Alliance, para la información referida a la piratería de software.

7 Enterprise Ireland, *Software Industry Statistics for 1991-2000*, sin fecha de publicación, <<http://www.nsd.ie/htm/ssii/stat.htm>> (15 de febrero de 2003).

Tabla 2-1. Impacto estimado del capital y la mano de obra sobre el PIB

Factor de producción	Todos los países [a]	Países con un mayor % de capital de TI [b]	Países con un menor % de capital de TI [c]
Capital de TI	0,955	1,883	0,562
Otro capital	2,486	0,636	4,634
Mano de obra	4,621	6,443	2,706

Nota: Los valores indican el cambio porcentual en el PIB por cada 10% que se modifica alguno de los factores de producción, manteniendo los otros dos factores fijos

a. Todos los impactos son significativos al nivel del 1%.

b. El impacto de la mano de obra y del capital de TI es significativo al 1%. El impacto del capital no-TI no es significativo al nivel del 10%.

c. El impacto del capital de TI es significativo al nivel del 5%. El impacto del capital no-TI es significativo al nivel del 1%. El impacto de la mano de obra es significativo al nivel de 10%.

Fuente: Nathan Associates Inc.

El impacto que ejerce el capital de TI sobre el PIB aumenta a medida que los países acumulan capital de TI. En el grupo de países con subinversión en capital de TI, por cada 10% de aumento en capital de TI, el PIB se eleva un 0.562%. En el otro grupo de países, por cada 10% de aumento en el capital de TI, el PIB se eleva un 1.883%.

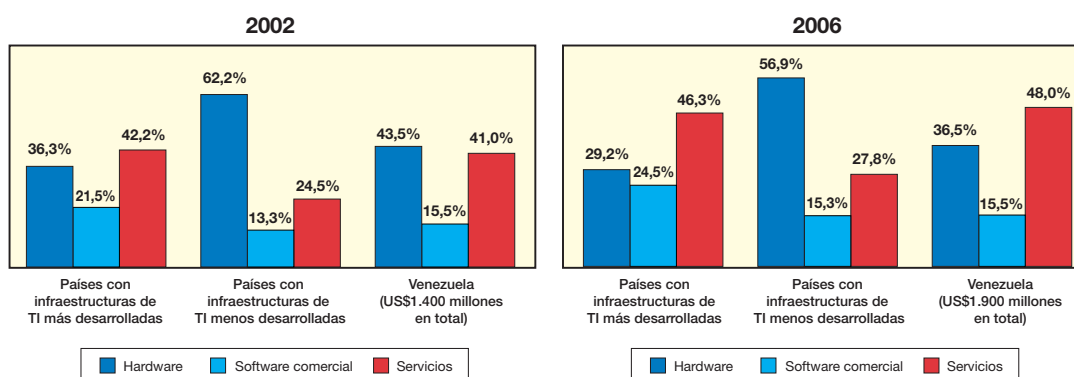
Las inversiones en capital de TI tienen un gran impacto sobre el crecimiento económico, aun en países con subinversión en capital de TI y menor productividad. Entre 1992 y 1998, en los 9 países con subinversión en capital de TI y baja productividad, aproximadamente la cuarta parte del 14.8% de crecimiento real que experimentó el PIB se debió a la acumulación de capital de TI. Con pequeños aumentos en la inversión en TI es posible incrementar de manera efectiva el PIB.

“Yo creo que, por el momento, la industria del software en Venezuela es más significativa como habilitadora. Los datos que se recogieron en el estudio de Datanalisis sobre la Industria del Software en Venezuela muestran que esta industria sólo representa un dígito del PIB y, por lo tanto, en sí misma tiene un valor relativo. Me parece que es más importante el impacto que ha tenido en el desarrollo del resto de los sectores industriales, porque la industria del software es una industria que impacta horizontalmente en todas las actividades de la economía. Además, hay otro elemento que creo que merece ser destacado: la calidad del software venezolano. Es posible identificar algunas iniciativas y algunos productos que son de clase mundial, lo que abre la posibilidad de que Venezuela también pueda realizar exportaciones.”

— Lorenzo Lara-Carrero
 Presidente y Socio Fundador
 Negociosdigitales.com

En la mayoría de los países están aumentando el porcentaje de las inversiones en software comercial respecto de la inversión anual total en capital de TI. La composición de la inversión anual en TI varía de un país a otro.⁸ En los países con subinversión en capital de TI, la mayor parte de la inversión (62.2%) corresponde a capital invertido en hardware. En países en donde la inversión en TI no es insuficiente, existe un mayor equilibrio en el flujo de inversiones (ver Figura 2-4).

Figura 2-4. Composición actual y futura de la Inversión anual bruta en capital de TI



Nota: Este análisis considera la inversión bruta en capital de TI en 57 países, 27 de los cuales tienen infraestructuras de TI más desarrolladas.
Fuentes: Nathan Associates Inc., con datos de IDC.

A pesar de que en los países con subinversión en capital de TI el acento está puesto en la acumulación de capital de hardware, las inversiones de TI se están tornando más equilibradas. A medida que se amplía la base instalada de hardware, crece la demanda de software comercial. Y a medida que aumentan la velocidad de procesamiento y la capacidad de almacenamiento de la base instalada crece la demanda de software más moderno y más potente. Este proceso impulsa la transferencia de las inversiones en TI del área del hardware hacia el software comercial.

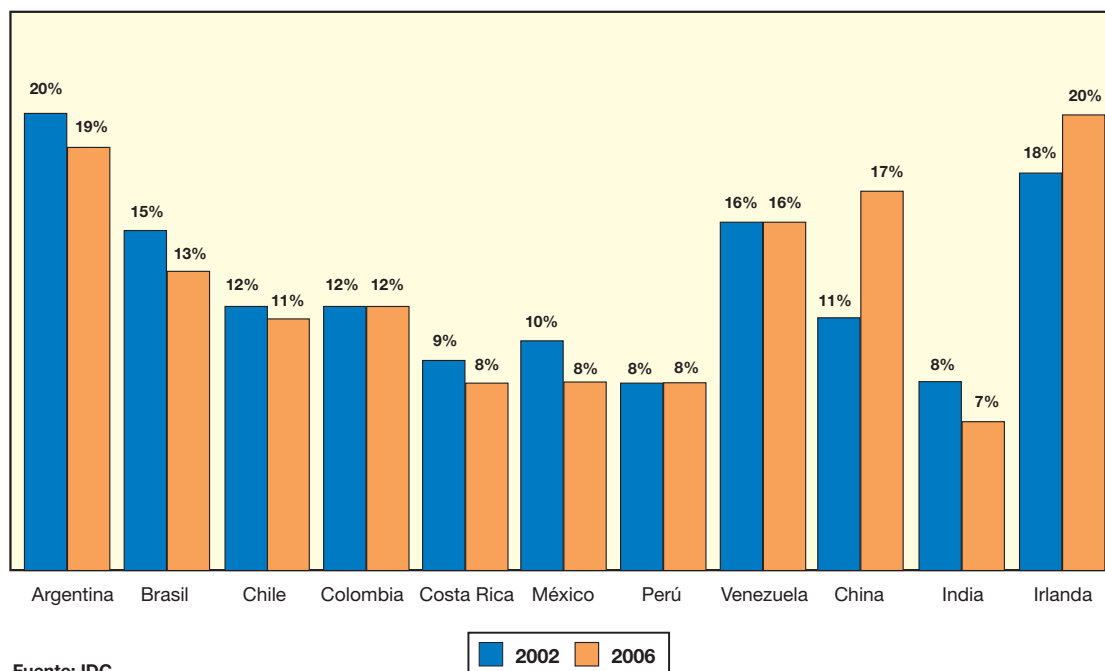
Esto ya está sucediendo. La participación del capital de hardware en el total de inversiones de TI está cayendo y el porcentaje de las inversiones en software comercial está aumentando. En 2006, las inversiones de hardware representarán un 8.5% menos del total de inversiones de TI de lo que representaban en el año 2002. El porcentaje de las inversiones en software comercial será un 15% más alto y pasará de un 13.3% en 2002 a un 15.3% en 2006.

Las inversiones en software comercial están creciendo aun en países con infraestructuras de TI más desarrolladas. En 2006, el porcentaje de las inversiones en software, respecto de la inversión bruta en capital de TI, será mayor que en 2002 ya que crecerá de un 21.5% registrado en 2002 a 24.5% en 2006.

Contrariamente a lo que señalan las tendencias mundiales, en Venezuela y en otros países de América Latina, las inversiones en software comercial, que actualmente ya representan un porcentaje pequeño de la inversiones brutas totales en TI, no están aumentando. A diferencia de lo que sucede en la mayoría de los países, en Venezuela y en los países vecinos de América Latina con subinversión en capital de TI y en capital de software específicamente, el porcentaje de capital invertido en software respecto del capital total de TI no está aumentando (ver Figura 2-5). Entre 2002 y 2006, el porcentaje de inversiones en software comercial, respecto de la inversión anual en TI en Venezuela, se mantendrá en el 15.5%.

8 Debido a una mayor disponibilidad de datos de IDC sobre las inversiones en capital de TI, pudimos ampliar esta parte de nuestro análisis e incluir a 57 países, 30 de los cuales entraron en la categoría de países con infraestructuras de TI menos desarrolladas. Además de los 9 países ya mencionados, este grupo ahora incluye a Brasil, Bulgaria, China, Costa Rica, Croacia, la República Checa, Egipto, Hungría, India, Indonesia, Malasia, Perú, Puerto Rico, Rumania, Rusia, Eslovaquia, Sudáfrica, Ucrania, Venezuela, Vietnam y Yugoslavia.⁹ Alianza Mundial de Tecnología y Servicios Informáticos, Digital Planet 2002: The Global Information Economy, Febrero de 2002, "Executive Summary", p. 1.

Figura 2-5 -Inversión actual y futura en software comercial como porcentaje de la inversión anual bruta en capital de TI en países de América Latina y de otras regiones



Por el contrario, en China, un país más pobre con una infraestructura de TI menos desarrollada que la de Venezuela, el porcentaje de las inversiones en software comercial respecto del total de las inversiones en TI está aumentando: aumentará un 55% entre 2002 y 2006 (pasando de un 11% a un 17% del total de las inversiones en TI).

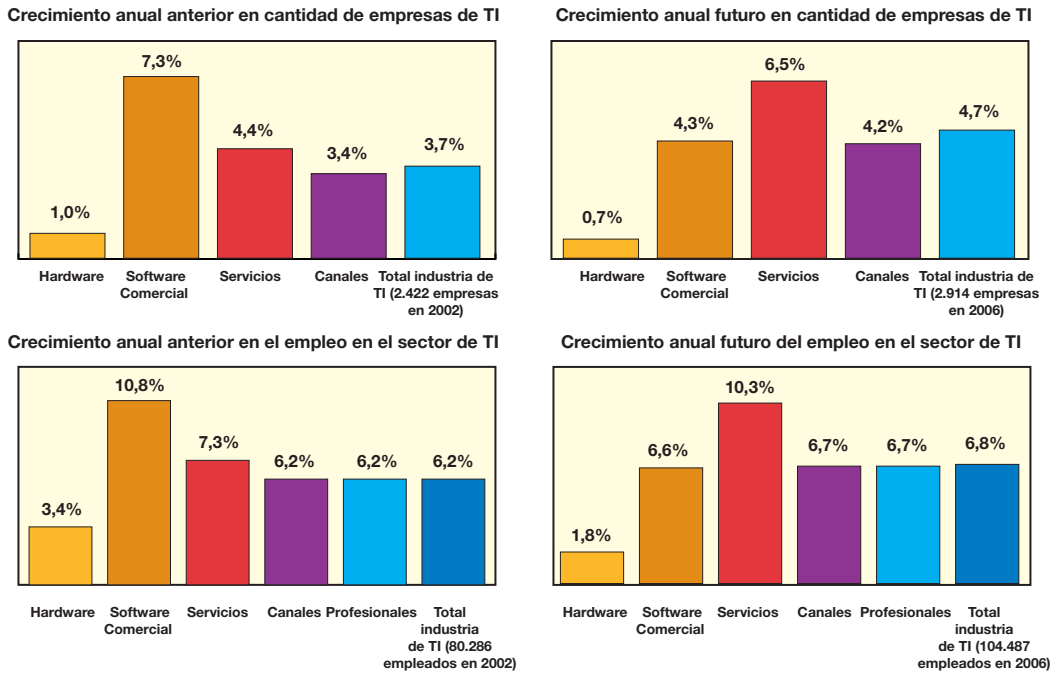
El empleo en Venezuela en el área de TI podría ser más alto con una mayor inversión en software comercial. Se considera que en Venezuela el empleo en el sector informático aumentará a un ritmo un poco más acelerado que el año pasado. Entre 1996 y 2002, el empleo en el sector de TI creció 6.2% por año (ver el panel inferior de la Figura 2-6). Entre 2001 y 2006, el empleo en el sector de la TI crecerá un 6.8% por año.

Se estima que en 2006 la industria de la tecnología de la información dará empleo a 104.500 personas en Venezuela, de las cuales 11.100 serán empleadas por empresas de hardware, software comercial y servicios informáticos; 18.700 serán empleados de empresas de canal de TI; y las 74.700 personas restantes estarán trabajando en todas las áreas de la economía como profesionales en TI, es decir, como empleados en puestos que requieren conocimientos y habilidades relacionadas con el diseño, el desarrollo, la implementación y el soporte para productos y servicios de TI. Como ejemplo de los cargos y puestos profesionales relacionados con la TI podemos mencionar los siguientes: gerente de sistemas, arquitecto de redes, diseñador de Web, programador e ingeniero de sistemas.

Visto en forma superficial, las perspectivas de empleo en la industria informática parecen buenas, pero un análisis más minucioso revela que los niveles de empleo podrían ser aun mayores si la composición de las inversiones en TI en Venezuela se pareciera más a la observada en el grupo de países que no tienen sub-inversión en capital de TI. El impacto sobre el empleo varía de acuerdo con el tipo de inversión en TI. Históricamente en Venezuela las inversiones en hardware tienen un menor impacto sobre las tasas de empleo (ver Figura 2-7). Por lo tanto, el cambio de la composición de las inversiones en TI influirá sobre el nivel de

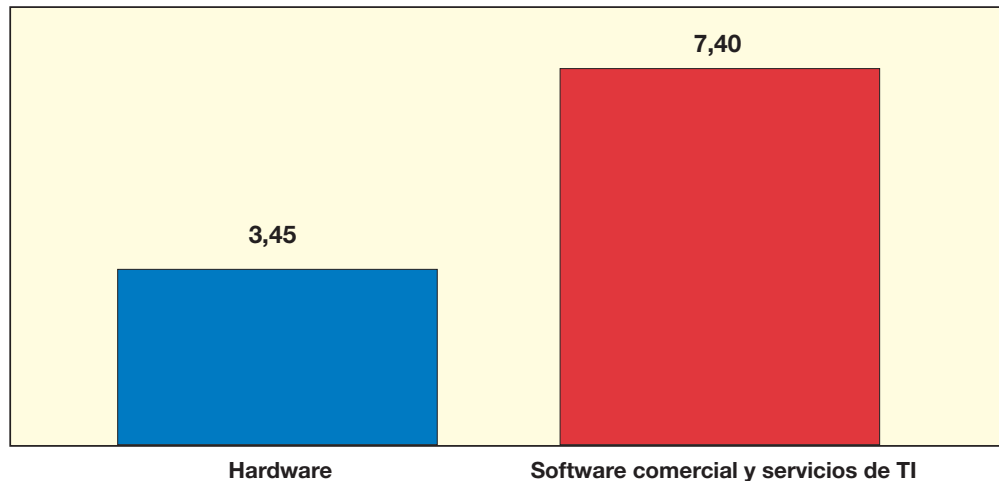
empleo total en el sector de la TI. Si la composición de las inversiones en TI en el año 2006 en Venezuela fuera comparable con la composición del año 2002 en el grupo de países que no tienen una sub-inversión en capital de TI, es decir, si se volcara una mayor proporción de la inversión en TI al software comercial, la tasa de empleo en el sector informático de Venezuela en 2006 sería un 2.8% mayor. Habría 2.915 puestos de trabajo adicionales.

Figura 2-6. Crecimiento de la Industria de la TI en Venezuela, 1996-2002 y 2002-2006



Nota: Las tasas de crecimiento anual anterior son las tasas de crecimiento de los cuadrados mínimos.
Fuentes: Nathan Associates Inc. con datos de IDC.

Figura 2-7. Empleados por US\$1 millón de inversión en capital de TI en Venezuela, 1996-2002



Nota: Empleo únicamente en el segmento definido de la industria de TI. Los multiplicadores no incluyen el impacto indirecto en el empleo en canales, y el empleo de profesionales de TI fuera de los segmentos de hardware, software comercial y servicios de la industria de TI.
Fuente: Nathan Associates Inc. con datos de IDC.

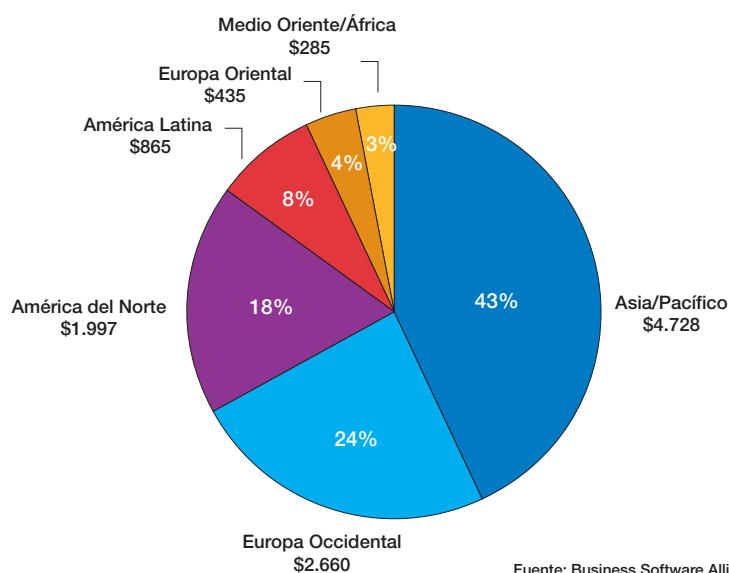
Una mayor protección de los DPI incentivaría la inversión bruta en software comercial y haría crecer el PIB. Habiendo destacado la importancia de la inversión en capital de TI en general y en el área del software comercial en particular, nos dedicaremos ahora a un aspecto relacionado con la infraestructura de TI: la protección de los DPI, y analizaremos y calcularemos su impacto sobre las inversiones en TI. En todas las regiones del mundo encontramos países con una débil protección de los derechos de protección intelectual y los consiguientes altos índices de piratería (ver Tabla 2-2). Según la Business Software Alliance, en 2001 se perdieron aproximadamente US\$11.000 millones en ventas de software comercial como resultado de la piratería (ver Figura 2-8).

Tabla 2-2. Índices de piratería de software por región, 1995-2001

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Asia/Pacífico	64%	55%	52%	49%	47%	51%	54%
Europa Oriental	83%	80%	77%	76%	70%	63%	67%
América Latina	76%	69%	64%	62%	59%	58%	57%
Medio Oriente/África	78%	74%	65%	63%	60%	55%	52%
América del Norte	27%	28%	28%	26%	26%	25%	26%
Europa Occidental	49%	43%	39%	36%	34%	34%	37%

Fuente: Business Software Alliance.

**Figura 2-8. Pérdidas por Piratería de Software por Región en 2001
(en millones de dólares de valor minorista y porcentajes)**

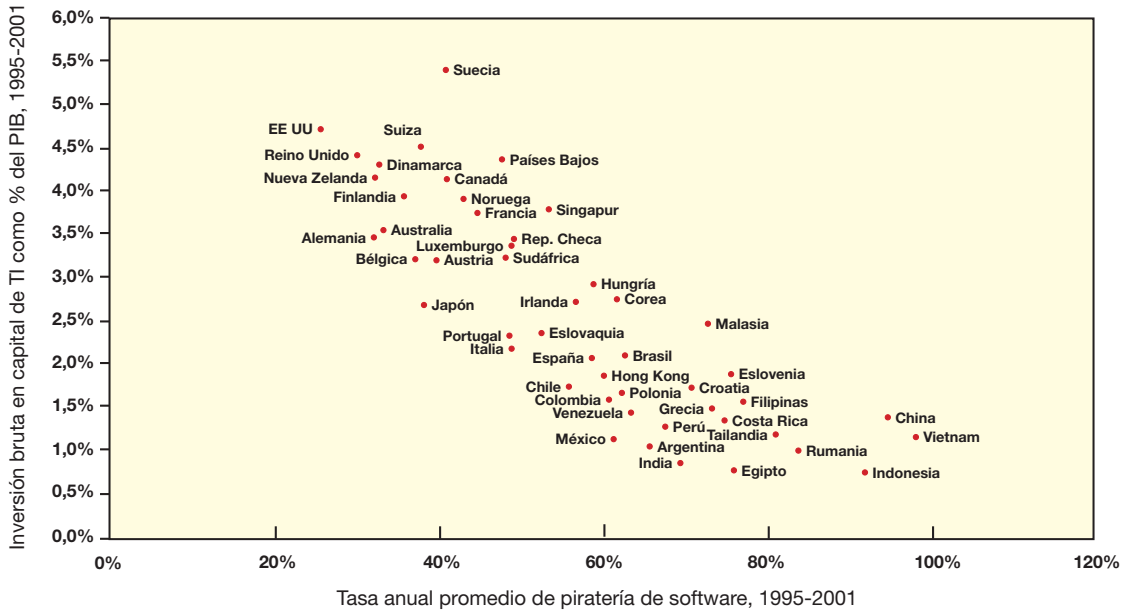


Fuente: Business Software Alliance.

En un análisis que incluyó varios países, observamos que a medida que se reducen los índices de piratería de software aumentan las inversiones en TI (ver Figura 2-9). Por cada 10% de reducción en los índices de piratería, por ejemplo de 70% a 63%, la participación de las inversiones de TI en el PIB aumenta en un 13.4%, por ejemplo de 2% a 2.26 % (ver Figura 2-10). Si en 2001 las tasas de piratería en Venezuela hubieran sido un 10% más bajas (49.5% en lugar de 55%) y sus inversiones en capital de TI hubieran sido un 13.4% mayores, el PIB de Venezuela habría sido un 0.75%, o US\$938 millones más alto. Incluso un éxito moderado en lo que respecta a proveer una mayor protección de los DPI puede tener un impacto importante sobre las inversiones en TI y sobre el PIB.

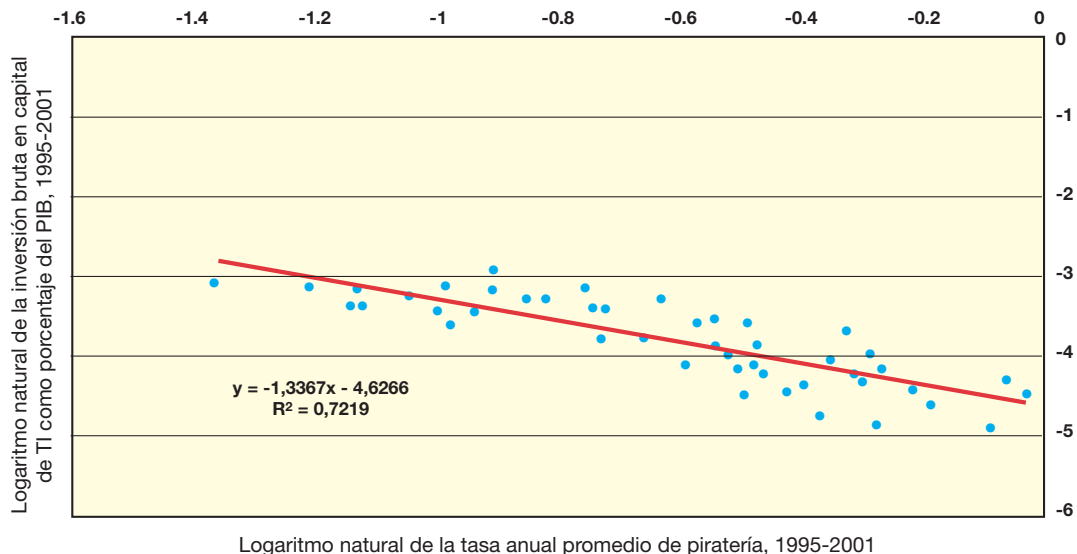
Las políticas que incentivan el desarrollo y el fortalecimiento de la infraestructura de TI pueden tener impactos positivos sobre las inversiones en capital de TI. En el próximo y último capítulo de este informe, presentamos un programa con una serie de políticas, incluyendo algunos enfoques que Venezuela puede utilizar para fortalecer la protección de los DPI, que fomentarán el desarrollo de la infraestructura de TI de Venezuela a través de una inversión equilibrada en capital de TI, lo cual, a su vez, ayudará a aumentar las cifras de empleo, producción y productividad de la economía.

Figura 2-9. La inversión bruta en capital de TI aumenta cuando disminuyen los índices de piratería de software



Fuentes: Nathan Associates Inc. utilizando los valores de PIB suministrados por el Banco Mundial, inversiones en TI informadas por IDC, e índices de piratería de software informados por Business Software Alliance.

Fig. 2-10. Cuando los índices de piratería de software se reducen en un 10%, la inversión bruta anual en capital de TI aumenta un 13,4%



Fuentes: Nathan Associates Inc. utilizando valores de PIB informados por el Banco Mundial, inversión en TI informada por IDC, y tasas de piratería de software informadas por Business Software Alliance.

“Las personas que realizan ese tipo de desarrollos en los países en vías de desarrollo en los cuales todavía no existe un marco jurídico adecuado para salvaguardar los derechos de innovación y de propiedad intelectual muchas veces llevan sus invenciones a otros países donde les puedan dar la seguridad que no tienen en sus propios países.”

**— ADOLFO CASTEJON
Consejo Nacional de Promociones de Inversiones (CONAPRI)
Competitiveness Network Manager**

CAPÍTULO 3: POLÍTICAS RECOMENDADAS

Partiendo de la base de que uno de los principales objetivos del Estado es mejorar el bienestar de los ciudadanos, la historia, la experiencia global y los resultados del presente informe sugieren que el Estado debería intentar estimular el crecimiento del sector de la tecnología de la información (TI). Más específicamente, el Estado debería estimular la industria del software comercial.

Los modelos de negocios comerciales benefician a la economía global. El modelo de negocios comercial es un motor económico de eficacia comprobada que emplea a millones de personas en todo el mundo y genera gastos por US\$2,4 billones, según *Digital Planet 2002*, publicado por la *World Information Technology and Services Alliance* (Alianza Mundial de Tecnología y Servicios Informáticos).⁹ El mismo estudio demuestra que el sector del software creció un 100% entre 1995 y 2001, con un crecimiento que superó al experimentado por cualquier otro sector de la Tecnología de las Comunicaciones y de la Información. Estas conclusiones dan sustento a los hallazgos que surgen de este informe, a saber:

- Un sector informático robusto acelera el crecimiento económico.
- El software comercial y los servicios asociados al mismo son los motores que aceleran el crecimiento el desarrollo del sector de TI.
- Un sector comercial de TI contribuye más al desarrollo de la economía de un país cuando hay una fuerte protección de los DPI de los editores de software.

En vista de estas observaciones, recomendamos a los gobiernos que orienten sus políticas públicas a fomentar el motor del crecimiento económico: la industria del software comercial.

Estos datos cobran valor adicional a través de las historias de éxito de diversos países del mundo, que se describen en el presente documento.

“Venezuela, un país percibido como uno de los mercados de tecnología de la información y las comunicaciones no desarrollados más atractivos de América Latina, continúa generando gran interés en la industria de la tecnología de la información a pesar de la inestabilidad social y económica de los últimos tiempos.”

— Foro Económico Mundial

La situación específica de Venezuela: Los resultados de este estudio demuestran los beneficios que aporta la industria informática y, más específicamente, la industria de software comercial al crecimiento económico general. Los datos contenidos en el presente informe sugieren que con la inversión en TI es posible generar crecimiento económico. Además, los países que vuelcan mayores porcentajes de su inversión en TI en el sector del software experimentan un mayor desarrollo de la TI en general. Lamentablemente, las proyecciones actuales para Venezuela indican una caída en las inversiones en software. Quienes se encargan de diseñar políticas podrán tomar como punto de partida los resultados de este informe para estimular específicamente el sector del software y promover así el crecimiento general del sector informático y, en consecuencia, de la economía en su totalidad.

⁹ Alianza Mundial de Tecnología y Servicios Informáticos, *Digital Planet 2002: The Global Information Economy*, Febrero de 2002, “Executive Summary”, p. 1.

Los responsables de diseñar las políticas públicas en Venezuela ya reconocieron el potencial del sector de la tecnología de la información a través de su Plan Nacional de Tecnologías de Información lanzado el 1º de enero de 2001.¹⁰ El plan se centra especialmente en el potencial para el desarrollo de una sociedad informática. Con miras a promover el crecimiento de la tecnología de la información, el gobierno de Venezuela estableció como prioridades nacionales el desarrollo de las áreas de información, comunicaciones y telecomunicaciones. “El marco regulatorio [ya desarrollado], destinado a promover la competencia, ha atraído a inversionistas extranjeros, aunque no está clara todavía la implementación efectiva de las políticas.”¹¹ Aún está por verse el éxito de esta visión inicial. Todo indica que se requieren más medidas para implementar las políticas propuestas. Los resultados de este trabajo sugieren, también, que las políticas deberían apuntar claramente a generar el crecimiento de la industria del software.

Considerando la importancia del sector del software en cuanto a la estimulación del crecimiento del sector de la TI y el potencial impacto positivo de la TI sobre la economía, resulta útil evaluar el grado de preparación que presenta en la actualidad la industria de la TI en Venezuela. En este trabajo, utilizamos una serie de referencias, que incluyen cuestionarios de la industria, fuentes de datos venezolanas, y datos de la *International Data Corporation* (IDC), del Banco Mundial y de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), entre otras. Uno de los indicadores que utilizaremos en la última parte de este informe proviene de los Informes de Tecnología Informática Mundial preparados por el Foro Económico Mundial. El principal indicador del Foro Económico Mundial es el Índice de Potencial para la Conectividad. En el Informe Global sobre la Tecnología de la Información 2002-2003 del Foro Económico Mundial, este indicador se define como “el grado de preparación de una nación o comunidad para participar en el desarrollo de la información, las comunicaciones y las telecomunicaciones, y beneficiarse con las mismas.”¹² En el informe de Potencial para Conectividad 2001-2002 del Foro Económico Mundial, Venezuela ocupa el puesto número 50 entre 75 países analizados.¹³ En la versión actualizada 2002-2003 del mismo informe, con modificaciones mínimas en los indicadores, Venezuela ocupa el lugar 66 entre 82 países, lo cual indica una situación peor que la de los demás países analizados.¹⁴

A pesar de este empeoramiento de su situación, Venezuela arroja algunas cifras competitivas en áreas interesantes de la infraestructura de Internet. Por ejemplo, tiene una cantidad muy baja de desperfectos telefónicos: ocupa el octavo lugar entre 82 países. Esto indica que en los casos en que existe infraestructura de telecomunicaciones, la misma es confiable. También resulta positivo el puesto 26 –entre 82 países– en lo que respecta a la competencia en el sector de las telecomunicaciones. Y resulta interesante señalar que en la categoría “uso del correo electrónico para correspondencia externa”, Venezuela ocupa el tercer lugar entre 82 países. Esto sugiere que cuando las empresas tienen acceso a la tecnología, la usan con eficacia.

“Hay falta de coordinación entre el sector público y el privado en cuanto a implementar un programa de acción en el área de TI en el largo plazo, aunque existen numerosas iniciativas de ambas partes.”

— Gerente de Sistemas de Venezuela¹⁵

10 Ministerio de Ciencia y Tecnología, “Plan Nacional de Tecnologías de Información”. Enero 2001.

11 Foro Económico Mundial, 2001-2002 *The Global Information Technology Report: Readiness for the Networked World*, Oxford University Press, New York, 2003, p. 306.

12 Foro Económico Mundial, 2002-2003 *The Global Information Technology Report: Readiness for the Networked World*, Oxford University Press, New York, 2003, p. 10.

13 Foro Económico Mundial, 2001-2002, p. 11.

14 Foro Económico Mundial, 2002-2003, p. 11.

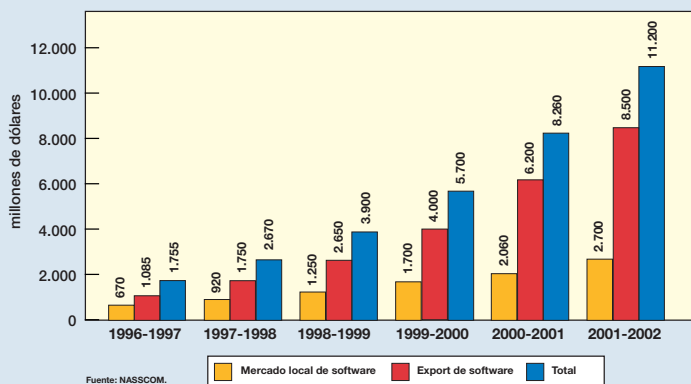
15 Foro Económico Mundial, 2001-2002, p. 306.

La historia de éxito de la India

En los últimos diez años el crecimiento y la expansión de la industria del software en la India han sido tan importantes que el país compite con los Estados Unidos por el puesto de principal exportador de software del mundo. Este éxito se atribuye en gran medida al crecimiento de la industria del software comercial. En realidad, Oxford Analytica señala que el crecimiento inicial de la industria del software en la India “estuvo impulsado en su totalidad por el sector privado” con un mínimo de regulación en áreas clave.

La estrecha cooperación entre el gobierno y la industria privada de TI en la India, especialmente la industria del software, ha servido para impulsar el desarrollo de políticas gubernamentales que fomentan el crecimiento de la industria comercial local. Por ejemplo, la Asociación Nacional de Empresas de Software y Servicios (NASSCOM, por su sigla en inglés) trabajó en estrecho contacto con el Gobierno de la India para fortalecer las leyes de Propiedad Intelectual. En otros casos, la industria trabajó con los gobiernos estatales para proveer servicios educativos dirigidos a la capacitación de ingenieros calificados.

Industria del software en la India 1996-2001
(en millones de \$US)



La experiencia de India con la industria del software comercial ha beneficiado significativamente a la economía de ese país.

- “Entre 1994-95 y 2000-01, la ganancia bruta del sector del software comercial aumentó de 835 millones a 8.200 millones de dólares y las exportaciones crecieron de 485 millones a 6.200 millones de dólares ... lo que equivale a tasas de crecimiento anual superiores al 50% en el primer caso y de casi 100% en el segundo.”
- El desarrollo de la industria del software comercial ha sido impulsado por las exportaciones, especialmente hacia América del Norte (dos tercios de las ganancias provenientes de las exportaciones en 2000-01).

(Fuente: Oxford Analytica, “National IT Development: Explaining Success. India”)

Recomendaciones Prácticas de Políticas para Estimular el Desarrollo de la Industria del Software Comercial

La información incluida en el presente estudio, sumada a la historia de éxito de la industria del software comercial, sugiere claramente que las políticas que estimulen el desarrollo de la industria del software comercial ayudarán a las economías locales. Sobre la base de estas conclusiones, el presente capítulo ofrece una serie de recomendaciones acerca de políticas que los gobiernos pueden considerar para impulsar el crecimiento de la industria de TI local. Las recomendaciones corresponden a tres áreas principales que se describen más adelante. Consideramos que no hay un único principio que sea más importante que los demás. En realidad, la forma más efectiva de estimular el desarrollo de la industria de la TI consiste en aplicar una combinación de todos los principios, teniendo en cuenta la situación específica de Venezuela.

Además, casi todos estos principios estimulan tanto el lado del consumo como el de la producción en la ecuación de TI. Esto se basa en la teoría de que la TI tiene más éxito como factor de desarrollo económico cuando a través de las políticas se incentiva el desarrollo de una comunidad de usuarios que puedan utilizar efectivamente la tecnología y se estimula la creación de una comunidad de proveedores que puedan satisfacer las necesidades de los consumidores.

CONSUMIDORES CON AMPLIOS CONOCIMIENTOS DEL MUNDO ELECTRÓNICO



PROVEEDORES CON CONOCIMIENTOS DE TI



MAYOR CRECIMIENTO DEL SECTOR DE TI

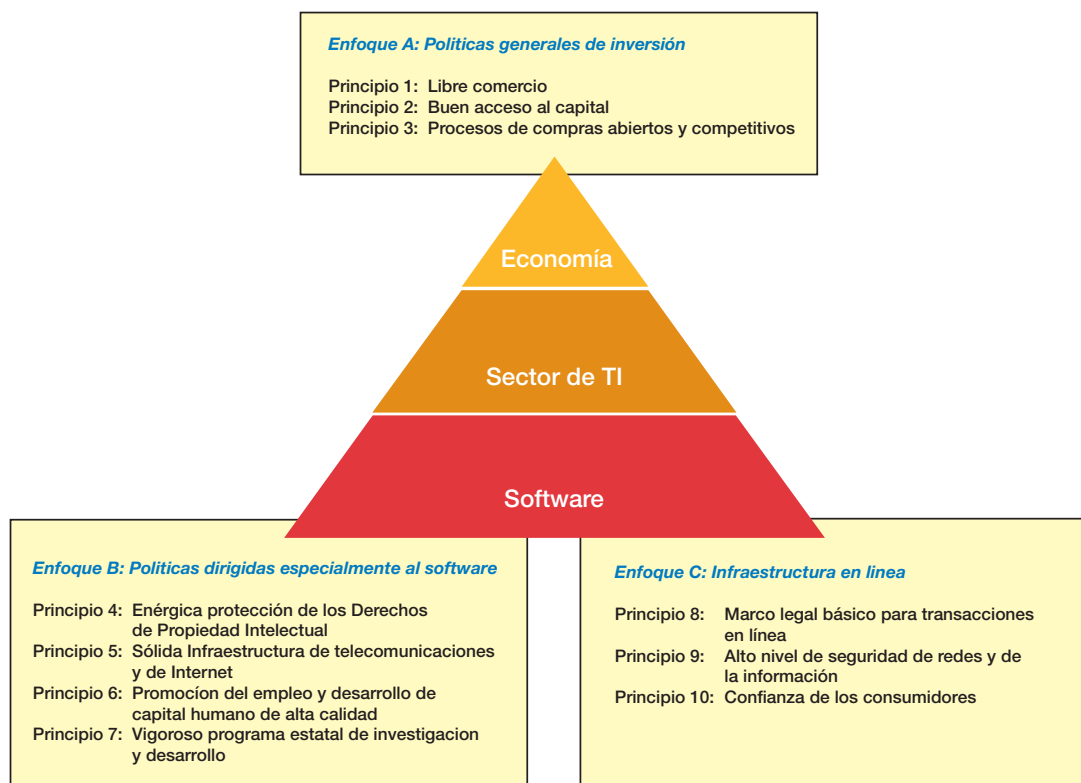
Finalmente, queremos destacar que para la elaboración del presente documento entrevistamos a líderes de la industria que representan a exitosas empresas de TI y software venezolanas establecidas en Venezuela. Sobre la base de estas encuestas y de nuestras conversaciones, fue posible identificar varios elementos que constituyen barreras potenciales al crecimiento de la industria del software comercial en Venezuela. Una gran parte de las personas consultadas consideran que el éxito de sus negocios se debió principalmente a factores humanos (personal de calidad y con buenos conocimientos técnicos). Sin embargo y a pesar de esta observación, estas mismas personas mencionaron que un mayor desarrollo del capital humano sería una potencial estrategia para impulsar la industria.

Muchos de los problemas importantes mencionados que influyen sobre la industria escapan al alcance de este trabajo, como por ejemplo el clima político y económico de Venezuela. Resulta interesante señalar que frente a la pregunta acerca de cuál sería la estrategia que más ayuda podría aportar a la industria, fueron menos los encuestados que hicieron referencia al escenario político general. Por el contrario, las estrategias recomendadas se concentraban especialmente en la necesidad de contar con diversas formas de financiación e incentivos financieros, tales como proyectos auspiciados por el gobierno, acceso al capital de riesgo, tasas de interés más bajas y mayor acceso al crédito. También se mencionó la necesidad de contar con financiación para el desarrollo y para la obtención de recursos, y programas de certificación de calidad más específicos. Cuando se les preguntó específicamente de qué manera podía ayudar el gobierno, la mayoría de los encuestados señaló la necesidad de una clara definición política acerca de la prioridad que el gobierno le otorga a la industria informática. Del mismo modo, las personas entrevistadas le plantearon al estado la necesidad de que sea un mejor consumidor de tecnología, más grande y más neutral. La propiedad intelectual se presentó como un tema importante. Asimismo, se mencionó con cierta preocupación una directiva reciente del gobierno relacionada con el uso de software libre.

La industria cree firmemente que puede brindarse más apoyo al sector de TI con políticas de gobierno más específicas. El tan esperado plan estratégico de TI del gobierno deberá hacer todo lo posible por solucionar estas cuestiones.

De hecho, muchos de las inquietudes mencionadas en las entrevistas se tratan más adelante en este trabajo y, sin duda, contribuirán al continuo crecimiento de la industria venezolana. Consideramos que este informe presenta pruebas acerca de los beneficios que se obtienen al fomentar la industria del software comercial. Todos los entrevistados están a favor de que se incentive el desarrollo del sector.

Figura 3-1. Conjunto de políticas para promover el crecimiento económico



Enfoque A: El primer enfoque se basa en los tradicionales estímulos a la inversión, dirigidos a la promoción de la industria de las TI. Estos principios son importantes para el desarrollo de cualquier industria local. En nuestras recomendaciones incluimos algunas sugerencias específicas sobre la manera de utilizar estos principios para estimular el desarrollo de la industria del software comercial. Los principios generales que recomendamos incluyen lo siguiente:

- Eliminar las barreras comerciales.
- Brindar acceso a la financiación.
- Mantener un proceso de compras gubernamentales abierto y competitivo.

Enfoque B: El segundo enfoque apunta a las políticas orientadas a fomentar específicamente las industrias del software y de los servicios de TI. Estas políticas estimulan aquellos elementos intangibles y difíciles de describir que contribuyen a aumentar el conocimiento, inspirar la creatividad y originar nuevas formas y procesos de pensamiento. Como ejemplo podemos mencionar:

- Sancionar y aplicar leyes que protejan de manera efectiva los DPI.
- Desarrollar una sólida infraestructura de telecomunicaciones e Internet.
- Invertir en capital humano y en la creación de empleo.
- Fomentar programas estatales de investigación y desarrollo vitales y accesibles.

Enfoque C: Dado el avance progresivo del software y los servicios hacia ambientes en línea, el tercer elemento de la estrategia general del gobierno debería incluir la creación de un entorno legal y regulatorio que fomente la venta de nuevos productos y servicios a través del comercio electrónico. También se debería crear un entorno para desarrollar y hacer crecer el software y los servicios en ambientes en línea. Algunas de estas políticas incluyen:

- Fijar reglas básicas para las transacciones comerciales en línea.
- Garantizar la seguridad de las redes y de la información.
- Lograr que los consumidores confíen en el mundo electrónico.

Cerrando la brecha digital

La tecnología se ha convertido en la gran esperanza del mundo debido a que permitiría cerrar la brecha existente entre ricos y pobres. Y es una esperanza bien fundada, ya que son numerosas las historias de éxito que han demostrado el poder de la tecnología para acerca el mercado global a la aldea más remota, al granjero más pobre, al artista local desconocido y al mas inverosímil de los estudiantes. La tecnología tiene un gran potencial para cerrar esta brecha, un potencial que se está tornando realidad a través de muchos programas de Información, Comunicaciones y Tecnología desarrollados en todo el mundo.

Los productos de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) ayudan a cerrar la brecha digital, no sólo brindando acceso físico a productos necesarios de la TIC sino también a través del poder del gasto en la economía en general. Tal como se demostró en este estudio, el gasto en productos de la TIC, y en software en particular, constituye una potente herramienta que contribuye al crecimiento general de la economía. Las economías en desarrollo parecen estar preparadas para extraer los máximos beneficios de este gasto. Según *Digital Planet 2002*, el gasto en TIC de China es el de mayor crecimiento del mundo, seguido muy de cerca por Europa Oriental.

Si bien comenzamos a cerrar la brecha, todavía queda mucho por hacer. India, uno de los mejores casos de éxito del mundo en materia de TIC, todavía no ha podido cerrar la brecha digital. Si bien India es un importante exportador de software, la mayoría de sus ciudadanos no pueden usar los productos y servicios desarrollados en su país. A fin de ilustrar más claramente este punto, podemos señalar que en un estudio realizado por el Foro Económico Mundial, de un total de 75 países India ocupa el lugar 54 en términos del potencial para la

conectividad.¹⁶ Cabe mencionar que Venezuela se ubicó en el lugar número 50 entre 75 países analizados.

(de 82 países analizados)	Venezuela	India
Sofisticación de las Intranets de las Empresas	47	36
Empresas que operan con comercio electrónico	46	73
Uso de Internet para la investigación en general	42	56
Sofisticación del marketing on-line	68	34
Uso del e-mail para correspondencia interna	13	27
Uso del e-mail para correspondencia externa	3	34
Penetración de páginas web de empresas	35	41

Fuente: Foro Económico Mundial, 2002-2003

Al analizar los detalles del informe, observamos que los bajos resultados de India se deben a que no resolvió de manera adecuada las cuestiones relacionadas con la infraestructura, y a que no brindó la educación tecnológica ni transmitió los conocimientos necesarios a todos los niveles de la sociedad.

Promover el acceso a la tecnología y estimular la producción tecnológica es fundamental para cerrar la brecha digital. También es un esfuerzo sumamente arduo. En nuestra opinión, cada una de las diez políticas descritas en este trabajo ayudan de alguna manera a cerrar la brecha entre carencias y fortalezas de la tecnología en el mundo. De hecho, muchas de las políticas que recomendamos aquí cuentan con el respaldo de la OCDE, las Naciones Unidas y el Foro Económico Mundial. A pesar de ser de aplicación universal, para poder cerrar verdaderamente la brecha digital, las políticas tendrán que ser adaptadas a las necesidades y desafíos específicos de los ciudadanos y el mercado venezolano. La industria del software comercial, que enfrenta estos desafíos diariamente, puede ser un gran socio del gobierno en este sentido.

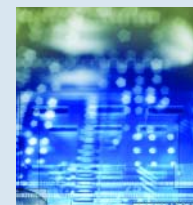
¹⁶ Foro Económico Mundial, 2001-2002, p. 221.

ENFOQUE A: Principios generales de inversión para promover el crecimiento de la TI

Principio N° 1: Eliminar las barreras comerciales. El sector de la informática, o tecnología de la información, es global por naturaleza propia. Un empleado en Venezuela puede perfectamente estar escribiendo códigos de programación para una empresa en los Estados Unidos. Las barreras que afectan al comercio internacional tienden a impedir el crecimiento de las diversas industrias locales, Esto es particularmente notorio en el caso de la industria globalmente integrada de la tecnología de la información. Al limitar el acceso a la inversión y al *know-how* externos, dos elementos críticos, las políticas comerciales restrictivas perjudican a los productores de TI locales. Por otra parte, “el comercio y la inversión extranjera directa siguen siendo importantes fuentes de ideas y conceptos innovadores, y podrán ganar importancia a medida que la complejidad de la innovación en las fronteras tecnológicas haga que para las empresas y los países sea cada vez más difícil participar en actividades innovadoras.”¹⁷ Y, lo que quizás sea aun más importante, el proteccionismo limita el acceso de los consumidores a bienes y servicios de TI de alto valor y menor costo provenientes del exterior. Según el Foro Económico Mundial, el comercio es un mecanismo “vital” para “facilitar la difusión de la tecnología”.¹⁸ Sin acceso a la tecnología, no se desarrolla una población conocedora del mundo electrónico y la brecha digital se agranda.

El impacto de los impuestos y aranceles aduaneros sobre el uso de los productos de TI

En Venezuela el arancel para las computadoras es del 5%. Esta tasa les impide a los consumidores venezolanos acceder a productos de calidad y bajo costo. Además, Venezuela aplica un arancel del 15% sobre el software. “Venezuela aplica un arancel de importación del 15% sobre el software.”¹⁹ Esta alta tasa restringe aún más el acceso al software, ya que el gobierno venezolano aplica un método de valuación que calcula el precio de los medios de soporte de software (US\$0.50) junto con el valor comercial de la licencia para aplicar el arancel de importación.” Esto no coincide con las metodologías de valuación que utilizan la mayoría de los países en todo el mundo y tampoco con los criterios voluntarios de valuación del software establecidos por la OMC. Además de todo esto, hay un 16.5% del impuesto al valor agregado (IVA), lo cual aumenta aún más el precio del software. Todos estos factores combinados aumentan de manera substancial el precio de las computadoras y la tecnología para los usuarios venezolanos.



En la actualidad, son muchos los países latinoamericanos con aranceles prohibitivos. Además, no sólo los productos terminados sino también los componentes están gravados con aranceles elevados. Como ejemplo, en la lista que se presenta a continuación aparecen los impuestos que deben pagarse en los distintos mercados cuando se adquiere una “tarjeta madre” (“*motherboard*”) (a junio de 2002):

Impuestos y derechos aduaneros sobre tarjetas madre

	Derecho Aduanero	Impuesto
Brasil	22%	15% federal 17% de los estados
Argentina	8%	21% IVA
Chile	7%	18% IVA
Perú	7%	18% IVA

Fuente: Departamento de Comercio de los Estados Unidos, junio 2002.)

En este sentido, hay una gran falta de incentivos para la industria de TI en Venezuela. Por un lado, con un arancel que grava el hardware y los componentes de computadoras los ciudadanos venezolanos se encuentran en una situación de desventaja respecto de sus vecinos latinoamericanos en términos del acceso a las computadoras y al software. Por otra parte, los altos aranceles aplicados en la región a los componentes, productos terminados y software colocan en una situación de desventaja a los fabricantes y productores venezolanos. La industria venezolana de la TI podría beneficiarse si Venezuela asumiera un papel de liderazgo y redujera los aranceles en general.

17 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, *A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth*, 2002, reedición, p. 40.

18 Foro Económico Mundial, *2001-2002*, p.114

19 Departamento de Comercio de los Estados Unidos, Dirección de Comercio Internacional, Oficina de Tecnología de la Información,

Existen múltiples mecanismos comerciales para estimular el crecimiento del sector informático, incluyendo acuerdos bilaterales específicos, áreas de libre comercio (Área de Libre Comercio de las Américas, Tratado de Libre Comercio de América del Norte), y mercados comunes (MERCOSUR, Comunidad Andina de Naciones CAN). Todos pueden resultar útiles para estimular al sector. A los fines ilustrativos, nos concentraremos en la Organización Mundial del Comercio (OMC).

Adherir al Acuerdo sobre Tecnología de la Información (ITA, por su sigla en inglés) y eliminar los aranceles aduaneros para los productos de TI. No imponer nuevos aranceles al comercio electrónico. Recomendamos que la actual moratoria de aranceles aduaneros para el comercio electrónico dentro del marco de la OMC sea indefinida. Venezuela no se adhirió al ITA. De hecho, de los ocho países estudiados para preparar este trabajo, sólo Costa Rica firmó el ITA. La decisión de no suscribir el acuerdo al parecer fue tomada estratégicamente como forma de mantener la fuerza de negociación frente a las naciones productoras de TI que forman parte de la OMC. Lamentablemente, esta clase de decisiones le impide a los ciudadanos de la región el acceso a productos de tecnología a precios competitivos y, por lo tanto, dificulta el estímulo del consumo en la ecuación de la política informática. De esta manera, además, aumenta la brecha digital.

Liberalizar y asumir compromisos plenos con respecto a los servicios informáticos, servicios relacionados con la informática y servicios de telecomunicaciones básicos y de valor agregado en virtud del GATS. El Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (GATS, por su sigla en inglés) es una herramienta importante para la promoción de los servicios informáticos y del crecimiento de la industria informática a través del estímulo de las inversiones en el sector del software y de los servicios, el intercambio de mano de obra calificada, la exportación de servicios locales y el desarrollo del comercio electrónico. Bajo los acuerdos del GATS de la OMC, Venezuela asumió fuertes compromisos en el área de “servicios informáticos y servicios relacionados con la informática”. El cronograma de compromisos de Venezuela cubre todas las categorías de servicios informáticos y servicios relacionados con la informática. Contiene una sola limitación: el requisito de que las empresas deben tener una representación legal en Venezuela para poder brindar servicios transnacionales. Este requisito limitaría la posibilidad de realizar transacciones de software y prestar servicios en línea. Quizá el gobierno de Venezuela deba considerar la posibilidad de eliminar esta limitación en el futuro y de exhortar a otros gobiernos a que eliminen limitaciones similares. Un liderazgo en este sentido tendría efectos positivos sobre las exportaciones de software y servicios de Venezuela.

Tratar el comercio electrónico de la misma manera. En la actualidad, los países miembro de la Organización Mundial del Comercio están debatiendo la forma de hacer que las normas de la OMC existentes se apliquen también al comercio electrónico. Todo país interesado en desarrollar su sector informático debería estar presente y participar de manera activa en estas negociaciones. Recomendamos que Venezuela aplique al comercio electrónico los mismos principios que aplica a las formas tradicionales de comercio, incluyendo los principios de no discriminación (tratamiento nacional y nación más favorecida) y transparencia.

Promover la exportación en Venezuela. El beneficio intrínseco de un régimen de comercio abierto consiste en negociar el acceso de los productos venezolanos a los mercados externos y realizar actividades de promoción de las exportaciones para aumentar la presencia de las industrias de Venezuela en el exterior. Un programa intenso de exportaciones puede brindar el tan necesario apoyo que se requiere, a través de actividades de marketing, posicionamiento y de contactos comerciales específicos con pequeñas y medianas empresas de Venezuela. Según se señala en el Informe Global sobre Tecnologías de la Información 2001-2002 del Foro Económico Mundial, Venezuela no posee “programas especiales para la promoción de empresas que utilicen o exporten TIC.”²⁰ Un estudio realizado por Venesoft revela que el 43% de las

20 Foro Económico Mundial, 2001-2002, p. 306.

empresas de software exportan sus productos.²¹ Más de la mitad de esas exportaciones van a América Latina y la cuarta parte a América del Norte. Se trata de un comienzo positivo, impulsado por un sector comercial dinámico. Podría lograrse aún más si el gobierno implementara programas de promoción de las exportaciones.

Principio N° 2: Brindar acceso a la financiación. El capital de riesgo es especialmente importante para promover el desarrollo de las industrias basadas en la tecnología de la información. La TI en general funciona mejor en mercados con mayor acceso al capital de riesgo y con normas favorables para obtener una retribución a través de opciones a la compra de acciones.

“Los sistemas financieros venezolanos son jurásicos.”

— Gerente de Sistemas de Venezuela,
Cita publicada por el Foro Económico Mundial, 2001-2002

De hecho, de acuerdo con un estudio reciente realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos titulado “Factores de Crecimiento: Tecnología de la información, Innovación y Capacidad Empresarial” (*Drivers of Growth: Information Technology, Innovation and Entrepreneurship*), los países deberían (1) desregular los mercados de capitales y eliminar las barreras que impiden la financiación con capital de riesgo y (2) permitir el uso de las opciones de compra de acciones. The two are discussed below, along with other material concerning access to capital.

Desregular los mercados de capitales y eliminar las barreras que impiden la financiación con capital de riesgo. “El capital de riesgo desempeña un papel importante ya que permite no sólo cerrar la brecha financiera que existe en el caso de proyectos innovadores llevados a cabo por nuevas empresas sino también brindar asesoramiento de gestión a las nuevas empresas. Los gobiernos deben modificar las disposiciones legales y fiscales que obstaculizan la llegada de capital privado a proyectos de riesgo y deben resolver los problemas de falta de fondos en los casos en que el acceso a la financiación representa una importante limitación para los negocios.”²²

Permitir el uso de las opciones de compra de acciones. Las opciones de compra de acciones pueden facilitar el ingreso de empresas, ya que constituyen una forma de que las nuevas empresas atraigan, retengan y motiven a los empleados, especialmente en las etapas iniciales, cuando la viabilidad de estas empresas es incierta y cuando carecen de activos tangibles para ofrecer como garantía.

Desafíos relacionados con el capital de riesgo en Venezuela y en la región: Una forma de estimular las inversiones de capital podrían ser los incentivos fiscales. Si bien no constituye un indicador definitivo, resulta útil analizar el caso de Irlanda. Uno de los principales factores citados en el crecimiento de la industria del software comercial en Irlanda es la política fiscal. En Irlanda, todas las industrias de manufactura y de servicios que venden a nivel internacional están gravados con una tasa especial del 10% (que aumentará al 12.5% en virtud de un nuevo acuerdo con la UE). La prueba del beneficio de la reducción de la tasa fiscal podría encontrarse en la formación bruta de capital. En el año 2000, la inversión directa extranjera (IDE) representó un 85.4% de la formación bruta de capital en Irlanda.²³ A modo de comparación, en Venezuela la inversión directa extranjera representó un 25.7% de la formación bruta de capital en el mismo año (el último año para el que se disponen cifras del Banco Mundial). A continuación se incluyen algunas cifras comparativas del Banco Mundial

21 VeneSoft, “Estudio de Investigación del Sector de Empresas Desarrolladoras Software en el ámbito nacional y sus tendencias.”

22 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, *A New Economy*, p. 112

23 Banco Mundial, 2002, Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial, Washington DC, 2002, Sección 5,2, “Investment Climate” p. 284.

Tabla 3-1.

INV. DIRECTA EXTRANJERA COMO % DE LA FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL (2000)	
Argentina	25,7
Brasil	26,9
Chile	22,2
China	9,5
Colombia	23,9
Costa Rica	15,1
India	2,1
Irlanda	85,4
México	9,9
Perú	6,3
Estados Unidos	15,8
Venezuela	21,1

El Foro Económico Mundial aporta otro indicador. Según una encuesta realizada por el Foro Económico Mundial entre ejecutivos del mercado venezolano, frente a la afirmación “los empresarios con proyectos innovadores pero de riesgo en general acceden al capital de riesgo en su país”, Venezuela ocupó el puesto número 76 entre los 82 países incluidos en el análisis.²⁴ Esto sugiere que aún queda mucho por hacer para estimular el acceso al capital de riesgo.

Otra evidencia de la crisis de acceso al capital en Venezuela proviene de la evaluación independiente realizada por el Milken Institute, que coloca a Venezuela cerca del último lugar entre otros países latinoamericanos en cuanto a su capacidad para atraer capital financiero.²⁵ “El índice elaborado por el Milken Institute, que incluye a 98 países de todo el mundo (inclusive 18 de América Latina), considera una combinación de factores que hacen que resulte más fácil o difícil acceder al capital, como la dimensión, la conducción y la represión financiera dentro del sistema bancario de un país en particular; la evolución de las acciones, bonos y el nivel de madurez de los mercados de capital; las carteras de inversiones y los flujos de inversión extranjera directa; los entornos macroeconómicos e institucionales y las calificaciones de deuda soberana.”²⁶

Tabla 3-2. Índice de acceso al capital

Ranking Global — Abril de 2002	
Chile	29
Panamá	34
Argentina	45
Perú	50
Nicaragua	52
El Salvador	54
Honduras	64
México	64
Bolivia	67
Rep. Dominicana	67
Brasil	69
Guatemala	70
Uruguay	72
Costa Rica	82
Colombia	84
Venezuela	87
Ecuador	88
Paraguay	89

Fuente: Milken Institute.

²⁴ Foro Económico Mundial, *2002-2003*, p. 201.

²⁵ Glen Yago, et. Al., “Capital Access Index 2001: Financial Repression and Capital Access”, Milken Institute, marzo de 2001, citado por Latin Business Chronicle, “The Best and Worst Countries for Entrepreneurs,” Capital Access, sin fecha de publicación <<http://www.latinbusinesschronicle.com/topics/cai2001.htm>> (30 de mayo de 2003).

²⁶ El índice, que incluye a 98 países de todo el mundo, considera 5 componentes clave que influyen para que a los empresarios les resulte más fácil o más difícil acceder al capital. Dichos componentes son: entorno económico, desarrollo del sector bancario, desarrollo del mercado de capitales, entorno internacional y calificación de la deuda soberana.

Estímulos de capital en todo el mundo

La disponibilidad de capital para estimular el desarrollo tecnológico sin discriminar el tipo de tecnología es importante. Al igual que la investigación y el desarrollo fomentados por el gobierno, el estímulo de las inversiones debe ser independiente del tipo de tecnología de que se trate, es decir, debe garantizarse neutralidad tecnológica. Además de esta neutralidad tecnológica, es fundamental contar con disponibilidad del llamado “capital semilla” (“*seed capital*”). A continuación se incluyen algunos ejemplos de programas exitosos de capital de riesgo / generador:



Brasil: El gobierno de Brasil recurre al BNDES, el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social de Brasil, y BNDESPar, su rama de inversiones, para ayudar a resolver los problemas de capital.²⁷ En reuniones realizadas para un estudio similar en las que se entrevistó a ejecutivos brasileños de empresas de informática, éstos mencionaron al BNDES como uno de los programas más útiles del gobierno brasileño. Los representantes de la industria solicitaron una mayor disponibilidad de programas similares. El gobierno merece ser felicitado por su visión y su foco en esta área.

Singapur: Desde 1999, Singapur realiza esfuerzos específicos para atraer capital para el sector de la TI. Comenzando por Technopreneurship 21 (T21), el plan del gobierno para impulsar las industrias tecnológicas locales, el Consejo para el Desarrollo Económico de

Singapur ideó diversos programas de capital de riesgo mediante los cuales atrajo y aportó capital de riesgo tanto para las nuevas empresas de tecnología (“*startups*”) como para las empresas de mayor antigüedad en el mercado. En abril de 2001, el Consejo para el Desarrollo Económico (EDB, por su sigla en inglés), la principal agencia gubernamental de Singapur encargada de la promoción de las inversiones y de las industrias del conocimiento, asumió la función principal de liderar el plan Technopreneurship 21. En la actualidad, el EDB administra una serie de programas relacionados con el Technopreneurship. La presencia de estos fondos convirtió a Singapur en un centro del capital de riesgo al que las nuevas empresas de alta tecnología de toda la región acuden en busca de fondos.²⁸

Grecia: En septiembre de 2001, sobre la base del artículo 28 de la ley 2843/2000, se creó el Fondo para el Desarrollo de la Nueva Economía de Grecia con el objeto de co-financiar la creación de fondos de capital de riesgo en Grecia.²⁹ El Fondo se debía utilizar para inversiones en empresas innovadoras que estuvieran en sus etapas iniciales de desarrollo. El objetivo consistía en fomentar la financiación de nuevas empresas de alta tecnología y el aumento del capital de riesgo en Grecia utilizando los 450 millones de euros a disposición del Fondo. El Fondo existe desde hace poco tiempo, de modo que es demasiado pronto como para evaluar su éxito. Sin embargo, sus objetivos son admirables.

“El capital es un recurso clave para el desarrollo de una economía en red... A fin de generar un entorno que facilite el desarrollo de empresas de tecnología innovadoras y de gran crecimiento, es necesario establecer políticas que aseguren que los mercados de capital tengan las dimensiones necesarias para permitir una intermediación financiera eficiente y la asignación de capital a actividades y proyectos que impliquen creación, difusión e innovación tecnológica.”³⁰

27 Para obtener mayor información sobre el BNDES, visite <http://www.bndes.gov.br/english/>

28 Technopreneurship Singapore, sin fecha de publicación, <http://www.techsingapore.com.sg/content/startup_gov.shtml> (8 de abril de 2003).

29 TANEQ, sin fecha de publicación, <http://www.taneo.gr/Eng/HomePage_Eng.aspx> (1 de abril de 2003).

30 Foro Económico Mundial, 2002-2003, p. 31.

Fondos de capital de riesgo en Venezuela

Algunos fondos de capital de riesgo cuasi privados, como NegociosDigitales, financiaron una serie de oportunidades innovadoras en Venezuela.

“La Corporación Andina de Fomento (CAF), una institución multilateral para la región andina, ha comprometido capital a Negocios Digitales, una firma de capital de riesgo basada en Caracas.

NegociosDigitales provee consultoría y servicios de gerencia a cambio de participación accionaria y realiza financiamiento a compañías de tecnología pequeñas o medianas.

La CAF se une a los otros inversionistas en una especie de "fondos prometidos", donde los inversionistas confían en que NegociosDigitales traiga negocios de tecnología para su aprobación caso-por-caso.”³¹

Principio N° 3: Garantizar un proceso de compras gubernamentales abierto, competitivo y neutral con respecto a la tecnología. Un proceso de compras abierto y competitivo asegura que los fondos públicos limitados se utilicen para la compra eficiente de productos tecnológicos. Un sistema de compras abierto asegura que los empleados del gobierno tengan acceso a los mejores y más modernos productos y servicios con la mejor ecuación costo-efectividad. De esta manera, el gobierno se torna más eficiente, lo cual a su vez facilita la interacción de los ciudadanos con el gobierno. Además, en tanto gran consumidor de productos informáticos, el gobierno, a través de las compras de productos de TI que realiza, estimula la economía, especialmente cuando dichas compras vuelven a volcar el dinero a la industria del software comercial.

“El hecho de tener libertad de elección parte de la base de que es necesario realizar una evaluación para determinar cuál de las soluciones resulta más conveniente: ya sea un desarrollo de la industria del software nacional o el producto de una industria ya constituida. Si tú tienes esa posibilidad de escoger libremente con cuál proveedor te quedas en función de que es el que más te conviene, en cierta medida también estarías incentivando la producción nacional.”

— MARTA HERNANDEZ
Cámara de Comercio Electrónico - Venezuela
Gerente General

A fin de obtener los máximos beneficios de las compras públicas, recomendamos utilizar un sistema de compras transparentes, no discriminatorias y neutrales con respecto a la tecnología. Específicamente recomendamos lo siguiente:

Mantener la Neutralidad con Respecto a la Tecnología en el Proceso de Compras. La neutralidad con respecto a la tecnología es comúnmente considerada un principio fundamental de toda política tecnológica. De hecho, los esfuerzos realizados por las administraciones públicas para predeterminar la tecnología han fracasado una y otra vez. Teniendo este principio en cuenta, cabe señalar que uno de los objetivos de las compras de software y hardware por parte de las administraciones públicas debe ser comprar sobre la base de los méritos del producto, del valor que se obtiene a cambio del dinero, y no del modelo de desarrollo de software.

31 “Empresa Venezolana de capital de riesgo recibe compromiso de la CAF”, Venture Equity Latin America, 2 de septiembre de 2002, No. 15, <http://www.negociosdigitales.com> (20 de mayo de 2003).

La obligatoriedad de utilizar una tecnología determinada afecta a las empresas venezolanas

La Cámara Venezolana de la Industria del Software (Caveinsoft), formada por proveedores de software comercial y de código abierto, comprende el impacto negativo de esta obligatoriedad sobre la floreciente comunidad dedicada al desarrollo de software en Venezuela y en general se opone a toda preferencia del gobierno por algún modelo de desarrollo de tecnología por encima de otros. Objetó, entre otras cosas, que se eliminara de la industria el principio de “posibilidad de libre elección” y que se eliminara, también, la competencia en el proceso de compras, ya que estas medidas afectan la activa industria comercial venezolana.

Puntualmente, Caveinsoft señala:

Las entidades públicas deberían procurar escoger el software que mejor satisfaga sus necesidades, en términos de funcionalidad, rendimiento, seguridad, valor y costo de propiedad. Asimismo, el Gobierno o las entidades gubernamentales deberían evitar cualquier preferencia categórica por algún modelo de software en especial (sea libre, comercial o de fuente abierta).³²

En mayo de 2003, la Ministro de Ciencias y Tecnología, Marlene Yadira Córdova, señaló la necesidad de llevar a cabo mucha más investigación y desarrollo en el campo del “software libre”. “No tenemos suficiente avance en el software libre como para correr los riesgos que significaría. Nuestra posición es trabajar con ambos.”³³

Analizar el costo total de propiedad. Las compras serán más eficientes y costo-efectivas para consumidores y ciudadanos cuando el software satisfaga todas sus necesidades. Cuando los administradores diseñen planes de adquisición de TI, deben necesariamente incluir aspectos tales como funcionalidad, desempeño, seguridad, valor y costo del ciclo de vida de un producto. Si se presta demasiada atención a comprar tecnología que tenga un bajo costo de adquisición (según el concepto de que el software de código abierto es gratuito) y demasiada poca atención a identificar los costos de capacitación, mantenimiento, soporte, problemas de responsabilidad, etc., las decisiones de compra podrían conducir a incurrir en costos más altos – y no más bajos- a lo largo de la vida útil de la tecnología. El costo del ciclo de vida merece ser especialmente tenido en cuenta en el caso del software. El software en general representa una pequeña parte del presupuesto de informática del gobierno (en general alrededor del 5%), pero la compra del software equivocado podría conducir a aumentos considerables del costo a largo plazo debido a los gastos en los que habría que incurrir para que el software continúe siendo útil y funcionando activamente.

“La Cámara apoya plenamente la coexistencia de diferentes modelos de desarrollo de software y defiende el derecho que tienen los industriales del software a competir libremente y a que sus productos sean seleccionados sobre la base de sus propios méritos para satisfacer las necesidades de sus clientes, en términos de funcionalidad, rendimiento, seguridad, valor y costo de propiedad.”

32 Decretos & Normas, Documento Base, “Hoy es la industria del software, mañana seremos todos”, 28 de Octubre de 2002.

33 Marianna Parraga. “No es fácil modernizar al Estado.” El Universal

“Yo no le daría preferencia al Software Libre (SL) como herramienta de desarrollo. Yo creo que el SL puede tener su función para determinadas cosas, pero creo que es un error favorecer al SL. Eso incluso va en contra del principio mismo del SL, porque el SL precisamente se basa en la libertad. Entonces, por la misma razón que no soy partidario de definir políticas públicas a través de la rigidez de una legislación considero que hay que mantener mucha flexibilidad y respetar las iniciativas que existen en el mercado venezolano. Me parece que darle preferencia al SL a través de una legislación no tiene sentido.”

**— Lorenzo Lara-Carrero
Presidente y Socio Fundador
Negociosdigitales.com**

En un estudio realizado por Alan MacCormack, de la Harvard Business School, titulado *Evaluating Total Cost of Ownership for Software Platforms: Comparing Apples, Oranges and Cucumbers* (Evaluación del Costo Total de Propiedad de las Plataformas de Software: Comparación de Manzanas, Naranjas y Pepinos), el autor analiza casi 90 artículos y estudios sobre el tema del costo total de propiedad (TCO, por su sigla en inglés) de las plataformas de software.³⁴ A continuación incluimos algunas de las conclusiones de MacCormack:

- “...los costos de adquisición suelen quedar empujados por los otros costos. En general, representan menos del 10% del costo total de propiedad de un sistema. Ello sugiere, entonces, que el hecho de que el software sea gratuito, económico o relativamente costoso no tiene un gran impacto sobre el costo total de las inversiones en TI. Por el contrario, el costo más alto lo representa el costo del personal. . .³⁵
- “considerando que en los estudios más completos que analizan el TCO el costo del personal representa más del 60% de los costos, una diferencia de sólo un 10% en los gastos de personal entre una plataforma y otra con frecuencia pesará más que cualquier ventaja que pueda provenir de un software más económico. Este resultado sugiere que los estudios del TCO deberían en realidad analizar con mayor detalle los factores que marcan la diferencia en los costos de personal. Hacer esto correctamente es *mucho* más importante en su conjunto que asegurarse de haber incluido adecuadamente el descuento obtenido sobre el precio de compra del software.³⁶
- “las variaciones en el TCO según las diferentes cargas de trabajo (por ejemplo: servidor web, servidor de archivos, servidor de impresora, etc.) con frecuencia son mucho mayores que las variaciones en el TCO considerando diferentes proveedores y la misma carga de trabajo.”³⁷

Por ejemplo, en un estudio realizado por IDC en el año 2002, se interrogó a los usuarios de Linux y Windows 2000 sobre las ventajas en términos de costos.³⁸ Se obtuvieron algunas conclusiones muy interesantes:

- Los investigadores de IDC descubrieron que en un período de cinco años, el sistema basado en Windows generó ahorros del 11% al 22% con respecto a Linux en infraestructura de red,

34 Alan MacCormack, *Evaluating Total Cost of Ownership for Software Platforms: Comparing Apples, Oranges and Cucumbers*, AEI-Brookings Joint Center, Abril de 2003, <<http://aei.brookings.org/admin/pdffiles/phpdl.pdf>> (31 de mayo de 2003).

35 *Ibidem*, p. 2.

36 *Ibidem*, p. 16.

37 *Ibidem*, p. 14.

38 Jean Bozman, et al., “Windows 2000 Versus Linux In Enterprise Computing: An Assessment Of Business Value For Selected Works”, *An IDC White Paper Sponsored by Microsoft Corporation*, IDC, Framingham, MA, 2002.

servidores de archivos, servidores de impresoras y servidores de seguridad. En una sola de las categorías incluidas en la encuesta, servidores web, se observó una ventaja a favor de Linux en términos de costo de apenas un 6%.³⁹

- De acuerdo con el estudio, los costos más bajos provienen principalmente de los requerimientos de personal de Windows⁴⁰, que son mucho menores.

Evaluar la seguridad de los productos. Más adelante, en otra sección, volveremos a hacer referencia a la seguridad, pero vale la pena destacar el tema dentro del marco del proceso de compra. El gobierno enfrenta una responsabilidad importante frente a sus ciudadanos no sólo en cuanto a prestar servicios eficientes y costo-efectivos sino también a asegurar la integridad vital de los sistemas de infraestructura más delicados del país: defensa, agua, electricidad, etc. El gobierno también tiene acceso a datos financieros y personales sobre los ciudadanos. En todos los casos, el gobierno debe garantizar la seguridad de estos sistemas y datos. Al tomar decisiones de compra, los gobiernos deben evaluar la seguridad de los productos que compran. Más específicamente, los gobiernos deben preguntarse:

- ¿Se están utilizando criterios de evaluación internacionales e independientes (tales como los Criterios Comunes para la Tecnología de la Información ISO 15408)?⁴¹
- ¿Hay una entidad identificable (proveedor) que sea claramente responsable de resolver problemas de seguridad?
- ¿Quién será el responsable de proporcionar parches para reparar las fallas de seguridad, en caso de que las haya?
- ¿Quién se asegurará de que los parches no sean vulnerables a ataques?

Adherir al Acuerdo sobre Contratación Pública de la OMC. El Acuerdo sobre Contratación Pública (GPA, por sus siglas en inglés) de la OMC es un acuerdo importante que incluye cláusulas sobre el tratamiento del tema a nivel nacional como también requerimientos respecto de que las especificaciones técnicas “no deben prepararse, adoptarse o aplicarse con intención de crear obstáculos innecesarios al comercio internacional ni deben generar dicho efecto”. El Acuerdo constituye un conjunto útil de normas globales para implementar la no discriminación en los procesos de compras en todo el mundo. Las empresas venezolanas que quieren exportar productos de software se beneficiarían si el gobierno venezolano participara más activamente en las negociaciones y ayudara a eliminar las barreras para los productos venezolanos comprados por gobiernos de otros países. Lamentablemente, ningún país de América Latina firmó el GPA. Sólo un país latinoamericano, Panamá, está en negociaciones para firmarlo. Cuatro países, Argentina, Chile, Colombia, y Panamá, están en la categoría de observadores.⁴²

Analizar los procedimientos de compras de organizaciones internacionales. Tanto el Banco Mundial como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) tienen pautas internas estrictas para los procesos de contratación y compras. El Banco Mundial estableció normas rigurosas para la compra de productos de TI. Un sitio web sobre el tema brinda “documentos especializados sobre licitaciones estándar y documentos básicos que pueden ser utilizados como guía, y registra el diálogo entre el Banco, los tomadores de préstamos y la industria de la TI.”⁴³ El IADB establece algunas pautas generales que apuntan a garantizarle al sector público que los fondos del Banco serán utilizados de manera eficiente y efectiva, y que el proceso será transparente.

39 *Ibidem*, p. 11.

40 *Ibidem*, p. 13.

41 Para mayor información sobre los Criterios Comunes, ver la sección sobre seguridad en este mismo informe.

42 Organización Mundial del Comercio, “Government Procurement Agreement,” sin fecha de publicación, <http://www.wto.org/english/tratop_e/gproc_e/gproc_e.htm> (26 de febrero de 2003).

43 Banco Mundial, “Information Technology Procurement,” sin fecha de publicación, <<http://wbln0018.worldbank.org/emt/emptii/ipit.nsf/Main/itprocurement>> (24 de mayo de 2003).

- **COMPETENCIA:** para asegurarse de que participe la mayor cantidad posible de proveedores calificados, de modo que los prestatarios obtengan las mejores condiciones del mercado.
- **IGUALDAD:** para asegurarse de que todos los participantes sean tratados de la misma manera, evitando todo tipo de preferencias y discriminación que perjudiquen a algunos en beneficio de otros y logrando, de esta manera, una competencia efectiva.
- **PUBLICIDAD:** para asegurarse de que todos los contratistas tengan acceso a información y a aclaraciones durante el proceso de licitación y de la apertura de las diversas propuestas.
- **PROCESO JUSTO:** la legislación local debe contar con procedimientos para la resolución de controversias y debe permitir que los participantes de la licitación interpongan objeciones y las refuten.⁴⁴

ENFOQUE B: Políticas específicas para promover el desarrollo del software y los servicios de TI

El enfoque B incluye ese estímulo intangible e indefinible que proviene de políticas que fomentan la creatividad a través de recompensas, infraestructura y mercados vibrantes.

Principio N° 4: Brindar una fuerte protección a la propiedad intelectual. Hay una política que se destaca como estímulo para el sector del software: Una fuerte protección de la propiedad intelectual es crítica para el crecimiento de la industria local del software comercial. Sin este incentivo, los ingenieros no invertirán en la creación de software. Además, nuestros informes demuestran que cuando no existe una fuerte industria del software comercial, las economías no mantienen el crecimiento dinámico que genera el gasto total en TI. Sin este crecimiento del software comercial, el gasto en TI tendría un impacto menor sobre el crecimiento del PIB.

“En un estudio realizado por el INCAE en el año 2001, el 70% de los entrevistados indicó que en Venezuela no se respetan los derechos de propiedad intelectual.”⁴⁵

Protección de los DPI en la Constitución venezolana: Según el Artículo 98 de la Constitución venezolana de 1999, la libertad incluye el derecho a crear, producir y difundir obras creativas, científicas, tecnológicas y humanísticas, así como la protección legal de los derechos de los autores sobre sus obras. La Constitución dispone que el Estado reconozca y proteja la propiedad intelectual conforme a las condiciones y excepciones que establece la ley y conforme, asimismo, a acuerdos internacionales suscritos y ratificados por Venezuela. Esta base constitucional sustenta la necesaria creatividad para promover el crecimiento económico en la industria del software en Venezuela y para atraer inversión extranjera. Sin embargo, las encuestas realizadas en el país indican que no se respeta la propiedad intelectual. De hecho, en un estudio realizado en 2001 sobre la percepción que la industria del software tiene del sistema legal de Venezuela:

- el 66% respondió que la protección legal es demasiado costosa.
- el 70% indicó que el sistema no respeta la propiedad intelectual ni los derechos de autor.
- el 40% dijo haber sufrido importantes pérdidas por falta de protección de la propiedad intelectual.⁴⁶

⁴⁴ Banco Interamericano de Desarrollo (BID), sin fecha de publicación <http://www.iadb.org> 26 de febrero de 2003

⁴⁵ Amarilis Sánchez, et al, “Proyecto Mejorando la Competitividad del Cluster Software en Venezuela: Diagnostico y Benchmarking”, *Proyecto Andino de Competitividad*, Documentos de Trabajo, INCAE, Septiembre 2001, p. 32.

⁴⁶ *Ibidem.*, pág. 24 & 32.

“A mí me parece que los Derechos de Propiedad Intelectual son fundamentales en cualquier país en el que la economía se basa en la competencia y en una serie de mecanismos de mercado, porque la idea es estimular la iniciativa de los individuos. Para ello hay que protegerlos: hay que proteger las marcas, las obras intelectuales y al software en general. ¡Yo creo que esto es fundamental!”

**— Lorenzo Lara-Carrero
Presidente y Socio Fundador
Negociosdigitales.com**

La constitución venezolana defiende los derechos de autor y los sistemas de protección de propiedad intelectual

Si bien los conceptos más importantes de la Constitución venezolana que protegen los derechos de autor están contenidos en el Artículo 98, hay por lo menos tres artículos que confirman que Venezuela está a favor de la creación de un sistema de protección de la propiedad intelectual. Estos son:

Artículo 98. “La creación cultural es libre. Esta libertad comprende el derecho a la inversión, producción y divulgación de la obra creativa, científica, tecnológica y humanística, incluyendo la protección legal de los derechos del autor o de la autora sobre sus obras. El Estado reconocerá y protegerá la propiedad intelectual sobre las obras científicas, literarias y artísticas, invenciones, innovaciones, denominaciones, patentes, marcas y lemas de acuerdo con las condiciones y excepciones que establezcan la ley y los tratados internacionales suscritos y ratificados por la República en esta materia.”

Artículo 124. “Se garantiza y protege la propiedad intelectual colectiva de los conocimientos, tecnologías e innovaciones de los pueblos indígenas. Toda actividad relacionada con los recursos genéticos y los conocimientos asociados a los mismos perseguirán beneficios colectivos. Se prohíbe el registro de patentes sobre estos recursos y conocimientos ancestrales.”

Artículo 156 (32). “Es de la competencia del Poder Público Nacional: ...La legislación en materia de derechos, deberes y garantías constitucionales; la civil, mercantil, penal, penitenciaria, de procedimientos y de derecho internacional privado; la de elecciones; la de expropiación por causa de utilidad pública o social; la de crédito público; la de propiedad intelectual, artística e industrial; la del patrimonio cultural y arqueológico; la agraria; la de inmigración y poblamiento; la de pueblos indígenas y territorios ocupados por ellos; la del trabajo, previsión y seguridad sociales; la de sanidad animal y vegetal; la de notarías y registro público; la de bancos y la de seguros; la de loterías, hipódromos y apuestas en general; la de organización y funcionamiento de los órganos del Poder Público Nacional y demás órganos e instituciones nacionales del Estado; y la relativa a todas las materias de la competencia nacional.”

Fuente: Base de Datos Políticos de las Américas, “Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999”.

Implementar todos los aspectos del acuerdo TRIPS. Un primer paso importante para promover la innovación en la tecnología de la información consiste en implementar y hacer cumplir las cláusulas del Acuerdo de la OMC sobre DPI Relacionados con el Comercio (TRIPS, por sus siglas en inglés), especialmente las disposiciones de derecho de autor y de aplicación de las normas, que incluyen requerimientos para:

- La protección adecuada y efectiva de la propiedad intelectual
- La ampliación de la protección de los derechos de autor para incluir también el software

- La cobertura de todos los aspectos de la piratería, incluyendo el uso de software sin licencia por parte de las empresas (piratería corporativa de usuario final)
- Inspecciones no anunciadas (ex parte) en causas civiles y penales
- Sanciones de disuasión en causas penales y administrativas (evasión impositiva)
- Soluciones expeditivas para evitar infracciones

La ley venezolana de derechos de autor de 1993 en general incluye las normas de derechos de autor esenciales contenidas en el Acuerdo TRIPS de la OMC. Sin embargo, Venezuela no cumple plenamente con las normas del TRIPS en lo referido a hacer cumplir la ley con efectividad. La fecha límite que tenía Venezuela para cumplir con las obligaciones del TRIPS (tanto en las cuestiones de fondo como en relación con el cumplimiento) era el 1 de enero de 2000.

“Yo soy defensora del derecho de autor, de los derechos del creador, siempre y cuando el creador reciba los beneficios de la creación. Si tú no incentivas a la persona que crea y le das un reconocimiento directo por eso y la proteges de terceros que quieran robarle su creación y sus ideas, no le puedes pedir a esa persona que se sienta cómoda y que se dedique a crear o a inventar cosas que sean beneficiosas para la comunidad. Todo el mundo tiene el derecho a recibir lo que le corresponde por los aportes que hace. Entonces, independientemente de la difusión o el uso extenso que tenga la creación, siempre es bueno reconocer al menos la propiedad de la invención humana.”

**— MARTA HERNANDEZ
Cámara de Comercio Electrónico - Venezuela
Gerente General**

Ratificar e Implementar el Tratado de Derechos de Autor de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) El Tratado de Derechos de Autor de la OMPI extiende la protección de los derechos de autor al mundo en línea. Se prevé que dos tercios de todo el software se venderá en línea en los próximos cinco años.⁴⁷ Si no se amplía debidamente la protección de los derechos de autor, las personas inescrupulosas podrán comprar y vender el software libremente en línea. Entre otros puntos importantes, el Tratado de Derechos de Autor de la OMPI incluye lo siguiente:

- Aclara que la protección de los derechos de autor incluye los trabajos u obras digitales en formatos temporarios o permanentes.
- Prohíbe burlar las medidas técnicas anti-piratería o alterar la información referida a los derechos de autor.
- Especifica los derechos exclusivos del autor con respecto a la “disponibilidad” de su obra (el autor controla quién ve el trabajo, cómo se lo usa, cómo se lo distribuye y cuánto cuesta).
- Establecer procedimientos de aplicación y recursos eficaces y expeditivos para los delitos de piratería en línea.

Venezuela debería dedicar todo su esfuerzo a ratificar el Tratado de Derechos de Autor.

⁴⁷ Business Software Alliance, “Opportunities and Growth: A Vision for the Future, 2000- 2005”, Washington, DC, junio de 2000, p. 2.

Esfuerzos de Implementación de un Tratado Internacional en Venezuela: En todo el mundo, los encargados de formular las políticas públicas con miras a desarrollar las industrias de la tecnología de la información reconocen el papel que desempeña la propiedad intelectual en la era digital. Hace poco tiempo, Tan Sri Dato Dr. Othman Yeop Abdullah, el entonces CEO de la conocida empresa Multimedia Development Corporation de Malasia, le manifestó al *New Straits Times* (2 de agosto de 2002) que las leyes cibernéticas y las leyes de propiedad intelectual “cumplen una función crucial en el desarrollo de la tecnología de la información y de las comunicaciones especialmente si deseamos fomentar el desarrollo del software... Sin protección efectiva, nuestros talentos creativos locales no podrían sobrevivir, y mucho menos tener éxito”.

En la carrera global para promover el sector de la TI, todas las políticas para estimular los factores clave que impulsan el software y los servicios deberían formar parte de la agenda política. La adhesión al Tratado de Derechos de Autor de la OMPI es una buena forma de empezar a lograrlo. Hasta la fecha, trece países latinoamericanos firmaron el Tratado de Derechos de Autor de la OMPI, incluyendo Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Perú. Venezuela debe considerar este Tratado y no dilatar más la firma e implementación del tratado.

Hacer Cumplir las leyes de propiedad intelectual una vez que se aprobaron. No alcanza con redactar leyes y ratificar tratados: las leyes deben hacerse cumplir para que tengan el efecto deseado. Si bien las empresas de TI con frecuencia cuentan con sus propios programas activos para la lucha contra la piratería, sus acciones civiles solas no impedirán la piratería. Y, considerando el potencial impacto positivo que puede tener la reducción de la piratería sobre el crecimiento del sector del software -tal como lo demuestran los datos de los capítulos uno y dos - una intensa campaña anti-piratería parecería estar más que justificada. Hacer cumplir las leyes de derecho de autor es precisamente el desafío que Venezuela aún no ha enfrentado activamente, tal como se comprometió a hacerlo al adherir al TRIPS.

Anti-piratería en Venezuela: La Alianza Internacional de la Propiedad Intelectual (IIPA, por su sigla en inglés), una asociación con base en Estados Unidos dedicada a la protección de los Derechos de Autor, incluyó a Venezuela entre los países bajo observación en su Informe Especial 301 del año 2003 presentado al gobierno de los Estados Unidos.⁴⁸ El Informe Especial 301 es una parte especial de la ley comercial de Estados Unidos que les indica a los representantes comerciales de Estados Unidos que presten especial atención a las cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual.

En el Informe 301 de la IIPA, la Business Software Alliance señaló que el nivel estimado de piratería de software comercial en Venezuela disminuyó levemente en los últimos años hasta llegar al 52% en 2002. Según los cálculos preliminares, las pérdidas como consecuencia de la piratería de software comercial en Venezuela experimentaron un leve aumento y llegaron a US\$27,1 millones en 2002. Lo que más daño causa a la industria del software es la piratería de usuario final realizada por empresas legítimas y por ministerios del gobierno que utilizan software sin licencia.

Según la IIPA, el problema en Venezuela sigue siendo la dificultad de hacer cumplir su ley de propiedad intelectual. Por ejemplo, el COMANPI, el comando anti-piratería venezolano que en una época gozaba de buena reputación en la región, sufrió un recorte en su presupuesto hace años y las actividades destinadas a combatir la piratería disminuyeron de manera drástica, sobre todo después de que su jurisdicción se ampliara para cubrir además el área de propiedad industrial. La DNDA, la Dirección Nacional de Derechos de Autor de Venezuela, colaboró con la industria del software en sus esfuerzos por combatir la piratería a través de notificaciones enviadas a empresas sospechosas de practicar piratería de usuario final y a través de campañas públicas de educación. Aún quedan muchos desafíos por enfrentar.

48 Alianza Internacional de la Propiedad Intelectual, “2003 Special 301 Report: Venezuela,” sin fecha de publicación, <<http://www.iipa.com/rbc/2003/2003SPEC301VENEZUELA.pdf> (25 de mayo de 2003), p 624.

“Creo en los derechos de propiedad intelectual. Son muy positivos. Creo que si estos derechos no fueran respetados, a nivel internacional se crearía una especie de matriz de opinión en contra de crear algo inteligente (productos, etc). Es decir, si creas algo y después viene un pirata a plagiar esa propiedad intelectual porque no existe la seguridad que teóricamente deben ofrecer las leyes de cada país, lo que va a pasar es que no se va a promover la creación de nuevas patentes, de nuevos productos.”

**— DOUGLAS CHEMALY
Deloitte & Touche Venezuela**

El gobierno como usuario de propiedad intelectual. El gobierno puede mejorar la protección de la propiedad intelectual actuando como líder en el reconocimiento de los DPI de la industria del software comercial. Además, el gobierno puede promover los intereses de la industria del software venezolana demostrando que toma la delantera en el uso de tecnología de software. Si el gobierno le demuestra al público la importancia de utilizar software con las licencias adecuadas, el sector privado probablemente seguirá su ejemplo. En su calidad de entidad que establece tendencias y de importante comprador de software, el gobierno, con su ejemplo, puede contribuir al crecimiento de la industria del software de varias maneras.

Apoyar la Ampliación de las patentes para que Incluyan también el software y proporcionar los recursos y el personal adecuados para permitir esta ampliación. La protección de la patente estimula la innovación en términos generales, ya que les exige a los inventores que a cambio de la protección legal revelen cómo funciona su producto y prometan liberar dicho producto y dejarlo en manos del público una vez que la patente haya vencido. Pero los sistemas de patente sólo funcionan cuando las oficinas de patentes cuentan con el personal y los fondos adecuados. A medida que el software y otros productos de la industria de la TI comiencen a estar gradualmente protegidos por la ley de patentes, la función que desempeñe la oficina de patentes en el crecimiento del sector de la informática será cada vez más importante. Hoy, ningún país latinoamericano cuenta con legislación explícita sobre el patentamiento de los programas de computación. Venezuela debería tomar la delantera en reconocer la patentabilidad del software.

Principio N° 5: Desarrollar una fuerte infraestructura de telecomunicaciones e Internet. Son varios los ejemplos que demuestran que un sector de las telecomunicaciones fuerte contribuye en gran medida al crecimiento de la industria de la tecnología de la información. Esto sucede debido a que los usuarios tienen un acceso más fácil a la información y al *know-how*. Si los usuarios nunca tuvieron la posibilidad de interactuar con la infraestructura de telecomunicaciones, o si su experiencia sólo incluye descargas lentas y frustrantes, no utilizarán la tecnología. El impacto del sector de las telecomunicaciones sobre el crecimiento de la industria de la TI también afecta a los productores. El ancho de banda y una buena infraestructura para entregar productos sirven como impulso para que la industria lleve adelante mayores y mejores emprendimientos.

Los efectos positivos de la desregulación

La desregulación de las telecomunicaciones resultó efectiva en muchos mercados. Por ejemplo, cuando Australia desreguló su mercado de larga distancia internacional, los precios de las llamadas de larga distancia bajaron un 50%. En la actualidad, en Australia hay más de 2 millones de hosts de Internet.⁴⁹

Chile privatizó el sector de las telecomunicaciones en la década de 1980, y hoy es uno de los países más conectados de América Latina, con 1,8 millones de usuarios de Internet. A fines de 2000, tenía 22,1 líneas telefónicas por cada 100 habitantes.⁵⁰

La República de Corea negoció la liberalización de su mercado de telecomunicaciones a través del Acuerdo Básico de Telecomunicaciones del GATS. Los informes de Corea señalan como resultado un crecimiento del sector de las telecomunicaciones. Al mes de marzo de 2001, el 57% de la población total de Corea utilizaba teléfonos celulares y el 40% era usuaria de Internet.^{51 52}

Este artículo no evalúa la dimensión del sector de las telecomunicaciones en relación con el sector de la tecnología de la información, ni analiza el impacto de la interacción entre ambos sectores. Por el contrario, se tomó como punto de partida el hecho de que la infraestructura de telecomunicaciones es el marco crítico para el desarrollo del comercio electrónico.

Brindar Incentivos a las empresas que invierten en infraestructura de telecomunicaciones. Los gobiernos no siempre pueden proporcionar o incluso organizar los recursos (tampoco deben intentarlo necesariamente) para desarrollar una nueva infraestructura de telecomunicaciones o actualizar la existente. Si el gobierno brinda incentivos para que las empresas de telecomunicaciones desarrollen estas redes, se logra prestar un servicio público, se proporciona una mayor capacidad para nuevos productos y servicios, y se estimula la actividad del sector.

Invertir en la amplitud de banda de los servicios de banda ancha. La expansión de la infraestructura existente para promover un mayor ancho de banda generará un mayor acceso a más servicios y productos de consumo a través de Internet. Cuando a los proveedores de software y servicios les resulta más fácil hacerles llegar sus productos a los consumidores, la demanda de estos productos aumenta y este segmento de la economía crece. El informe del Foro Económico Mundial 2002-2003 indica que Venezuela ocupa el puesto 44 entre 82 países analizados en términos de acceso a servicios de banda ancha. Puesto que son tan pocos los países que tienen acceso a banda ancha, muchos se clasifican en el mismo lugar. En este caso, el puesto número 44 es el más bajo posible. Esto coloca a Venezuela en la misma categoría que Zimbabwe, Ucrania y Túnez, donde hay cero abonados a banda ancha por cada 100 habitantes.⁵³

Garantizar la neutralidad tecnológica. Especificar determinadas tecnologías y restringir otras limita la competencia y puede afectar de manera no deliberada el desarrollo de mejores tecnologías o de nuevas empresas que llegan al mercado. Un entorno de neutralidad tecnológica es clave para el desarrollo de las industrias basadas en el software y los servicios.

49 Unión Internacional de Telecomunicaciones, "ICT- Free Statistics," *Working Group Statistics on Communication and Information Services*, sin fecha de publicación, <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at_glance/Eurostat_2001.pdf> (26 de febrero de 2003).

50 Oxford Analytica, "National IT Development: Explaining Success Stories Chile," from the Information Technology: Growth and Opportunity Suite of Data, Junio de 2002.

51 Business Software Alliance, "Elements of a Policy Framework for Vibrant E-Commerce," *A White Paper by the Business Software Alliance*, Washington, DC, 2001, p. 6.

52 Los funcionarios de gobierno coreanos criticaron el enfoque de estandarización y orientación hacia determinadas tecnologías. Su preocupación, según expresaron, es que este enfoque limita la posibilidad de alternativas y en última instancia podría poner a Corea en desventaja respecto de sus vecinos.

53 Foro Económico Mundial, *2002-2003*, p. 317.

“Particularmente yo veo que una sociedad debe tener tanta libertad para escoger sus herramientas como para expresar su opinión. Por lo tanto, no veo por qué un país deba legislar, u orientar, confundir o conminar a una sociedad para que utilice un tipo de herramienta u otro por intereses particulares.”

— DOUGLAS CHEMALY
Deloitte & Touche Venezuela
Socio

Garantizar el acceso de los consumidores a la infraestructura informática. Es importante lograr que los consumidores tengan acceso a la tecnología a fin de que se familiaricen con Internet y la utilicen. Este punto también se tratará al considerarse el tema del desarrollo del capital humano. El acceso a la infraestructura de Internet puede estimularse de diversas maneras: a través de kioscos auspiciados por el estado, exenciones impositivas para los ciber-cafés y deducciones impositivas para el uso de telecomunicaciones por Internet en contraposición al uso de servicios de voz, etc. Existen múltiples opciones. La clave consiste en implementarlas y aumentar el número de usuarios que acceden a la infraestructura informática.

Según la información del Banco Mundial que incluimos en este capítulo, se han hecho avances en este sentido. Sin embargo, el Foro Económico Mundial señala que “más del 60% de los usuarios de Internet [de Venezuela] están en Caracas. La mayor parte de los usuarios pertenece al 20% de la población que gana más de US\$370 por mes, mientras que el 60% de la población que vive en condiciones críticas y de extrema pobreza no tiene acceso a la tecnología de la Información y las comunicaciones por motivos relacionados con una educación deficiente, recursos limitados y altos costos.” En la categoría de acceso público a Internet Venezuela ocupa el lugar 54 entre 75 países.⁵⁴ “Se han implementado programas piloto para promover el acceso a Internet en áreas pobres y rurales, pero no se ha podido comprobar su eficacia.”⁵⁵

Infraestructura de comunicaciones en Venezuela: La desregulación ha tenido resultados positivos para Venezuela. Según el Foro Económico Mundial,

“durante la década de 1990, el sector de las telecomunicaciones fue el más dinámico de la economía y creció de manera tal que su participación del PIB pasó del 1% al 3%. Durante esa década tuvo lugar la privatización de la CANTV [Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela] en 1991, el fin de su monopolio en noviembre de 2000, y el surgimiento de la telefonía móvil. Con la recesión económica de los años 2000 y 2001, la inversión en telecomunicaciones como porcentaje del PIB se redujo de casi un 6% en 1994-1996 a menos del 1% en 1999-2000, y las inversiones planificadas para la desregulación de noviembre de 2000 se retrasaron.”⁵⁶

“Si bien el acceso a la red internacional de comunicaciones es bueno, sólo el 69% de las líneas son digitales y la infraestructura está concentrada en las ciudades. La penetración de los servicios telefónicos inalámbricos, que aumentó diez veces entre 1996 y 2000, es una de las más altas en América Latina. El aumento se debió en gran parte a los altos costos y a la mala calidad de la telefonía fija antes de que el mercado se abriera a la competencia, lo cual hizo que los usuarios utilizaran la telefonía móvil para sustituir a la telefonía fija. De hecho, la cantidad total de líneas de telefonía fija ha caído desde 1997. Si bien hay más de 60 proveedores de servicios de Internet con licencia, CANTV Servicios y Telcel controlan más del 90% del mercado de Internet.”⁵⁷

54 Foro Económico Mundial, 2001-2002, p. 306.

55 *Ibidem*.

56 Foro Económico Mundial, 2001-2002, p. 306.

57 *Ibidem*.

Tabla 3-3. Indicadores de telecomunicaciones e Internet en algunos países, distintos años.

	Líneas telefónicas fijas[b]	Teléfonos celulares [a]	Tecnología de la información y las comunicaciones [a]	PCs[b]	Usuarios de Internet [b]	Servidores de Internet seguros[a]	Costo promedio de una llamada telefónica de 3 minutos a Estados Unidos[c]	Costo promedio de una llamada telefónica local de 3 minutos [c]
	(cada 1.000)	(cada 1.000)	(US\$ per cápita)	(cada 1.000)	(per cápita)	(cada 100.000)	(US\$)	(US\$)
Argentina	213	163	310	51	68	6.4	2,80	0,09
Brasil	182	136	287	44	29	5,9	1,80	0,03
Chile	221	222	371	82	167	9,2	2,90	0,09
China	112	66	53	16	18	0,1	nd	nd
Colombia	169	53	231	35	21	1,6	2,20	0,03
Costa Rica	249	52	nd	149	66	14,4	2,00	0,02
India	32	4	19	5	5	0,1	4,20	0,01
Irlanda	420	658	1,704	359	207	91,3	nd	nd
México	125	142	196	51	28	2,6	3,00	0,13
Perú	64	48	nd	41	97	1,3	2,40	0,07
Venezuela	108	217	199	46	39	3.7	nd	0.08

[a] 2001

[b] 2000

[c] 1999

Fuente: Indicadores del Desarrollo Mundial Online, Banco Mundial.

Las estadísticas del Banco Mundial expuestas más arriba indican que en Venezuela se están dando algunas tendencias interesantes en materia de infraestructura de comunicaciones. A pesar de la desregulación, la cantidad de líneas telefónicas fijas per cápita sigue siendo más baja que en los demás países latinoamericanos estudiados. Además, el precio de una llamada telefónica promedio es alto en comparación con otros mercados. Sin embargo, los índices de penetración de la telefonía móvil son los más altos de la región: Venezuela ocupaba el segundo lugar después de Chile en el momento en que se evaluaron las cifras del Banco Mundial. El fenómeno de la telefonía móvil podría ser una oportunidad de infraestructura potencial para la industria del software de Venezuela: una nueva plataforma para la penetración de la TIC y una nueva oportunidad para la industria local.

Resulta interesante señalar también que aunque el número de usuarios de Internet per cápita en Venezuela sigue siendo bastante bajo, la tasa de penetración en este país es más alta que las de Brasil o México. Sin embargo, cabe destacar que estas cifras tienen dos años de antigüedad. Fuentes de datos locales más recientes, como DATANALISIS (www.datanalisis.com), indican que la tasa de penetración de Internet es prácticamente el doble de la estadística del año 2000.

“Venezuela posee un gran potencial en todo lo que se refiere a la Industria del Software gracias a su capital humano y a la buena infraestructura de telecomunicaciones que posee. Sin embargo, si no se cuenta con apoyo por parte del estado a través de la implementación y desarrollo de políticas públicas enfocadas hacia el fortalecimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicaciones en todos los niveles, este sector como tal no va a poder ser un motor para el crecimiento económico de Venezuela.”

— ADOLFO CASTEJON
Consejo Nacional de Promociones de Inversiones (CONAPRI)
Competitiveness Network Manager

Principio N° 6: Invertir en capital humano y en la creación de empleo. El fenómeno global de la tecnología de la información es impulsado por la inventiva y el intelecto humano. Esto es doblemente cierto en el caso de las industrias del software y los servicios, dos industrias basadas en activos intangibles. Las personas y sus conocimientos (*know-how*) y capacidad serán los que impulsarán el crecimiento de la industria del software y los servicios. Al igual que sucede con muchas de las recomendaciones realizadas en este trabajo, el desarrollo de los recursos humanos es crítico para los dos términos de la ecuación de la industria informática: el productor y el usuario. El desarrollo de los recursos humanos también es clave para cerrar la brecha digital. La alfabetización informática de la base de usuarios es crítica para que las empresas puedan vender sus productos en el país. Los datos estadísticos que figuran más arriba demuestran que uno de los principales productores de software del mundo, India, demoró demasiado en crear un grupo de usuarios de sus productos en el país. Por otra parte, desde el punto de vista del productor, los gobiernos pueden fomentar el crecimiento de las industrias locales desarrollando las fuentes de talentos locales.

Finalmente, otro beneficio resultante del crecimiento de la industria del software, y especialmente del estímulo del capital humano, es la generación de empleo. Son las personas las que impulsan el sector del software. Esto crea infinitas oportunidades para el empleo en una economía que está preparada para capitalizar esas posibilidades. En nuestra opinión, la forma más efectiva de estimular la creación de empleos a través del sector del software comercial consiste en abordar cada uno de los diez principios descriptos en estas recomendaciones. Sin embargo, la inversión en capital humano es la política más claramente ligada a la generación de empleo en una industria cuyo principal activo son las personas.

Invertir en alfabetización básica. La inversión en alfabetización básica asegura una comunidad de usuarios / consumidores de TI preparados. La alfabetización básica es un desafío en Venezuela. “Las escuelas públicas, a las que asisten la mayoría de los alumnos, adolecen de muchas deficiencias en materia de programas, funcionamiento, asistencia, retención de alumnos y acceso a la TIC.”⁵⁸

Invertir en matemáticas y ciencias en los niveles iniciales. Desarrollar los conocimientos de matemáticas y ciencias en las etapas iniciales del aprendizaje permite sentar una base importante para contar con futuros innovadores en el área tecnológica. Establecer los cimientos para desarrollar talentos en materia de servicios e ingeniería es crítico para poder cerrar las brechas tecnológicas y establecer la base intelectual para desarrollar las industrias del software y los servicios. En el informe 2002-2003 del Foro Económico Mundial, Venezuela ocupó el puesto 75 entre 82 países analizados respecto de “la calidad educativa en matemáticas y ciencias.”⁵⁹

“El sistema de educación superior comprende veintidós facultades de ciencias de la computación, ingeniería y sistemas, con aproximadamente 20.000 alumnos; y hay otros treinta institutos tecnológicos y universidades con más de 30.000 alumnos inscriptos.”⁶⁰ De acuerdo con este estudio, *Mejorando la Competitividad del Cluster de Software en Venezuela: Diagnóstico y Benchmarking*, la penetración de PCs en las escuelas públicas es de 1 por cada 13.000 alumnos, mientras que en las escuelas privadas es de 1 por cada 328 alumnos.⁶¹ El estudio indica también que hay 155 escuelas / institutos que ofrecen capacitación en informática y que 50.000 alumnos asisten a clases técnicas relacionadas con el tema.

Independientemente de esto, no queda claro si los alumnos que egresan de la universidad están preparados para manejarse en el mercado. En un estudio llevado a cabo por el Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (INCAE), cuando se consultó a representantes de empresas, el 85% indicó que el sector académico prepara a los profesionales sin tener en cuenta las necesidades del mercado.⁶²

58 Foro Económico Mundial, 2001-2002, p. 306.

59 *Ibidem*, p. 201.

60 *Ibidem*, p. 306.

61 Sánchez, et al., p. 29.

62 Confederación Venezolana de Industriales (CONINDUSTRIA), “Cluster de Software en Venezuela Diagnóstico, Benchmarking y Principales Áreas de Acción,” un estudio realizado con CAF e INCAE, 20 de Septiembre de 2001, <http://www.conindustria.org/CLUSTERSDESFTWARESEPT2001.pdf>, (25 de mayo de 2003).

Independientemente de las estadísticas o definiciones que se utilicen, queda claro que todavía hay más por hacer para desarrollar la fuerza laboral y la base de usuarios para el mercado de la tecnología de la información en Venezuela.

La industria del software comercial, la generación de empleo y el desarrollo del capital humano

Uno de los beneficios del modelo de software comercial es que para la industria es importante que los consumidores y productores de software y de productos de tecnología de la información a nivel local reciban educación y capacitación. Si bien la participación del estado en el desarrollo del capital humano es decisiva, los proveedores de software comercial y las organizaciones de proveedores neutrales están promoviendo el uso de la TI como también la educación y capacitación en TI para estimular el crecimiento de la industria local. Por ejemplo, el programa e-Inclusion de Hewlett-Packard fomenta la asociación entre HP y el mundo en desarrollo específicamente para llegar a la población de bajos ingresos. El programa e-Inclusion ya ha sido lanzado en Brasil y en Costa Rica. De igual modo, Adobe trabaja con las Naciones Unidas y con la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) ayudando a productores agrícolas de áreas remotas a acceder a información que abarca desde el clima hasta los precios de los cultivos. Dell, Gateway, Intel y Microsoft, todas contribuyen al proyecto Educar para el Futuro, un esfuerzo a escala mundial que colabora con los educadores para integrar la tecnología a las aulas.

El estudio Mejorando la Competitividad del Cluster de Software en Venezuela: Diagnostico y Benchmarking revela que hay una serie de programas exitosos que brindan apoyo a la educación y la capacitación técnica en Venezuela, incluyendo:

- Plan de la Tecnología de la Información y las Comunicaciones en educación
- Programa Cisco Networking Academies
- “Iniciativas de constitución de escuelas con programas de tecnología amparado bajo el Plan de Desarrollo y Fortalecimiento Institucional de Fe y Alegría”
- FUNDAPARIA
- Otras alianzas (CANTV- Ateneo, CANTV-Microsoft-HP-Cisco)⁶³

Invertir en capacitación en tecnología de la información: La inversión destinada a la capacitación y certificación en tecnología de la información brindará una base de capital humano esencial en un mercado global que no cuenta con suficientes trabajadores en el sector de la TI. Los países deberían apoyar la certificación y capacitación en TI en todos los niveles, inclusive en programas de recapitación a medida que la tecnología cambia. En especial, las administraciones públicas que colaboran con los programas de capacitación y certificación en TI de las empresas podrían ayudar a estimular el crecimiento del sector de software y de servicios de TI.

Permitir el ingreso de talento extranjero a la economía local. Los estados deberían alentar y permitir que recursos humanos extranjeros especializados en TI ingresen al país. Estas personas comparten importantes conocimientos con los trabajadores locales y contribuyen directamente al crecimiento general del mercado, en particular a los esfuerzos a corto plazo destinados al crecimiento del sector local del software y los servicios. De igual modo, el Gobierno de Venezuela debería alentar a los estados extranjeros a que permitan el acceso del talento humano venezolano para la capacitación, educación y venta de servicios.

El Foro Económico Mundial y el Banco Mundial han reunido algunas estadísticas que muestran la situación en que se encuentran los países en materia de desarrollo del capital humano. La Tabla 3-4 muestra la

63 Sánchez, et al., p. 30.

comparación entre Venezuela y algunos de sus vecinos. Las primeras tres categorías fueron desarrolladas por el Foro Económico Mundial en su informe 2001-2002.⁶⁴ El FEM encuestó a ejecutivos de empresas en cada uno de estos mercados y les pidió que calificaran a sus respectivos países. Luego, se compararon las calificaciones de los distintos países para determinar el puesto que ocupa Venezuela entre los 75 países encuestados. Los resultados correspondientes a Venezuela indican que hay más por hacer. En comparación con los países vecinos, Venezuela se encuentra en los niveles más bajos en cuanto a desarrollo de capital humano. Las cifras del Banco Mundial muestran que el nivel de alfabetización básica es similar al de otros países vecinos pero es alto en comparación con la India, un país netamente exportador de software. Debería señalarse que proporcionamos esta tabla sólo con fines ilustrativos y comparativos. No consideramos que esta información sea categórica; en realidad, pensamos que ofrece un punto de partida para debatir posibles áreas en Venezuela a las que habría que orientar las políticas.

Tabla 3-4. Indicadores de capital humano

	Argentina lugar (de 75)	Brasil lugar (de 75)	Chile lugar (de 75)	C. Rica lugar (de 75)	Colombia lugar (de 75)	México lugar (de 75)	Perú lugar (de 75)	Venezuela lugar (de 75)	India lugar (de 75)	RPC lugar (de 75)
*Acceso neto en escuelas	36	37	25	35	42	40	46	61	46	39
*Inv. en capacitación en TI para los empleados	34	27	34	40	61	40	61	46	34	61
**Calidad de los programas de educación y capacitación en TI	49	40	29	26	60	55	55	52	9	63
	Hom. Muj.	Hom. Muj.	Hom. Muj.	Hom. Muj.	Hom. Muj.	Hom. Muj.	Hom. Muj.	Hom. Muj.	Hom. Muj.	Hom. Muj.
**Educación elemental para adultos (2000) Porcentaje 15 años de edad y mayores	97 97	85 85	96 96	96 96	92 92	93 90	95 85	93 92	68 45	
**PCs instaladas en educación (2000)	122.881	690.196	108.907	ND	108.209	395.813	ND	92.655	161.014	

* Fuente: Foro Económico Mundial, Informe Global de Tecnología de la Información 2001-2002

** Fuente: Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial 2002

Principio N° 7: Garantizar un programa de investigación y desarrollo vital y accesible con financiamiento estatal. Algunos de los avances tecnológicos más importantes de todos los tiempos se lograron dentro del “ecosistema” creativo de la investigación y desarrollo del estado, la universidad y el sector privado, un concepto también válido dentro del sector de la tecnología de la información. Por cierto, la propia Internet fue un producto del financiamiento por parte del gobierno, la investigación universitaria y la aplicación y el desarrollo del sector privado. Este “ecosistema” es vital para el crecimiento de la industria del software. En el ecosistema del software:

- Los estados y las universidades logran progresos en la base del conocimiento mediante la investigación básica, y permiten que dichos progresos queden en un dominio público.
- Los estados crean incentivos para las empresas con el objetivo de expandir este conocimiento mediante un sistema legal de protección de la propiedad intelectual.
- Las empresas emprenden la investigación aplicada y desarrollan productos que utilizan este conocimiento, generando así nuevos avances tecnológicos.

⁶⁴ Se utilizaron los indicadores del Informe 2001-2002 ya que se consideró que son categorías más útiles para analizar el desarrollo del capital humano que las incluidas en el informe 2002-2003.

- El crecimiento económico, la recaudación impositiva, la creación de empleo y los aportes comerciales resultantes ayudan a sostener nuevas investigaciones básicas.

Figura 3-2. El ecosistema del software



Para mantener este vital ecosistema en funcionamiento, alentamos el permanente compromiso del estado en la investigación básica en el área de TI. Estas inversiones no sólo mejoran la proliferación de la tecnología en general sino que también contribuyen positivamente al poder de la industria del software para generar crecimiento, lo cual conduce al crecimiento económico general, a una mayor recaudación impositiva y a la creación de empleos.

“Un país que busca desarrollar el potencial de conectividad debe crear un entorno que estimule la innovación. Con este fin, es posible establecer políticas para fomentar la investigación y el desarrollo en el sector académico o empresarial o generar la cooperación entre ambos sectores.”

— Foro Económico Mundial, 2002-2003

Para sacar provecho del ecosistema del software, recomendamos:

Mayor y permanente financiamiento estatal para la investigación básica. La investigación financiada por el Estado es de particular importancia para la investigación básica. Los nuevos adelantos científicos pueden originar ideas e investigaciones innovadoras y novedosas por parte de las universidades y desarrollo de aplicaciones prácticas por parte del sector privado. Pese a que la sociedad suele recibir los beneficios de la investigación básica en el largo plazo incorporados a tecnologías y productos nuevos, en el corto plazo este tipo de investigación suele ser demasiado general para justificarlas ante los accionistas y demasiado costosa para sostenerlas desde el punto de vista financiero. Si bien las empresas cada vez asumen más los costos de la investigación y el desarrollo, existen algunas áreas fundamentales del desarrollo científico que sólo el estado (y las universidades) pueden sostener.

Difundir los conocimientos generados por la investigación pública. El valor de la investigación con financiamiento estatal radica en gran medida en el sistema establecido para asegurar que las innovaciones surgidas de la investigación básica sean trasladadas al sector privado para su uso futuro en productos comerciales. Un sistema de transferencia exitoso contribuirá a preservar el ecosistema de la investigación. Este sistema debería incluir políticas y métodos diseñados para 1) comunicar al sector comercial los avances de la investigación básica financiada por el estado, 2) otorgar licencias sobre los resultados de la investigación básica para permitir así su transferencia al sector comercial, y 3) comunicarse regularmente con la industria para conocer qué áreas de la investigación básica ofrecen las mejores oportunidades comerciales para el país.

Crear incentivos para la investigación del sector privado. Si bien, cierto tipo de investigación debe permanecer en el sector público, el estado puede impulsar la investigación y el desarrollo en áreas de particular interés para el país mediante subvenciones y desgravación impositiva o mediante una fuerte protección a la propiedad intelectual para que los creadores puedan explotar los beneficios de su trabajo.

La Tabla 3-5, a continuación, muestra algunos indicadores del Banco Mundial. Si bien el cuadro no es completo, es indicativo del trabajo de investigación y desarrollo que se realiza en Venezuela, en comparación con países de la región y otros con un posicionamiento similar.

Tabla 3-5. Indicadores de investigación y desarrollo

	Científicos e ingenieros en I&D (en millones) 1991-2000	Estudiantes de ciencias e ingeniería (% de alumnos de nivel terciario) 1987-1997	Artículos publicados en revistas de ciencia y tecnología 1997	Gastos para I&D (% ingreso bruto interno) 1989-2000
Argentina	711	28	2119	0,48
Brasil	168	27	3908	0,77
Chile	370	42	850	0,56
Colombia	ND	36	208	ND
Costa Rica	533	20	73	0,06
México	213	32	1915	0,36
Perú	229	34	63	0,00
Venezuela	194	26	429	0,34
RPC	459	43	9081	0,06
India	158	25	8439	0,62
Irlanda	2132	31	1118	1,54

Fuente: Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial 2002.

De acuerdo con lo que indican estas cifras, Venezuela debe trabajar más para estimular a la comunidad dedicada a la investigación y el desarrollo.

ENFOQUE C: Desarrollar la infraestructura legal para el Mercado En Línea

El futuro del software y de los servicios está en el mundo on-line. La nueva realidad son los servicios a los que se puede acceder en cualquier momento, en cualquier lugar y desde cualquier equipo. Esta nueva realidad crecerá sólo si existe la infraestructura que garantice transacciones en línea seguras. Las políticas destinadas a promover el crecimiento de la TI en el área de software y servicios de TI deben incluir políticas a largo plazo que les garanticen a los productos y servicios del mundo en línea un mercado enérgico e impulsado por el crecimiento. Las políticas también deben considerar las necesidades y preocupaciones de los usuarios que trabajan en un mundo en línea.

En el año 2000, había aproximadamente 240 empresas punto.com... que representaban aproximadamente US\$ 213 millones en comercio electrónico B2B [empresa a empresa]... y US\$16 millones en B2C [empresa a consumidor]... La mayor parte de esta actividad se concentra en Caracas, donde también hay una floreciente industria del software... Brillan por su ausencia [en el mundo en línea] aproximadamente US\$9.000 millones anuales en compras públicas anuales.”⁶⁵

— Foro Económico Mundial

Principio N° 8: Establecer normas básicas para el comercio en línea. Ninguna empresa prestará servicios en línea si las bases legales son inciertas. Las empresas que realizan transacciones electrónicas deben saber que las transacciones son legítimas y serán válidas ante un tribunal.

No generar perjuicios. En la urgencia por incorporar las ventajas de la era informática, es necesario tener precaución al promulgar las leyes. Dado que la tecnología informática es un área tan nueva, todavía estamos intentando resolver no sólo cómo legislar sino también en qué materia es necesario hacerlo. Es importante, dentro de los esfuerzos del estado por crear el mejor entorno posible para el comercio electrónico, evitar predefinir determinados resultados tecnológicos.

Teniendo este principio básico en cuenta, hay diversas áreas de la legislación electrónica que merecen ser consideradas de alta prioridad:

Contratos electrónicos: A medida que la cantidad de transacciones y venta de productos en línea aumenta cada vez más, las empresas enfrentan el desafío de hacer negocios en mercados en los que no existe el reconocimiento legal de los contratos electrónicos. Los negocios del mundo en línea deberían ser tan simples como los negocios en el mundo físico. Las Normas Uniformes Interamericanas para Documentos y Firmas Electrónicas (*Uniform Inter-American Rules for Electronic Documents and Signatures -UIAREDS*) han adoptado un método modificable con diversas tecnologías y modelos de negocios. También brindan a las partes autonomía total para modificar las normas contractuales que se aplican a su transacción específica. Este tipo de flexibilidad genera confianza en la industria con respecto a hacer negocios en línea, y estimula la inversión en servicios en línea que tal vez no estén disponibles en el mundo físico.

Firmas electrónicas: Las firmas electrónicas son una herramienta que les garantiza a las empresas que la otra parte involucrada en la transacción es quien declara ser. Esta garantía es un paso importante para establecer la confianza del cliente en el comercio electrónico. Las normas en materia de firmas electrónicas deberían procurar garantizar el máximo desarrollo tecnológico. Las leyes que exigen el uso de una tecnología específica pueden frenar el desarrollo de esta área del comercio electrónico y limitar la elección de un proveedor de firmas electrónicas por parte del usuario. El Decreto con Rango y Fuerza de Ley Sobre Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas de Venezuela reconoce la validez legal de los mensajes electrónicos y las firmas digitales.

La cámara venezolana de comercio electrónico Cavecom-e presentó un anteproyecto de regulaciones para la actual ley de firmas electrónicas en el mes de Septiembre del 2003.

65 Foro Económico Mundial, 2001-2002, p.306.

Los miembros de esta cámara presentaron el proyecto final al regulador de certificación electrónica Suscerte, parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología. El gobierno suscribió la ley venezolana sobre mensajes de datos y firmas electrónicas en febrero del 2001, pero hasta la fecha no se había definido regulaciones que permitieran una mayor introducción de éstas. En algunos bancos ya han instalado sistemas de firma electrónica, pero éstos operan en sistemas cerrados para la interacción privada entre un banco y sus clientes. La propuesta de Cavecom-e establece un marco regulador que respalda la ley, que otorga a las firmas electrónicas el mismo peso legal que las firmas tradicionales, sin importar la institución o transacción. Una vez que las regulaciones entren en vigencia, pasará poco tiempo antes de que una serie de compañías obtengan autorización para certificar firmas electrónicas. Suscerte ya está preparando proyectos piloto para utilizar firmas electrónicas en varias instituciones gubernamentales, tales como los reguladores de seguridad social e impuestos y la Corte Suprema.⁶⁶

Jurisdicción: El comercio electrónico genera una cantidad de interrogantes y de conflictos potenciales en cuanto a la jurisdicción de las transacciones. Las empresas deben saber cuáles son las ramificaciones legales de vender sus productos o servicios fuera de su país. El tema es todavía más complejo en sistemas federales de gobierno, donde las empresas pueden tener que lidiar con normas nacionales y locales. Esto es particularmente cierto en el caso de las empresas que no pueden afrontar el costo de entablar juicios en países lejanos. A fin de proteger y promover el mercado de TI local, las empresas deberían estar autorizadas para incorporar en sus contratos la jurisdicción interviniente. En caso de surgir un problema de jurisdicción, el vendedor debería contar con el beneficio de la duda y la ley de la jurisdicción del vendedor debería ser la aplicable. Normas de este tipo brindarían confianza a las empresas extranjeras que invierten en comercio electrónico y también ayudarían a los empresarios argentinos a vender fuera de sus fronteras.

Aplicación de las leyes: El gobierno debe aumentar la confianza de los consumidores en el comercio electrónico a través de la correcta aplicación de las leyes de protección del consumidor en el entorno en línea.

Gobierno electrónico en Venezuela

Una gran parte de la bibliografía reciente que analizamos para realizar nuestro estudio sobre Venezuela cita el Decreto 825 “sobre Internet como Prioridad”. La intención del Decreto es impulsar el uso del comercio electrónico en la esfera del gobierno, o el e-Gobierno en Venezuela. El decreto fue publicado con mucha difusión en mayo de 2000, pero muy poco se ha implementado de todo lo prometido. Es de esperar que el grado de implementación aumente en el futuro.

Principio N° 9: Garantizar la seguridad de las redes y de la información. Si el consumidor no confía en la seguridad, privacidad e integridad de la información que circula en el ciberespacio, no habrá comercio electrónico. La protección de la información que circula por Internet es un requisito previo para el crecimiento de Internet. El agravamiento del problema de los virus, la piratería, los ataques maliciosos y otras violaciones de la seguridad se pone de manifiesto en las noticias cotidianas. Las economías que están comenzando a promover el comercio electrónico quizás aún no estén tan abocadas a las cuestiones de seguridad. Sin embargo, dada la naturaleza global de la industria de la tecnología de la información, es importante prestar atención a la seguridad.

66 www.cavecom-e.org.ve

Premisas sobre seguridad para la selección de software para la administración pública

La seguridad probablemente sea uno de los principales factores que el gobierno evalúa al definir la compra de software para sistemas vitales de la administración pública. Si bien la evaluación y valoración de la seguridad de un sistema es una tarea compleja que deberían realizar expertos en el tema, algunas preguntas simples pueden ser de utilidad en el proceso de evaluación:

- ¿Se evaluó y certificó el software de manera adecuada para asegurar que cumpla con los Criterios Comunes para la Tecnología de la Información (ISO 15408)?
- ¿El software fue auditado por una empresa independiente?
- ¿Cuál de las partes es la responsable de resolver cualquier violación a la seguridad del software luego de su compra?
- ¿El contrato de compra incluye parches de seguridad?
- ¿Estos parches serán rigurosamente verificados para garantizar que no introducen nuevas vulnerabilidades a los sistemas de la administración pública?

Algunos principios generales que contribuyen a una mayor seguridad en línea son:

- **Crear normas que establezcan niveles de seguridad que satisfagan las necesidades de los usuarios.** Las necesidades de seguridad de las empresas, el estado y los consumidores diferirán según los datos a proteger y la cultura de la persona o país de que se trate. Se deberá actuar de manera flexible a fin de poder satisfacer las necesidades individuales.
- **Alentar el uso de potentes herramientas de seguridad entre los consumidores, y capacitarlos en el uso de dichas herramientas.** A menudo, las violaciones a la seguridad podrían evitarse mediante simples cambios de contraseñas o un mejor uso de los productos anti-virus. Una mayor conciencia y capacidad en el uso de estos productos puede contribuir en gran medida al control de los desafíos básicos que enfrenta la seguridad.
- **Garantizar la neutralidad desde el punto de vista de la tecnología en la legislación relacionada con la seguridad en línea.** Los gobiernos deben evitar depender, involuntariamente, de una tecnología inferior.⁶⁷
- **Luchar por lograr coherencia en la legislación internacional.** Los mayores esfuerzos destinados a mejorar la seguridad no deberían crear barreras para el comercio.
- **Adoptar los Criterios Comunes.** The Common Criteria are an international set of standards for defining IT product security requirements and evaluating whether a product meets those requirements. Esto ayuda a los consumidores a encontrar el producto que mejor se adapta a sus necesidades de seguridad.
- **Promulgar y hacer cumplir leyes duras en materia de violaciones a la seguridad.** Una buena cobertura en los medios acerca del cumplimiento de la ley podría servir para disuadir a futuros delincuentes informáticos.

⁶⁷ Una de las ventajas del software no comercial, sugerida por quienes proponen el uso del software de código abierto, es que cualquier persona puede, en teoría, examinar el código fuente, identificar las fallas de seguridad y proponer nuevas medidas de seguridad. Sin embargo, este beneficio, que proviene del hecho de que haya “muchos ojos” mirando el software, no garantiza la seguridad. En realidad, tanto el software de código abierto como el comercial enfrentan desafíos en materia de seguridad. CERT, una organización líder que rastrea vulnerabilidades de la seguridad, informó que en el año 2002 se encontraron cinco vulnerabilidades de seguridad en el Windows de Microsoft, 12 en el Red Hat de Linux y 12 en Sun Solaris. Consulte más información sobre CERT en la página del Centro de Coordinación CERT en <<http://www.CERT.org>>.

Más sobre los Criterios Comunes

Los distintos países pueden adoptar los Criterios Comunes adhiriendo al Acuerdo sobre el Reconocimiento de Criterios Comunes (CCRA, por su sigla en inglés). Desde su inicio en 1998, adhirieron al CCRA agencias de seguridad en TI de 14 países,⁶⁸ entre los que se cuentan Australia, Canadá, Francia, Alemania, España y Estados Unidos. El Acuerdo expresa el compromiso conjunto de sus signatarios para:

- “Asegurar que las evaluaciones de los productos de TI y los perfiles de protección se lleven a cabo de acuerdo con normas rigurosas y uniformes, y que sean consideradas importantes contribuciones al aumento de la confianza en la seguridad de dichos productos y perfiles;
- “Mejorar la disponibilidad en el mercado de productos de TI y perfiles de protección evaluados y con crecientes niveles de seguridad;
- “Eliminar la carga que supone la duplicación, en distintos países, de las evaluaciones de los productos y perfiles de protección; y
- “Mejorar constantemente la eficiencia y disminuir los costos del proceso de evaluación/ certificación de los productos de TI y de los perfiles de protección.”

La seguridad informática en Venezuela y en la región. En su Informe sobre Indicadores del Desarrollo, el Banco Mundial ahora cuenta el número de servidores informáticos seguros en cada país. Los servidores seguros se definen como servidores que utilizan alguna forma de tecnología de encriptación. Si bien esta definición no es útil ni práctica en materia de seguridad, las estadísticas sí permiten una comparación interesante. El Banco Mundial proporcionó las siguientes estadísticas para el año 2001:

Tabla 3-6. Seguridad informática en la región

Argentina	238
Brasil	1028
Chile	141
Colombia	71
Costa Rica	56
México	259
Perú	35
Venezuela	92

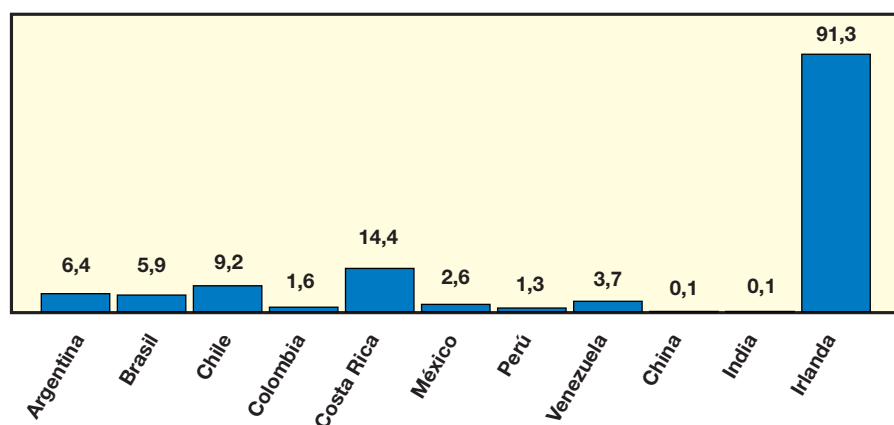
Nota: Servidor seguro = servidor que utiliza tecnología de encriptación.

Fuente: El Banco Mundial, Indicadores de Desarrollo, 2002.

En valores per cápita, la cantidad de servidores en Venezuela no es la más baja de la región, pero sin duda debe aumentar.

68 El Acuerdo CCRA está disponible en Internet en <<http://www.commoncriteria.org/registry/mr.html>>.

Figura 3-3. Servidores de Internet seguros per cápita



Fuente: Indicadores de Desarrollo Mundial del Banco Mundial

También cabe señalar que al preparar los indicadores 2002-2003, el Foro Económico Mundial midió por primera vez la seguridad informática. Teniendo en cuenta la cantidad de servidores seguros y considerando los datos del Banco Mundial expuestos más arriba, el FEM ordenó a los países según los niveles relativos de seguridad. Sobre esta base, entonces, Venezuela ocupó el puesto 47 entre 82 países analizados.⁶⁹

Principio N° 10: Afianzar la confianza del consumidor protegiendo la privacidad en línea. La clase de información personal que se desea proteger depende, a menudo, de cuestiones culturales y de los actuales niveles de acceso a los datos por parte de las empresas y el gobierno. Las transacciones en línea presentan nuevos desafíos y, por lo tanto, generan nuevos temores entre los consumidores. La realidad es que las transacciones en línea nunca aumentarán si los consumidores tienen miedo. El tipo de información personal que se busca proteger depende de factores culturales. Sin embargo, el mundo en línea es un mundo global. Por lo tanto, el logro de un consenso en esta materia no ha sido un desafío fácil de resolver.

Una de las maneras de apoyar estos programas es mediante la tarea de organismos de certificación auto-regulados formados por representantes de la industria. TRUSTe es un ejemplo de esta clase de organismos. TRUSTe es una iniciativa independiente, global y sin fines de lucro que tiene por objeto ayudar a los consumidores a confiar en el uso de Internet para comunicarse, hacer sus compras o llevar a cabo investigaciones. Su objetivo consiste en generar confianza en los consumidores promoviendo los principios de divulgación de información y consentimiento informado en los sitios web que participan del programa.⁷⁰ Los licenciatarios de TRUSTe en 25 países del mundo exhiben un “sello de aprobación” ampliamente reconocido proporcionado por TRUSTe. Este sello indica a los consumidores que el sitio web protege su privacidad otorgándoles control absoluto sobre el uso de su información personal. TRUSTe es uno de los tantos sellos o programas con una “marca de confianza” que certifican la privacidad y que se utilizan en todo el mundo. Por ejemplo, la Asociación Coreana de la Información y las Telecomunicaciones otorga una “Marca de e-Privacidad” a los sitios de Internet que cumplen con rigurosos criterios de protección de datos.

69 Foro Económico Mundial, 2002-2003, p. 31.

70 Consulte más información en www.truste.org.

A pesar de las complejidades que presenta el tema de la privacidad global, existen ciertas mejores prácticas muy reconocidas que pueden ser implementadas por los proveedores: La Asociación de la Industria de la Tecnología Informática (CompTIA) recomienda:

- Colocar, para información de los consumidores, una nota clara y visible que puntualice las prácticas en materia de privacidad del operador del sitio web. En esa nota también se deben identificar los tipos de información personal identificable que se obtengan a través de los usuarios durante las operaciones comerciales cotidianas, y los usos que se le piense dar a dicha información.
- Disponer de opciones de exclusión que les permitan a los consumidores decidir que su información personal identificable no sea usada ni divulgada para objetivos que no sean aquellos para los cuales se suministró esa información personal identificable;
- Desarrollar procedimientos que ofrezcan un nivel razonable de seguridad con respecto al hecho de que el sitio está administrado de conformidad con la política estipulada en materia de privacidad; y,
- Tomar medidas razonables para ayudar a proteger la seguridad de la información personal identificable de los consumidores.⁷¹

Tanto si las normas se establecen por auto-reglamentación, orden gubernamental o alguna combinación de ambas, es importante que ninguna política discrimine al comercio en línea frente a otras formas de comercio.

71 La Asociación de la Industria de la Informática y la Tecnología (CompTIA), “CompTIA and Internet Privacy,” sin fecha de publicación, <http://www.comptia.org/sections/publicpolicy/initiatives/internet_privacy.asp> (4 de junio de 2003).

BIBLIOGRAFÍA

- Abdón Suzzarini, Proyecto Andino de Competitividad, DOCUMENTOS DE TRABAJO, “Venezuela como Atractivo a las Inversiones Extranjeras Directas,” Mayo 2001.
- Base de Datos Políticos de las Américas, “Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela, 1999,” n.d., <<http://www.georgetown.edu/pdba/Constitutions/Venezuela/venezuela.html>> (May 25, 2003).
- Bozman, Jean, et al., “Windows 2000 Versus Linux In Enterprise Computing: An Assessment Of Business Value For Selected Works,” *An IDC White Paper Sponsored by Microsoft Corporation*, IDC, Framingham, MA, 2002.
- Brazilian Development Bank (BNDES), n.d., <<http://www.bndes.gov.br/english/>> (March 30, 2003).
- Business Software Alliance, “Elements of a Policy Framework for Vibrant E-Commerce,” *A White Paper by the Business Software Alliance*, Washington, DC, 2001.
- Business Software Alliance, *Opportunities and Growth: A Vision for the Future, 2000- 2005*, Washington, DC, June 2000.
- CASTEJON, ADOLFO, Consejo Nacional de Promociones de Inversiones (CONAPRI), Competitiveness Network Manager; interviewed by e-mail; August 2003.
- CERT Coordination Center, <<http://www.CERT.org>> (April 1, 2003).
- Chávez Frías, Hugo, “Decreto N° 1.980, mediante el cual se crea la Comisión Presidencial para la Transformación de la Administración Publica Nacional en instrumento para la Consolidación del Nuevo Estado Venezolano como órgano permanente de asesoría directa al Presidente de la Republica,” 9 de Septiembre de 2002, <http://www.mpd.gov.ve/decretos_leyes/decreto_1980.pdf> (May 25, 2003).
- CHEMALY, DOUGLAS; Deloitte & Touche Venezuela; Socio; interviewed by e-mail, August 2003
- CCRA, <<http://www.commoncriteria.org/registry/mr.html>> (March 16, 2003).
- The Computing Technology Industry Association (CompTIA), “CompTIA and Internet Privacy,” n.d., <http://www.comptia.org/sections/publicpolicy/initiatives/internet_privacy.asp> (June 4, 2003).
- Confederación Venezolana de Industriales (CONINDUSTRIA), “Cluster de Software en Venezuela Diagnostico, Benchmarking y Principales Áreas de Acción,” a study with CAF and INCAE, 20 de Septiembre de 2001, <http://www.conindustria.org/CLUSTERSDESOFTWARESEPT2001.pdf>, (May 25, 2003).
- Decree & Norms, Documento Base, “Hoy es la industria del software mañana seremos todos”, 28 October.
- Dewan, S. and Kenneth L. Kraemer, “Information Technology and Productivity: Evidence from Country-Level Data,” *Management Science*, 43(4), pg. 548-562.
- “El Ministro de Planificación Felipe Pérez no puede pretender que Linux sea único software del Estado,” Reporte, 11-28-02, Diario de la Economía, p. 5.
- “Empresa Venezolana de capital de riesgo recibe compromiso de la CAF,” *Venture Equity Latin America*, 2 de septiembre de 2002, No. 15, <http://www.negociosdigitales.com> (May 20, 2003).
- Enterprise Ireland, *Software Industry Statistics for 1991-2000*, n.d., <<http://www.nsd.ie/hfm/ssii/stat.htm>> (February 15, 2003).
- Giddings, Lisa A. and Stephen A. Schneider, *Economic Dimensions of Intellectual Property Protection*, Nathan Associates Inc., Arlington, Virginia, 1999.

- Griliches, Z., *R&D and Productivity: The Econometric Evidence*. The University of Chicago Press, Chicago, IL, 1998.
- Gurbaxani, V.C., *Managing Information Systems Costs: An Economic Analysis of Hardware/Software Tradeoffs*, 1990.
- Gurbaxani, V.C. and H. Mendelson, "An Integrative Model Of Information Systems Spending Growth," *Information Systems Research*, 1(March) 23-46, 1990.
- HERNANDEZ, MARTA, Cámara de Comercio Electrónico – Venezuela, Gerente General; interviewed by e-mail, August 2003
- Heston, A., et al., *Penn World Table Version 5.6a*, Center for International Comparisons at the University of Pennsylvania (CICUP), 1993.
- Hoekman, Bernard, et al. (eds.), *Development, Trade and the WTO: A Handbook*, The World Bank/ International Bank for Reconstruction and Development, Washington, DC, 2002.
- Inter-American Development Bank (IADB), n.d., <<http://www.iadb.org>> (February 26, 2003).
- Inter-American Development Bank, "OP-500 Procurement of Goods and Services," n.d., <<http://www.iadb.org/cont/poli/op500e.htm#Objectives502>> (April 4, 2003).
- International Center for Information Technologies, Washington, DC.
- International Data Corporation, n.d., <<http://www.idc.com>> (April 1, 2003).
- International Intellectual Property Alliance, "2003 Special 301 Report: Venezuela," n.d., <http://www.iipa.com/rbc/2003/2003SPEC301VENEZUELA.pdf> (May 25, 2003).
- International Labor Organization (ILO), *LABORSTA Online Database*, Geneva, Switzerland, 2001.
- International Telecommunication Union, "ICT- Free Statistics," *Working Group Statistics on Communication and Information Services*, n.d., <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at_glance/Eurostat_2001.pdf> (February 26, 2003).
- Javier Figuera, Francisco, "Exportaciones tecnológicas representan 40 millones de dólares," *El Nacional*, 10-12-02, Estrategia y Negocios.
- Lorenzo Lara-Carrero, Presidente y Socio Fundador, Negociosdigitales.com; interviewed by e-mail August 2003.
- Lorenzo Lara-Carrero, "New Economy SME's: Entrepreneurs and VCs partner for success," *V Inter-American Forum on Microenterprise: A Favorable Environment for Micro and Small Enterprises*, NegociosDigitales.com, Caracas, Venezuela, September 11, 2002.
- Lorenzo Lara-Carrero, Lino Clemente, y Claudia Serrano, "Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) En Venezuela: diagnostico, problemas y propuestas en relación al grado de preparación de Venezuela para el mundo en red," *Proyecto Andino de Competitividad, Documentos de Trabajo*, Diciembre 2000.
- Lugo Behrens, Dense, "No se puede pretender que Linux sea la única opción en software para el Estado," *El Diario 2001*, 11-29-02,.
- MacCormack, Alan, "Evaluating Total Cost of Ownership for Software Platforms: Comparing Apples, Oranges and Cucumbers," AEI-Brookings Joint Center, April 2003, <<http://aei.brookings.org/admin/pdffiles/phpdI.pdf>> (May 31, 2003).
- Magdalena, John G., Posibilidades de Transición Política en Venezuela, DatAnalysis, Septiembre 2002.

- Megan, M.K., “Many countries using Malaysian cyber laws as guide,” *New Straits Times*, August 2, 2002.
- Microsoft, “Information Technology: Growth & Opportunity,” *Economic Growth, Business Development and Enhanced Employment: Venezuela’s Information Technology Sector*, 2002.
- Microsoft Venezuela, “Executive Summary - OSS Competitive Plan: Never Loose to Linux nor OSS,” August 2002.
- Moore, Stephen, “The Advanced Technology Program and Other Corporate Subsidies,” *Testimony before the Senate Committee on Governmental Affairs*, CATO Congressional Testimony, June 3, 1997, <<http://www.cato.org/testimony/ct-sm060397.html>> (May 30, 2003).
- National Association of Software and Service Companies, n.d., <<http://www.NASSCOM.org>> (April 1, 2003).
- Negociosdigitales.com, n.d., <<http://negociosdigitales.com/>> (May 25, 2003).
- “Nuevas tecnologías para negocios exitosos - Industria del software promueve las exportaciones,” *El Nacional*, 08-03-02.
- Núñez Noda, Fernando, “En búsqueda de un software libre,” *Tal Cual*, 10-15-02, Sección Telecomunicaciones.
- Núñez Noda, Fernando, “La polémica por el software libre (II),” *Tal Cual*, 09-11-02, Sección Telecomunicaciones.
- Organization for Economic Cooperation and Development, *A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth*, 2002, reprint.
- , “Guidelines on the Protection of Privacy and Transborder Flows of Personal Data,” n.d., <<http://www.oecd.org/EN/document/0,,EN-document-43-1-no-24-10255-0,00.html>> (February 26, 2003).
- , “Online Privacy Statement Generator,” n.d., <<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/pwv3/pwhome.htm>> (March 30, 2003).
- Oxford Analytica, “National IT Development: Explaining Success Stories Chile,” from the Information Technology: Growth and Opportunity Suite of Data, June 2002.
- Oxford Analytica, “National IT Development: Explaining Success. India,” from the Information Technology: Growth and Opportunity Suite of Data, June 2002.
- Parraga, Marianna, “Identificar oportunidades en el Mercado meta es clave para tener éxito,” *El Universal*, 10-28-02, Tecnología.
- Piñate Braca, Mayra, “Servicios tecnológicos apuntan al mundo empresarial,” *El Nacional*, 10-12-02, Estrategia y Negocios.
- Privacy International, multiple sources, n.d., <<http://www.privacyinternational.org>> (February 26, 2003).
- “Quarterly Report for the Quarter Ended May 31, 2001,” *Securities and Exchange Commission Form 10-Q*, July 13, 2001, <<http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1087423/000095010901502119/d10q.txt>> (February 26, 2003).
- Remiro, Fátima, “Cámara del Software alerta sobre decreto que atenta contra el sector,” *El Diario*, 11-04-02.
- Ruan, Simon, “Government Obligation to Acquire Open Source Software (OSS) Only: Imposed by Law. Preliminary Legal Analysis,” Microsoft Venezuela, SA., September 10, 2002.
- Sallstrom, Laura and Robert Damuth, *Economy, Information Technology, and the Critical Role of the Software and Services Sector: Focus Indonesia 2002-2003*, Sallstrom Consulting and Nathan Associates, 2002.

- , *Economy, Information Technology, and the Critical Role of the Software and Services Sector: Focus Malaysia 2002-2003*, Sallstrom Consulting and Nathan Associates, 2002.
- , *Economy, Information Technology, and the Critical Role of the Software and Services Sector: Focus Philippines 2002-2003*, Sallstrom Consulting and Nathan Associates, 2002.
- , *Economy, Information Technology, and the Critical Role of the Software and Services Sector: Focus Singapore 2002-2003*, Sallstrom Consulting and Nathan Associates, 2002.
- , *Economy, Information Technology, and the Critical Role of the Software and Services Sector: Focus Thailand 2002-2003*, Sallstrom Consulting and Nathan Associates, 2002.
- Sánchez, Amarilis, Engelbert Romero, y Roy Zúñiga, “Proyecto Mejorando la Competitividad del Cluster de Software en Venezuela: Diagnostico y Benchmarking,” *Proyecto Andino de Competitividad, Documentos de Trabajo*, Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (INCAE), Septiembre 2001.
- Santander, Santiago, “Felipe Pérez pretende adoptar un solo software peligroso para sistemas de información del Estado,” *Reporte*, 11-14-02, p. 3.
- Society for the Promotion of Excellence in Brazilian Software (SOFTEX), n.d., <<http://www.softex.br/cgi/public/cgilua.exe/sys/reader/htm/preindexview.htm?editionsectionid=69&user=reader>> (April 1, 2003).
- TANEO, n.d., <http://www.taneo.gr/Eng/HomePage_Eng.aspx> (April 1, 2003).
- Technopreneurship Singapore, n.d., <http://www.techsingapore.com.sg/content/startup_gov.phtml> (April 8, 2003).
- Thornton, Jim, “Farewell Concorde - And Good Riddance,” iGreens, April 12, 2002, <http://www.igreens.org.uk/farewell_concorde.htm> (May 30, 2003).
- TRUSTe, n.d., <<http://www.truste.org>> (February 26, 2003).
- U.S. Department of Commerce, various sources, n.d., <http://www.commerce.gov> (May 25, 2003).
- U.S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis (BEA), *National Income and Product Account Tables*, February 2003, Table 7.6.
- U.S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis (BEA), *Fixed Reproducible Tangible Wealth In The United States, 1925-94*, August 1999.
- US Department of Commerce, International Trade Administration, Office of Information Technology, June 26, 2001.
- U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, *Consumer Price Indexes*, 2002.
- Watkins, Thayer, “The Concorde Supersonic Transport,” San José State University, Economics Department, n.d., <<http://www.sjsu.edu/faculty/watkins/concorde.htm>> (May 30, 2003).
- World Bank, “Information Technology Procurement,” n.d., <<http://wbln0018.worldbank.org/emt/emtii/ipit.nsf/Main/itprocurement>> (May 24, 2003).
- , *2002 World Bank Development Indicators*, Washington, DC, 2002, Section 5.2, “Investment Climate.”
- , *World Development Indicators Online*, Washington, D.C., 2001.
- World Economic Forum, *2001-2002 The Global Information Technology Competitiveness Report: Readiness for the Networked World*, Oxford University Press, New York, 2002.

- , 2002-2003 The Global Information Technology Report: Readiness for the Networked World, Oxford University Press, New York, 2003.
- World Information Technology and Services Alliance, Digital Planet 2002: The Global Information Economy, February 2002, “Executive Summary”.
- World Trade Organization, “GATT and the Goods Council,” n.d., <http://www.wto.org/english/tratop_e/gatt_e/gatt_e.htm> (March 24, 2003).
- , “Government Procurement Agreement,” n.d., <http://www.wto.org/english/tratop_e/gproc_e/gproc_e.htm> (February 26, 2003).
- , “Services Trade,” n.d., <http://www.wto.org/english/tratop_e/serv_e/serv_e.htm> (March 24, 2003).
- , Working papers Document Number (S/CSS/W/95), July 2001, <<http://www.wto.org>> (February 26, 2003).
- Yago, Glen, et. Al., “Capital Access Index 2001: Financial Repression and Capital Access”, Milken Institute, March 2001, cited by Latin Business Chronicle, “The Best and Worst Countries for Entrepreneurs,” Capital Access, n.d., <<http://www.latinbusinesschronicle.com/topics/cai2001.htm>> (May 30, 2003).
- Yang Sung-jin, “Former Minister Criticizes IT Policies,” *The Korea Herald*, May 29, 2003, <http://www.koreaherald.co.kr/SITE/data/html_dir/2003/05/29/200305290058.asp> (May 31, 2003).