



INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN: REIMAGINANDO EL FUTURO DE LAS AMÉRICAS



ESTADÍSTICAS CLAVES

- La penetración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las firmas latinoamericanas ha crecido de forma sostenida durante los últimos 10 años, alcanzando entre el 80% y 100% de las pequeñas y medianas empresas (PYMES).
- En América Latina, de acuerdo a datos de la CEPAL, en el 2012 el 46% de los presupuestos de las TIC se asignaron a la computación en nube, muy por encima del promedio global (34%).
- El porcentaje de penetración a Internet en LAC (definida como usuarios de Internet por cada 100 personas) aumentó del 3,9% al 46,7% del 2000 al 2013.
- Un aumento del 10% de la penetración de banda ancha en la región podría generar un crecimiento promedio del PIB del 3,2% y aumentaría la productividad en un 2,6%.

INTRODUCCION

Hoy en día el impacto positivo de largo plazo de las TIC en el crecimiento de la productividad es largamente reconocido en la literatura económica. A nivel macro, estudios que contabilizan el crecimiento han demostrado claramente el efecto positivo de la difusión de las TIC sobre el desempeño económico de un país (Oliner and Sichel, 1994, 2002) y se ha argumentado que la fuerte caída de los precios relativos de los equipos de las TIC es la clave para entender el resurgimiento del crecimiento económico en los Estados Unidos desde 1995 (Jorgenson, 2001). Sin embargo, la contribución de las TIC al aumento de la productividad varía mucho según el país y la industria. Esto sugiere que la adopción por sí sola no es suficiente para aprovechar al máximo el potencial de las TIC. Este documento aborda cuatro áreas de oportunidades en cuanto a la adopción de TIC para la innovación y la productividad de las empresas en la región: (i) la necesidad de tener un capital humano adecuado al uso y a la gestión de las TIC, (ii) la disponibilidad de una mayor y mejor oferta adecuada de aplicaciones para el uso de las empresas, (iii) el mejoramiento del acceso a la computación y a servicios empresariales en la nube (Cloud computing) y (iv) el camino hacia la universalidad de acceso a banda ancha dentro de la población.

DIAGNÓSTICO Y TENDENCIAS

El acceso a las TIC es condición necesaria pero no suficiente para aumentar la productividad. La relación entre las TIC y las ganancias de la productividad sugiere que las TIC complementen otras formas de inversión, como las de capital humano y cambio organizacional. Las TIC parecen operar como un factor habilitante, que permite a las empresas adoptar nuevos procesos productivos, los cuales aumentan a su vez la productividad.

La penetración de las TIC en las firmas latinoamericanas ha crecido de forma sostenida durante los últimos 10 años, alcanzando entre el 80% y 100% de las PYMES. Pero esta penetración ha avanzado principalmente en las funciones administrativas y de menor complejidad, con poco énfasis en las áreas productivas y en la innovación (Novick et al., 2006). A pesar de esto, las habilidades de gestión y uso de las TIC en las firmas,

especialmente de Internet en los negocios, muestran cierto espacio para mejorar (WEF, 2014). En general, la penetración en otras economías emergentes ha sido más rápida y de mayor calidad, logrando así un mayor impacto económico (WEF, 2014). A pesar de no tener la presencia de ningún país de la región entre los primeros 30 puestos del “Networked Readiness Index” del Reporte Global de TIC 2014 (Global IT Report 2014), Chile, Barbados y Panamá sí se ubicaron entre las primeras 50 posiciones (WEF, 2014). (Ver Tabla 1 para más información.) ¿Por qué se caracterizan las firmas de la región por no tener la más óptima preparación y capacidad en el uso de las TIC?

1. Potencial subutilizado del capital humano

La relativa falta de conocimiento y de confianza tiende a impedir que las firmas adopten las TIC en sus actividades empresariales y que, a su vez, aprovechen plenamente sus beneficios cuando estas han sido adoptadas. No solo a menudo existe una cierta escasez de capacidad de gestión de las TIC en las firmas, pero también existen áreas de potencial subutilizado del capital humano para el diseño y desarrollo de soluciones TIC. La disponibilidad de habilidades TIC muy básicas en la fuerza laboral puede ser el resultado de sistemas educativos levemente desarrollados como de las limitaciones en el acceso a las TIC en sectores de bajos ingresos. Estos factores pueden limitar la capacidad innovadora de las firmas, su capacidad de incorporar nuevas tecnologías en sus procesos productivos, y finalmente su productividad. Sin embargo, el desarrollo de las capacidades de uso productivo de TIC en las firmas podría estar más presente en las políticas de la mayoría de los países de en la región. Muchos gobiernos se han enfocado en el desarrollo de sistemas de e-gobierno y en la inclusión digital, descuidando parcialmente el fomento de las TIC en la actividad empresarial.

2. Ausencia relativa de una oferta adecuada de aplicaciones

La falta de aplicaciones que respondan a las necesidades de las empresas y la disponibilidad aún más limitada de servicios en línea, reducen y restringen el aprovechamiento de las ventajas derivadas de la adopción de las TIC. La adopción de nuevas aplicaciones (software) en empresas, entre otros, puede brindar acceso a oportunidades de negocio y desarrollo empresarial, reducir las barreras de entrada y los costos de transacción en los mercados, facilitar la innovación y el emprendimiento. Las PYMES sufren de manera desproporcionada de no contar con una mejor oferta de aplicaciones dado que muchas de ellas no pueden solventar el costo requerido para comprar y mantener aplicaciones y adoptar nuevos procesos productivos (Crespi, Criscuolo, and Haskel, 2007). Aunque no es fácil trabajar con este grupo de empresas debido a su gran heterogeneidad y a los altos costos de transacción presentes, debería ser prioritario mejorar el acceso de estas PYMES a aplicaciones y servicios que faciliten su acceso a las TIC (Cathles, Grazi y Crespi, 2011).

3. Acceso limitado a la computación y a servicios empresariales en la nube (Cloud computing)

La computación en la nube ofrece acceso asequible a aplicaciones globales de interés local y provee una gran oportunidad para reducir la alta dependencia de la región sobre la oferta local de bienes y servicios TIC. Por lo tanto, la región está invirtiendo cada vez más en esta tecnología. En América Latina, en 2012, el 46% de los presupuestos de las TIC se asignaron a la computación en nube, muy por encima del promedio global (34%)

(Cepal, 2014). A pesar de esto, la mayoría de los países en la región tienen amplio espacio por recorrer para realizar servicios empresariales en la nube de manera exitosa. El promedio regional del uso de servicios empresariales en la nube menos de un tercio del máximo posible, evidenciando el espacio existente para avanzar. A modo de ejemplo, en Colombia, una de cada cuatro empresas grandes opera en la nube, aunque más del 75% de las mismas grandes empresas declararon haber invertido en servicios de la nube en 2011 y 2012 (Cepal, 2014). De igual manera, estudios recientes afirman que en 2015, 33% de las empresas latinoamericanas incrementarán sus presupuestos para servicios empresariales en la nube.

A pesar del interés de las empresas para operar dentro de la nube, existen varios obstáculos que impiden la adopción de computación en la nube empresarial. Los países menos desarrollados no se han beneficiados de la masificación del Internet de banda ancha y todavía sufren del acceso limitado, así como de una baja calidad en la oferta del Internet de banda ancha disponible. Por ejemplo, la migración de servicios empresariales a la nube será más fácil en países como Chile, Uruguay y Brasil que ya tienen una alta penetración de banda ancha, pero mucho más difícil en todos los otros países de la región. La seguridad es probablemente el factor más problemático en el uso de la nube por parte de empresas. Existen grandes reticencias por parte de las empresas en cuanto a la integridad y la confidencialidad de los datos y las pérdidas de información.

Tabla 1: TIC en Firmas de América Latina y el Caribe 2013
(Posición entre 148 países)

País	Networked Readiness Index	Subíndice: Preparación Uso Empresarial	Subíndice: Uso Capacidades	Subíndice: Impacto: Impactos Económicos
Chile	34	45	71	43
Barbados	39	53	15	57
Panamá	46	39	86	46
Uruguay	52	86	83	61
Costa Rica	53	38	24	52
Brazil	60	41	91	64
México	63	70	95	80
Colombia	66	79	76	75
Trinidad and Tobago	72	87	42	92
Jamaica	85	72	87	78
Dominican Republic	90	67	106	71
Ecuador	91	71	75	95
El Salvador	93	80	107	109
Argentina	99	99	79	87
Guyana	100	63	60	106
Guatemala	102	42	122	94
Peru	103	89	99	84
Paraguay	104	105	105	99
Venezuela	108	119	94	115
Honduras	109	91	112	116
Suriname	117	108	77	107
Bolivia	119	118	93	111
Nicaragua	125	113	109	122
Haiti	141	140	143	138

4. Banda ancha: el camino hacia el acceso universal en la región

En el mundo hay 4.400 millones de personas que no poseen conexión a Internet. Además, 3.400 millones de esas personas viven en apenas 20 países, y una cantidad desproporcionada de ellas viven en zonas rurales, tienen bajos recursos, son analfabetas y de sexo femenino. Sin embargo, el problema no está relacionado únicamente con la banda ancha fija. Conforme señala el mismo estudio, entre 1.100 y 2.800 millones de personas no pueden conectarse a Internet a través de la red móvil debido a que viven en zonas donde no llega cobertura móvil suficiente.

En la región, las tendencias son bastante alentadoras. Entre 2000 y 2013, la cantidad de personas suscriptas a servicios de banda ancha fija en la región incrementó 400 veces su tamaño, y en 2013 alcanzó el umbral de 55.400 millones de usuarios. Asimismo, la tasa de penetración de Internet (que se define como la cantidad de usuarios de Internet por cada 100 personas) aumentó del 3,9% al 46,7% durante ese mismo periodo. En cuanto a las suscripciones de banda ancha móvil, se prevé que en la región dicha cantidad aumentará de 200 millones registrados en 2013 a 500 millones para 2017. Según un estudio del BID, si la penetración de la banda ancha en la región creciera un 10%, esto generaría un crecimiento promedio del PIB del 3,2% y aumentaría la productividad en un 2,6%.

Por lo tanto, se evidencia la necesidad de contar con infraestructura para satisfacer la demanda creciente, y de una mayor alfabetización digital con respecto a la importancia de Internet como catalizador para mejorar la calidad de vida de las personas. Asimismo, una vez que los países cuenten con suficiente infraestructura y alfabetización digitales y estas fomenten el entorno de aplicaciones, deberán dar un paso adelante. Dicho en otros términos, deberán estimular el uso productivo y la generación de innovaciones sobre la base de Internet y de la tecnología.

En la actualidad, gobiernos de todo el mundo han reconocido el extraordinario potencial que la banda ancha ofrece a las personas, como herramienta para mejorar su nivel de vida y como medio de inclusión social. En el plano social, la banda ancha ayuda a las personas a conectarse con sus familiares tanto dentro como fuera del país. También facilita la participación en la comunidad y es un medio para obtener información importante sobre acontecimientos de actualidad que las personas necesitan para participar activamente en el discurso cívico. En el plano económico, la banda ancha permite que las personas encuentren una mayor oferta de bienes y servicios, así como nuevos compradores para sus propios productos. Inclusive, en muchos casos podría convertirse en un medio de incorporación a la economía formal. Asimismo, la banda ancha puede ampliar el acceso a los servicios bancarios y otros servicios financieros, por ejemplo, al facilitar las remesas y los micro pagos, contribuyendo a que resulten más sencillos y seguros.

Es decir, tal como ha sido establecido por la Comisión de la Banda Ancha, 10 de los 17 Objetivos de Desarrollo del Milenio están directamente relacionados con la banda ancha en aspectos como: (1) desarrollo económico, (2) salud, (3) educación, (4) energía, (5) medioambiente y (6) paz e inclusión social.

EL ROL DEL SECTOR PRIVADO

El sector privado puede jugar un papel importante en la región para que esta incremente su capacidad de uso de las TIC. De esta manera, el sector privado es el responsable de proveer los servicios tecnológicos e informáticos que las empresas están usando de manera incremental.

A nivel mundial, se observa un crecimiento exponencial de la demanda y un cambio marcado en el patrón de tráfico que están afectando la capacidad de infraestructura de las telecomunicaciones. El tráfico de Internet crecerá hasta 2,8 veces entre 2013 y 2018, lo cual implica que en 2018 el tráfico global de Internet será 64 veces superior al volumen total mundial que Internet registraba en 2005. En consecuencia, se necesitan nuevas inversiones. Sin embargo, si las políticas y normas estratégicas no facilitan la inversión, existirá un alto riesgo de que no puedan alcanzarse los objetivos de universalidad y asequibilidad. Por ende, es necesario adoptar medidas concretas relativas a:

- Crear un marco regulatorio previsible que brinde certidumbre a los planes de inversión.
- Establecer políticas públicas que fomenten la inversión (oferta) y promuevan la adopción y el uso de servicios de banda ancha (demanda). Algunos factores especialmente útiles podrían ser: (i) el uso de fondos de servicio universal (por ejemplo, para financiar los aportes públicos a una estructura de APP de manera eficiente o mediante la titulización de sus flujos) y (ii) la infraestructura compartida. Otras áreas incluyen la gestión de espectro dentro del nuevo marco digital, las alianzas público-privadas, y los impuestos.

Se estima que se necesitarán más de 10 billones de dólares estadounidenses para financiar inversiones globales en infraestructura de telecomunicaciones hasta el año 2030 (de un total de 62 billones que se necesitan para infraestructura en general) . ¿Cuál es la manera más efectiva de que las políticas y el capital público atraigan financiamiento privado para lograr que dichas inversiones se realicen? Un informe reciente de la Comisión de la Banda Ancha recomienda implementar las siguientes consideraciones:

- Garantizar un entorno general (político, normativo, legal, financiero, etc.) estable y claro;
- Identificar un alcance y objetivos definidos para los proyectos de banda ancha;
- Aprovechar el escaso capital público y otros recursos para maximizar su utilidad y sus efectos;
- Permitir y fomentar la elección entre redes inalámbricas y por cable;
- Equilibrar cuidadosamente las obligaciones de cobertura y la gama de servicios que serán ofrecidos y su impacto para el interés que puede despertar el proyecto;
- Analizar otras medidas paralelas que puedan contribuir a la demanda del proyecto, como por ejemplo la demanda del sector público y la agregación de la demanda;
- Seleccionar un vehículo adecuado, como por ejemplo, una modalidad adecuada de alianza entre el sector público y el privado (APP);
- Reconocer y abastecer las preferencias de clientelas de inversionistas existentes.

a) *Infraestructura compartida*

En un sector que depende fuertemente de capital, como el Sector de Telecomunicaciones, resulta imperativo reducir el riesgo regulatorio, debido a que cuando los inversionistas toman una decisión de negocios esperan obtener una rentabilidad mayor al costo del capital que compense los distintos tipos de riesgos que asumen (financieros, operativos y regulatorios). Al respecto, se pueden reducir los costos de operación de red y lanzamiento permitiendo que los operadores compartan insumos, que pueden ser únicamente activos de tipo “pasivos”, tales como una torre de telefonía móvil o fibra oscura, o también elementos “activos” y bienes electrónicos. Sería posible reducir costos al compartirlos, y estos ahorros luego se deberían trasladar a los clientes.

b) *Fondos de Servicio Universal (FSU)*

En el momento de la liberalización del mercado o antes, en muchos países se reconoció que ampliar la cobertura probablemente requiera cierto grado de intervención regulatoria para garantizar niveles de servicio en zonas rurales y remotas, donde el mercado tal vez no pueda ofrecer cobertura y queden usuarios sin servicio. En muchos países, el problema se ha gestionado imponiendo a los operadores (por lo general, los que ya se encuentran prestando el servicio) una “obligación de servicio universal” (OSU), que les exija prestar determinados servicios a todos los usuarios. Los objetivos de la OSU se resumen en las palabras “Disponibilidad, Asequibilidad, Accesibilidad y Concienciación”.

Asimismo, como se señaló anteriormente, la banda ancha es clave para el crecimiento con inclusión. Es por ello que muchos países reconocen ahora la necesidad de garantizar que no solo una fracción de la población pueda disfrutar de los beneficios de la banda ancha, sino que todos puedan gozar de este recurso. Dado que los FSU tendrán un rol particular en este sentido, es importante asegurar que se establezcan y operen de manera eficiente.

2 CAPITAL HUMANO

El sector privado, en estrecha coordinación con el sector público, puede contribuir a que la fuerza laboral de la región cuente con mayores capacidades en el uso de las TIC. Las empresas, a través de programas de capacitación, pueden incrementar los conocimientos tecnológicos del personal, lo que puede resultar en la incorporación de nuevas tecnologías y así en un aumento en su productividad. De igual manera, las alianzas con universidades y centros educativos pueden presentar grandes oportunidades para que se incrementen los conocimientos del uso de TICs entre sus empleados.

3 OFERTA DE APLICACIONES, SOFTWARES Y EL CLOUD COMPUTING

Las empresas del sector privado son los proveedores de aplicaciones tecnológicas y softwares. La adopción de nuevas tecnologías dentro de las empresas de la región puede brindar nuevas oportunidades de negocio y desarrollo empresarial, así facilitando la innovación y el emprendimiento. De igual manera, el sector privado es el encargado de proveer servicios de computación en la nube (cloud computing). De esta manera, se puede aprovechar el hecho que las firmas están incrementando sus presupuestos para la adopción de programas de computación en la nube empresarial y con miras hacia el futuro, el sector privado debe seguir innovando en esta área.

REFERENCIAS

- Bresnahan, T.F., E. Brynjolfsson, and L.M. Hitt. 2002. "Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence." *Quarterly Journal of Economics* 117(1): 339-376.
- Cathles, A., G. Crespi y M. Grazzi. 2011. "The Region's Place in the Digital World: A Tale of Three Divides." In A. Chong (Ed.) *Development Connections: Unveiling the Impact of New Information Technologies*. Development in the Americas. Inter-American Development Bank. Washington, DC.
- CEPAL. 2014. "Cloud computing in Latin America: Current Situation and Policy Proposals." United Nations/ ECLAC. Santiago de Chile.
- Crespi, G., C. Criscuolo, and J. Haskel. 2007. "Information Technology, Organisational Change and Productivity." CEPR Discussion Papers 6105.
- Jorgenson, D.W. 2001. "Information Technology and the US Economy." *American Economic Review* 91(1): 1-32.
- Novick M., V. Castillo, S. Rojo y G. Yoguel. 2006. "La movilidad laboral en Argentina desde mediados del decenio de 1990: el difícil camino de regreso al empleo formal." *Revista de la CEPAL* 89. Santiago de Chile.
- Oliner, S.D., and D. Sichel. 1994. "Computers and Output Growth: How Big is the Puzzle?" *Brookings Papers in Economic Activity* 2: 273-334.
- Oliner, S.D., and D. Sichel. 2002. "Information Technology and Productivity: Where Are We Now and Where Are We Going?" *Federal Reserve Bank of Atlanta Review* 87(3): 15-44.
- World Economic Forum (WEF). 2014. "The Global Information Technology Report 2014: Rewards and Risks of Big Data." World Economic Forum. Geneva, Switzerland.

ⁱ Es importante notar cómo las empresas que no logran operar estos cambios organizacionales pueden resultar menos productivas que las que no adoptaron las TIC (Bresnahan, Brynjolfsson, and Hitt, 2002).

ⁱⁱ Fuente: Zoho Corp.

<http://www.mdotecnologia.com/wp-content/uploads/2015/02/Highlights-Zoholics-mexico.pdf>

ⁱⁱⁱ Fuente: WEF (2014)

Notas: 148 países en total. El *Global Information Technology Report 2014* (WEF) muestra posiciones de rezago en la preparación y capacidad de uso de las TIC en las firmas, y de su impacto económico, en la mayoría de los países de la región, en varios indicadores. Algunos incluyen: (1) Uso empresarial (business usage): Absorción de la tecnología a nivel de empresa, capacidad de innovación, grado de utilización de Internet para negocios, capacitación de personal; (2) Capacidades (skills): Calidad del sistema educativo; (3) Impactos económicos (economic impacts): Impacto de las TIC en los nuevos servicios y productos, impacto de las TIC en los nuevos modelos de organización, el empleo en actividades intensivas en conocimiento.

^{iv} McKinsey. *Desconectados y atrasados: Causas que impiden la adopción de Internet*.

^v "Smartphones and Mobile Money: The Next Generation of Digital Financial Inclusion," GSMA Discussion Paper, julio de 2014.

^{vi} Estudio del BID: *Bridging Gaps, Building Opportunity: Broadband as a Catalyst of Economic Growth and Social Progress in Latin America and the Caribbean: A View from the Industry*, 2012.

^{vii} La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) crearon la Comisión de la Banda Ancha para el Desarrollo Digital en respuesta al llamado del Secretario General de las Naciones Unidas Ban Ki-Moon para que se intensificaran los esfuerzos de las Naciones Unidas en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

^{viii} Cisco Forecast Highlights.

http://www.cisco.com/web/solutions/sp/vni/vni_forecast_highlights/index.html

^{ix} McKinsey Global Institute (MGI), enero de 2013, *Infrastructure productivity: How to save \$1 trillion a year*.

^x <http://www.broadbandcommission.org/publications/Pages/Fin-Inv-2014.aspx>

^{xi} Estos fondos están destinados a ofrecer un incentivo financiero para que los operadores presten un servicio universal.

Copyright © 2015 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

