

El Papel de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el Desarrollo Económico y Social

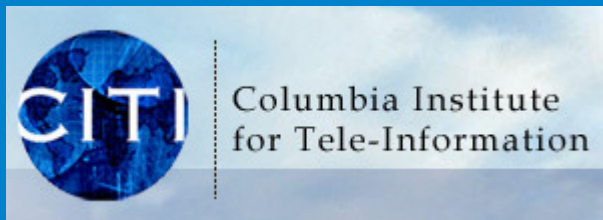
Dr. Raúl L. Katz

Profesor Adjunto, División de Finanzas y Economía

Columbia Business School

Director de Estudios de Estrategia

Columbia Institute for Tele-Information, EEUU



Quito, Ecuador

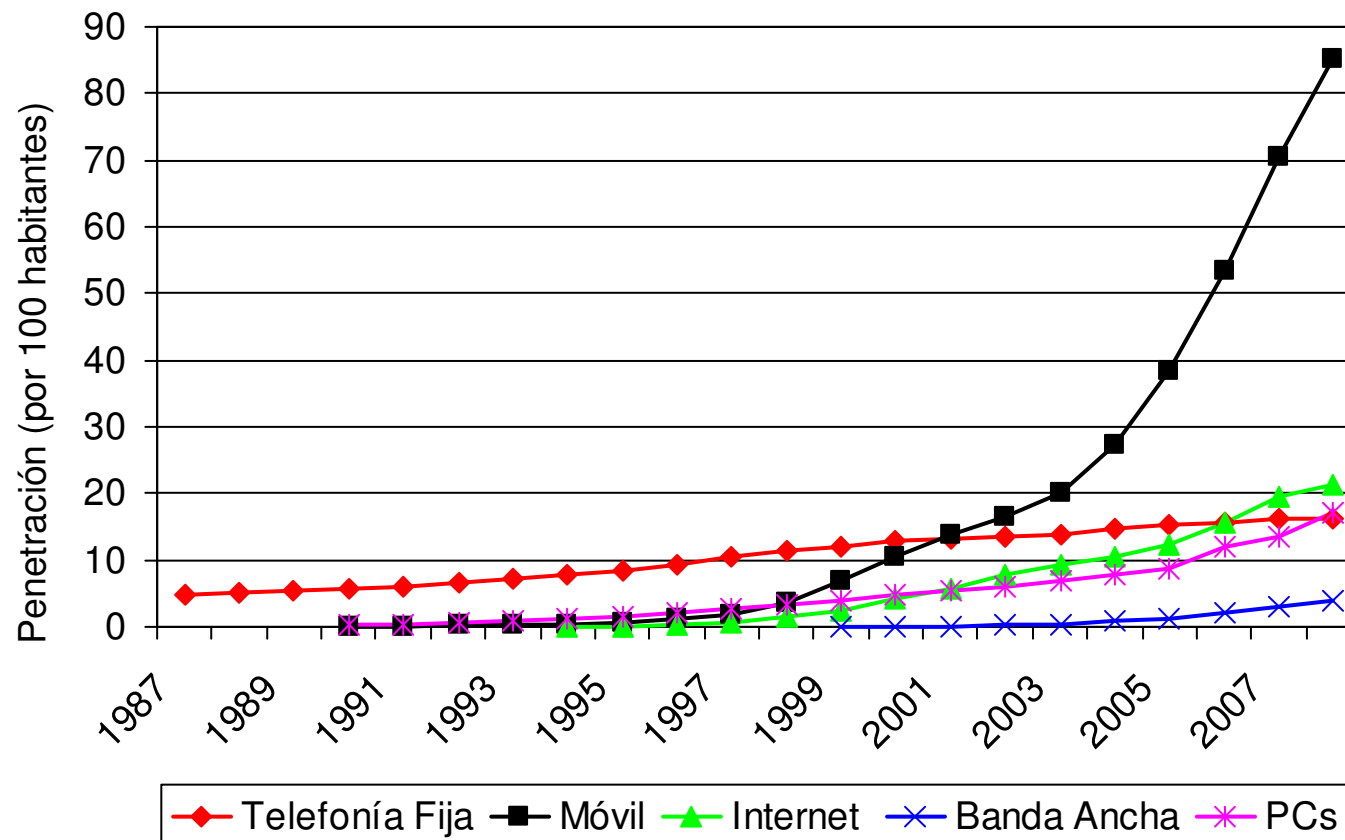
2 de Octubre, 2009

Contenido

- 1. El desarrollo de las TIC en América Latina**
- 2. La contribución de las TIC al desarrollo económico**
- 3. La contribución de las TIC al desarrollo social**
- 4. Políticas Públicas y marco regulatorio para la promoción de TIC**

Las últimas dos décadas muestran una difusión acelerada de las TIC, particularmente móviles e Internet, en América Latina

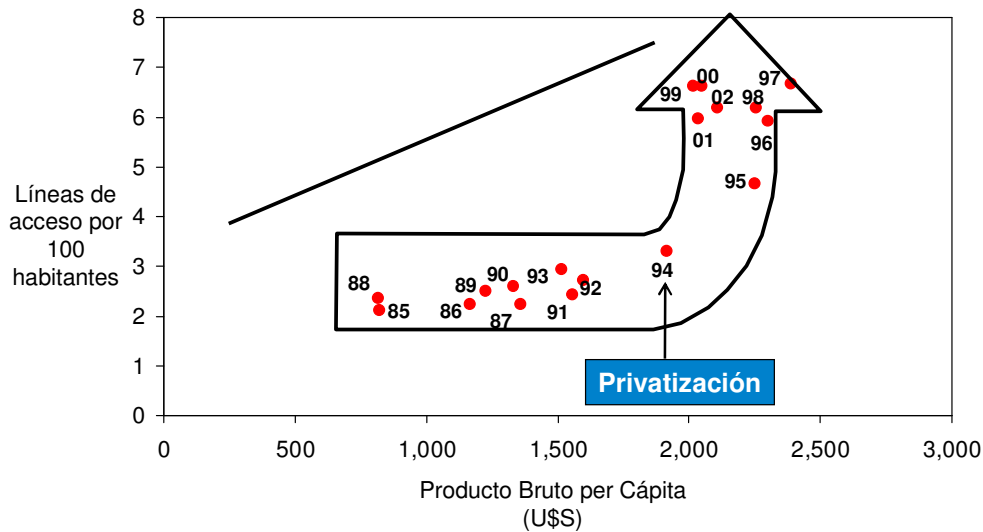
AMÉRICA LATINA: ADOPCIÓN DE TIC (1987-2008)



Fuentes: UIT; Autoridades regulatorias

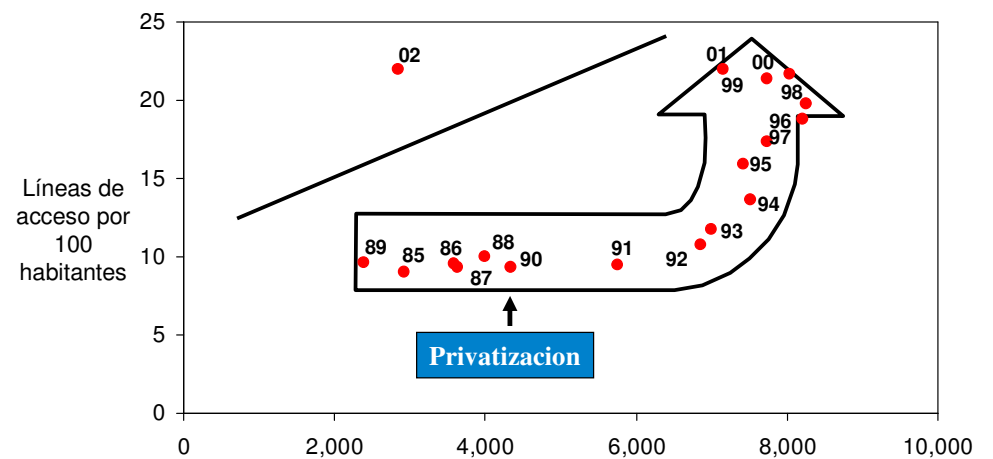
Inicialmente, las privatizaciones de los operadores de telecomunicaciones permitieron cerrar la brecha de la telefonía fija

PERÚ: TELEDENSIDAD TELEFONÍA FIJA Y DESARROLLO ECONÓMICO (1989-2002)



Fuentes: ITU; análisis del autor

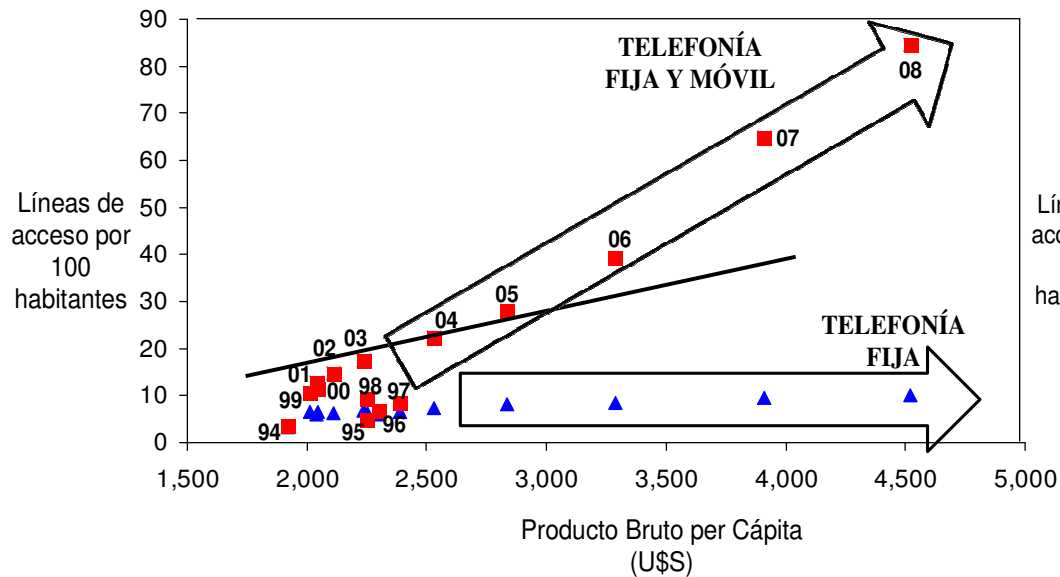
ARGENTINA: TELEDENSIDAD TELEFONÍA FIJA Y DESARROLLO ECONÓMICO (1989-2002)



Fuentes: CNC; Banco Mundial; analisis del autor

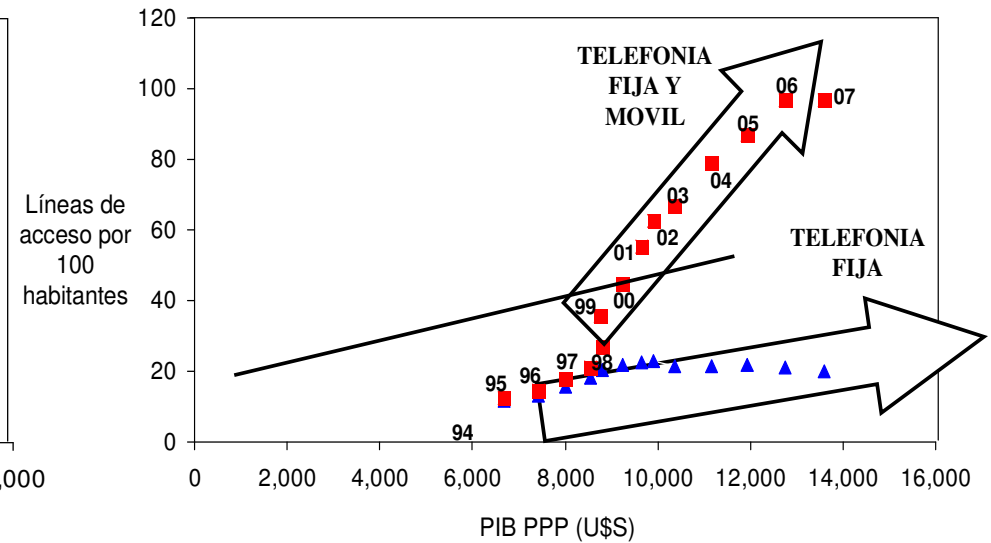
Posteriormente, la competencia en la telefonía móvil ha permitido llegar a niveles altos de adopción

PERÚ : TELEDENSIDAD TELEFONIA FIJA/MOVIL Y DESARROLLO ECONÓMICO (1994-2008)



Sources: ITU; analysis by the author

CHILE: TELEDENSIDAD TELEFONIA FIJA/MOVIL Y DESARROLLO ECONÓMICO (1994-2007)



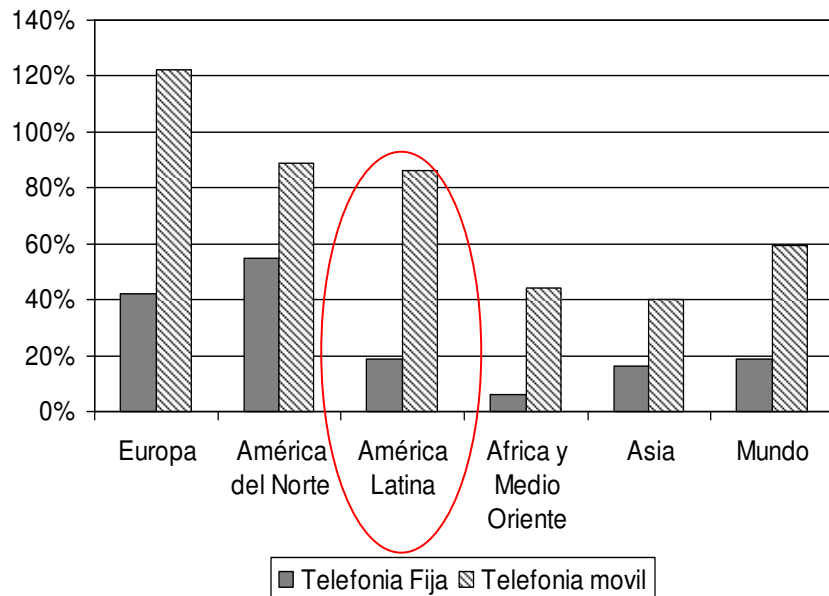
Sources: Subtel; World Bank; analysis by the author

Mirando hacia el futuro, el objetivo es replicar el éxito de la telefonía en cuatro áreas del sector

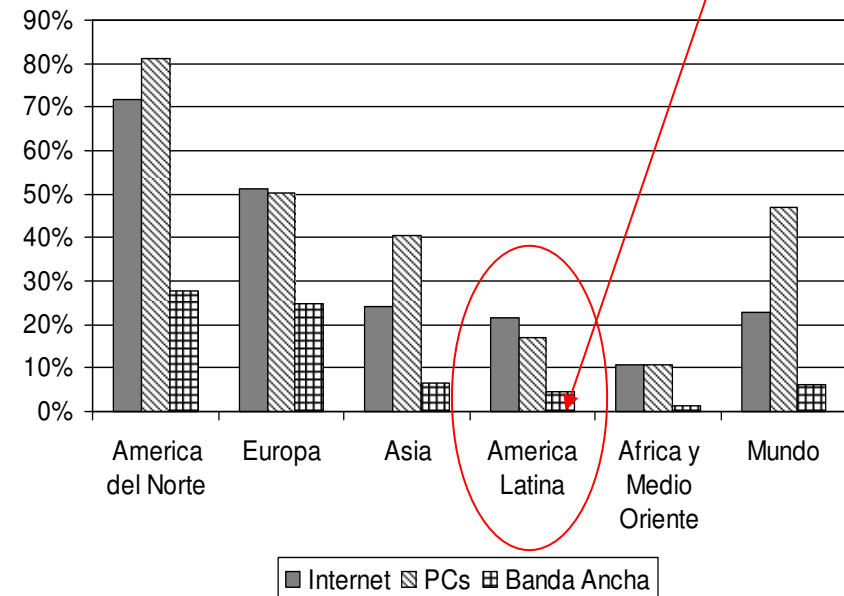
- Incrementar cualitativa y cuantitativamente el despliegue de banda ancha
- Potenciar el desarrollo tecnológico de las regiones económicamente más desarrolladas de América Latina al nivel de los países industrializados
- Acelerar el nivel de adopción de TIC en la pequeña y mediana empresa
- Completar la cobertura de servicio en zonas rurales y segmentos más desfavorecidos

América Latina todavía está retrasada con respecto a la penetración de banda ancha

TELEFONÍA DE VOZ (2008)



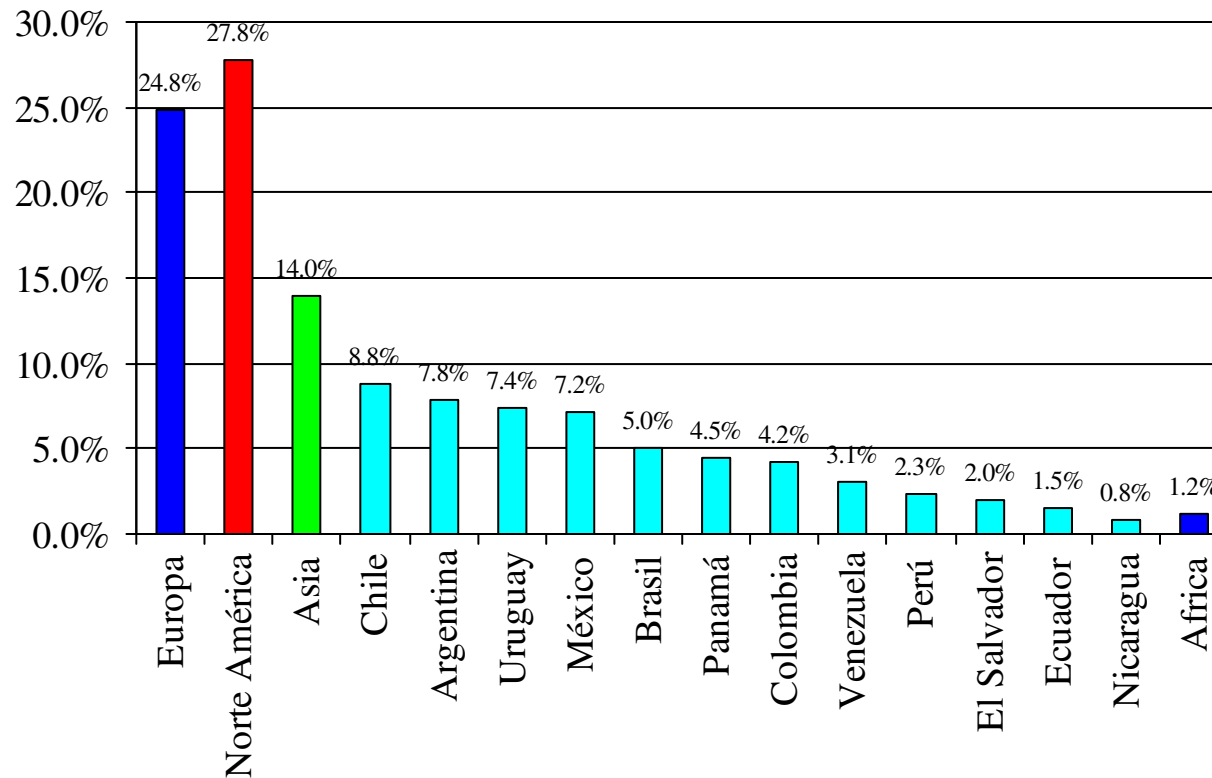
USO DE INTERNET, PC Y BANDA ANCHA (2008)



Fuentes: UIT; autoridades regulatorias; compilado por el autor

La banda ancha todavía tiene que incrementar su penetración

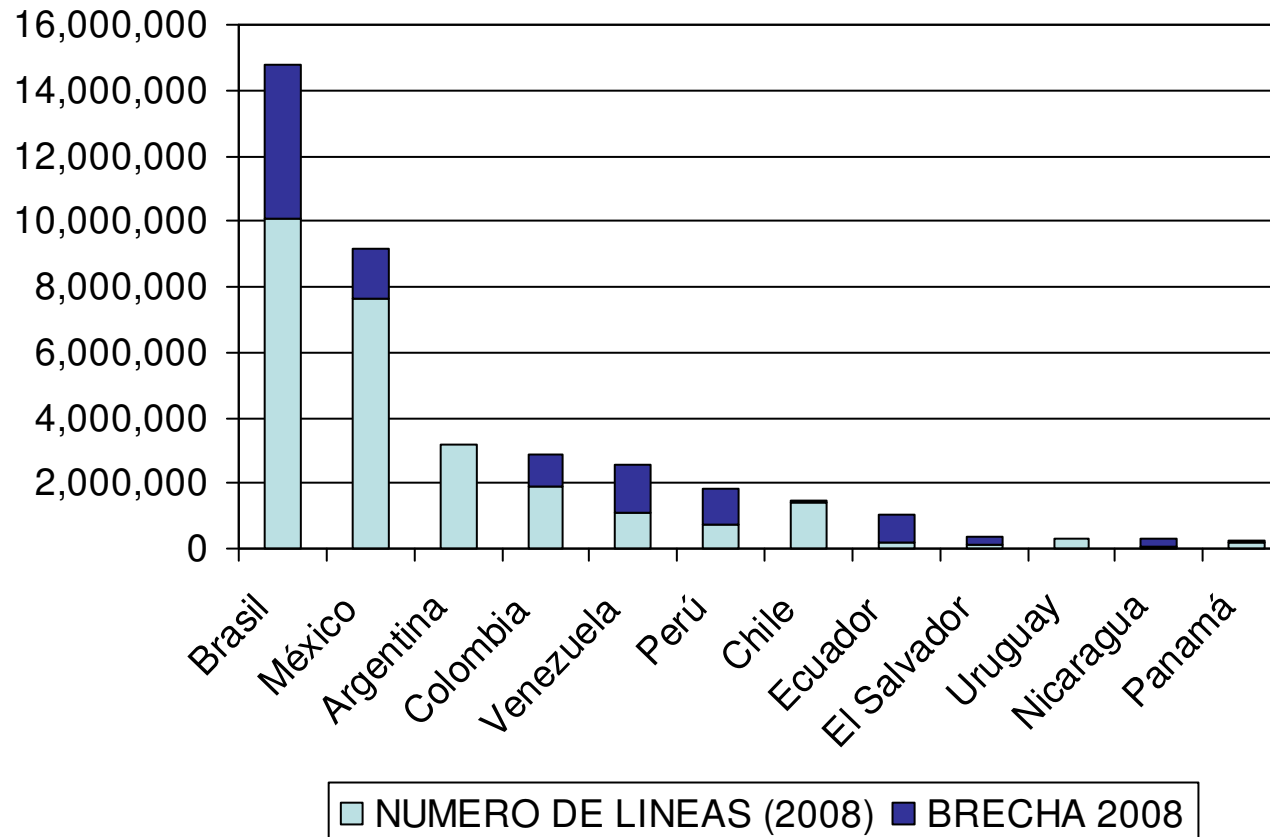
**PENETRACIÓN COMPARADA DE BANDA ANCHA (2008)
(POR 100 HABITANTES)**



Fuentes: IDC; UBS; ITU; OECD; análisis del autor

La brecha de banda ancha requiere que se incremente el número de líneas en 11 millones para responder a las necesidades de la economía latinoamericana

AMÉRICA LATINA : BRECHA DE OFERTA-DEMANDA EN BANDA ANCHA



Fuentes: UBS; IDC; World Bank; análisis del autor

Asimismo, se debe desplegar tecnología para que los centros geográficos más desarrollados de la region alcancen niveles de país industrializado

CORREDOR NAFTA SUR

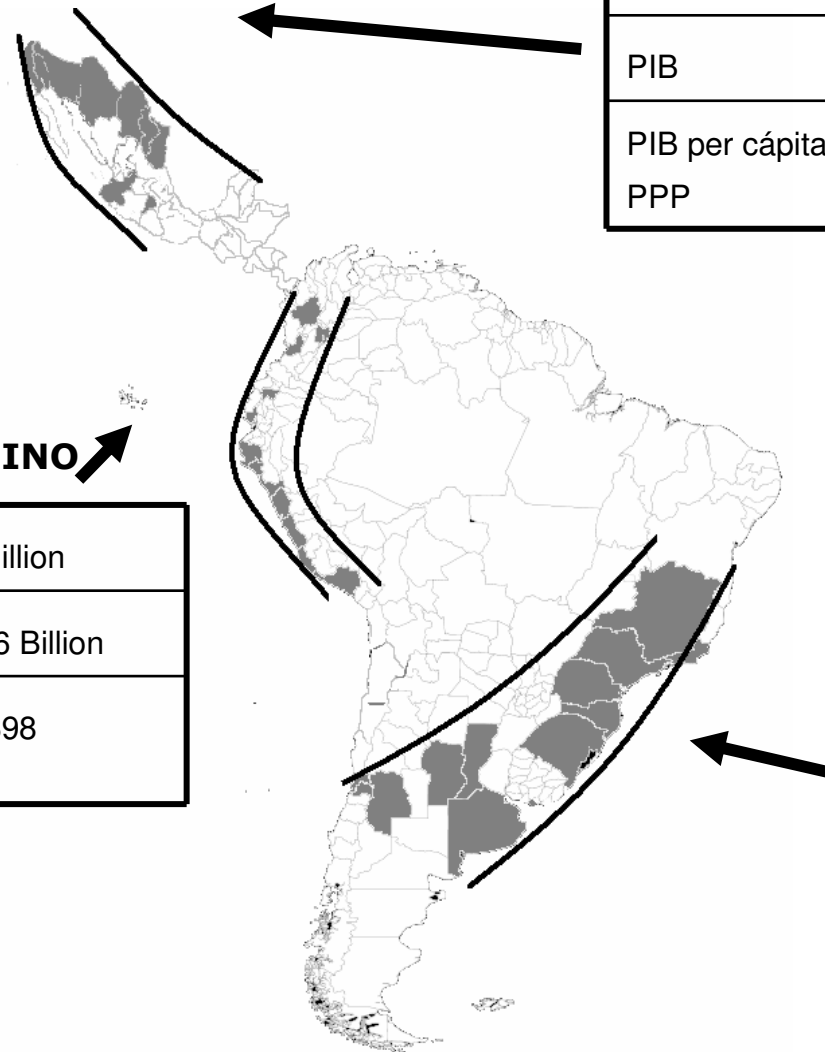
Población	33 Million
PIB	\$ 416 Billion
PIB per cápita PPP	\$ 19,908

CORREDOR ANDINO

Población	48 Million
PIB	\$ 236 Billion
PIB per cápita PPP	\$ 9,398

CORREDOR MERCOSUR

Población	133 million
PIB	\$ 1,033 B
PIB per cápita PPP	\$ 12,795



Este salto cualitativo y cuantitativo es imperativo por razones económicas

- Las economías latinoamericanas se están transformando cada vez más en sistemas productivos donde la información representa un insumo fundamental
- Las TIC representan un factor fundamental para incrementar el valor agregado de las pymes
- Las TIC, especialmente la banda ancha, han sido identificadas como un factor determinante en la creación de empleo

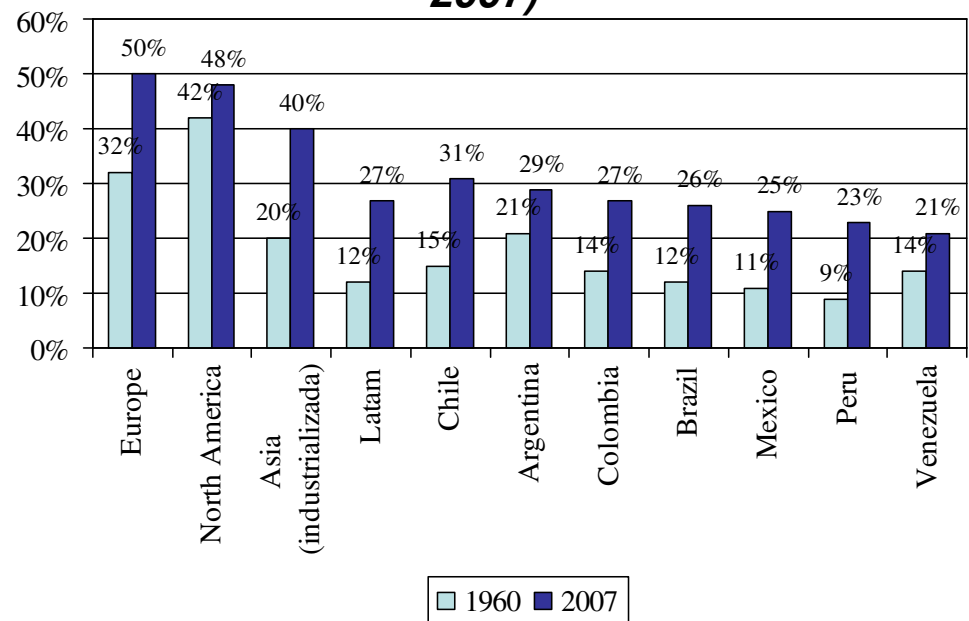
Contenido

1. **El desarrollo de las TIC en América Latina**
2. **La contribución de las TIC al desarrollo económico**
3. **La contribución de las TIC al desarrollo social**
4. **Políticas Públicas y marco regulatorio para la promoción de TIC**

El sector información de las economías latinoamericanas ha crecido substancialmente en las últimas décadas

- En 2007, 27% de la fuerza de trabajo de América Latina esta compuesta por trabajadores de la información (profesores, periodistas, científicos, maestros, empleados administrativos)
- En 1960, este numero era tan solo 12%
- Comparativamente, en Europa Occidental este numero es del 50% mientras que en América del Norte es del 48%

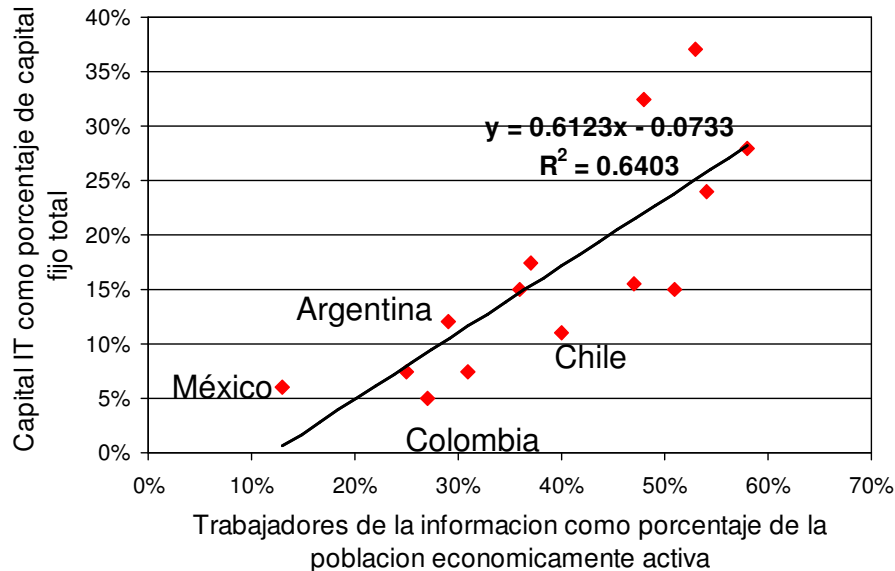
América Latina: Trabajadores de la Información como porcentaje de la población económicamente activa (1960-2007)



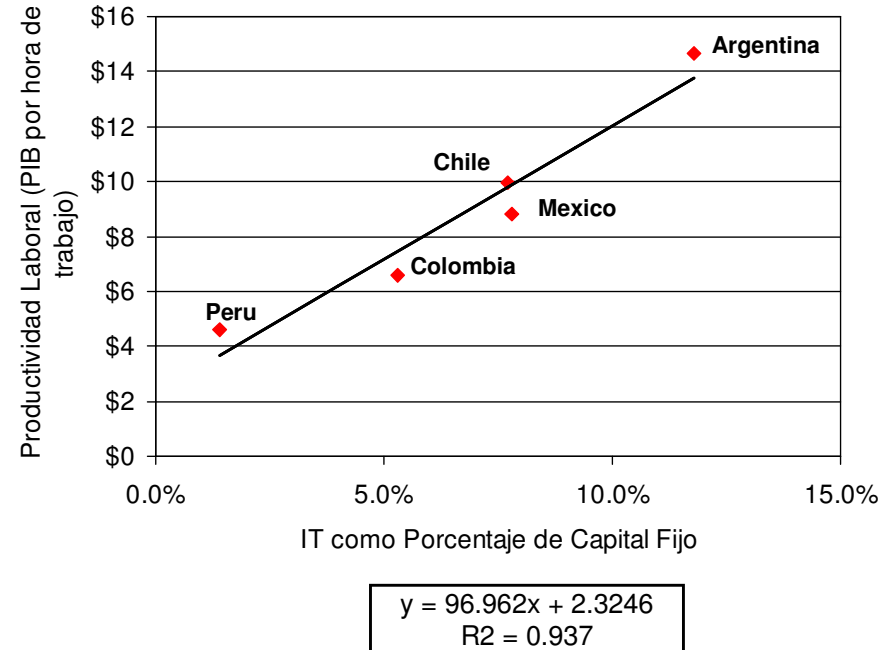
Fuentes: OIT Laborsta; análisis del autor

Es por ello que la dimensión del sector información, la inversión de capital TI y la productividad están directamente relacionadas

América Latina: Sector Información e Inversión en Tecnologías de Información (2007)



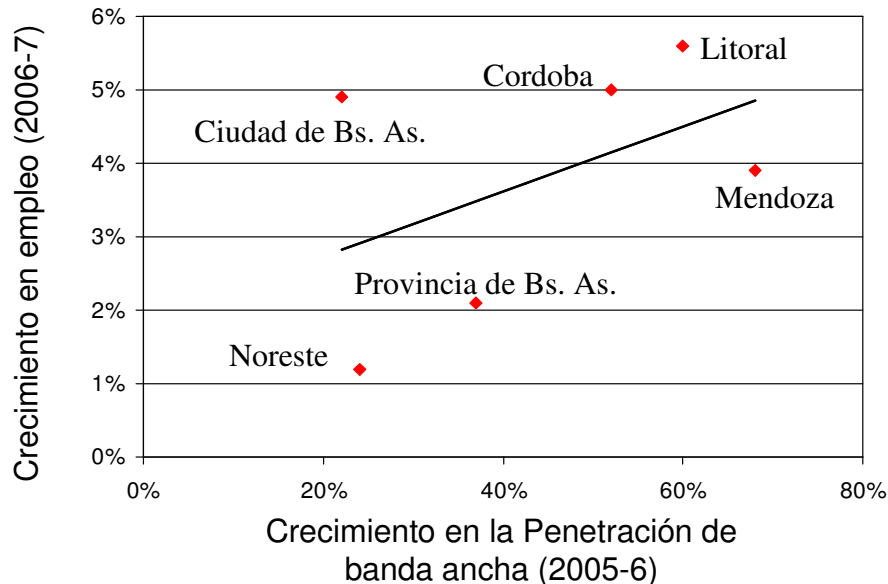
América Latina: Relación entre Inversión de Capital TI(*) y Productividad (2001)



La inversión de capital TIC contribuyó en un 0,62% al crecimiento de la economía chilena entre 1990 y 2004 y 0,21% al crecimiento de Brasil entre 1995 y 2004

Asimismo, las TIC, especialmente la banda ancha, ayudan a generar empleo

Argentina: Penetración Regional de Banda Ancha y Creación de Empleo en Regiones y Provincias

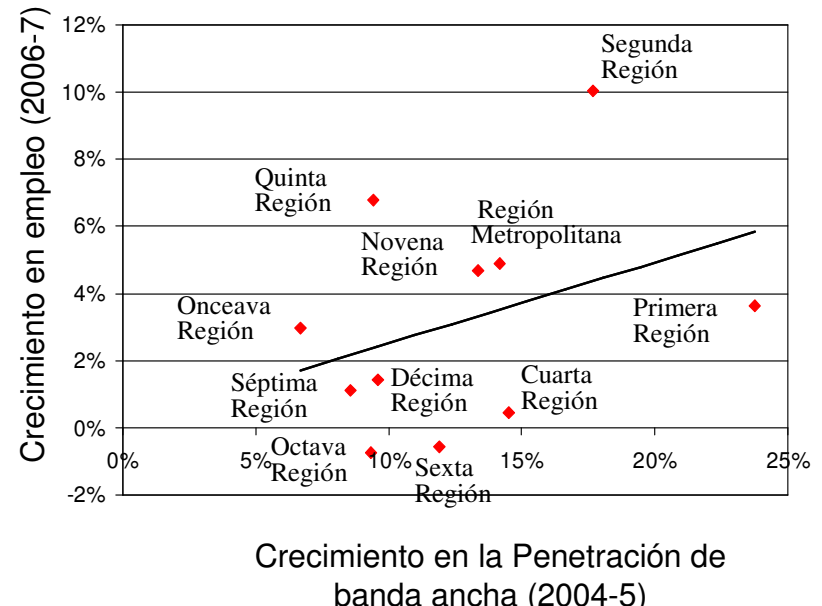


$$y = 0.044x + 0.0185$$

$$R^2 = 0.2278$$

Fuentes: IDC; CEPAL; INDEC; análisis del autor

Chile: Penetración Regional de Banda Ancha y Creación de Empleo en Regiones



$$y = 0.2408x + 0.0011$$

$$R^2 = 0.1264$$

Fuentes: IDC; CEPAL; análisis del autor

Un incremento en la penetración de banda ancha de 5 puntos porcentuales resulta en un crecimiento en fuentes de trabajo de 0,5 punto porcentual

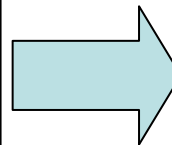
El incremento en banda ancha de 11 millones de líneas resultará en la creación de 370,000 empleos

- Las estadísticas de la OIT indican un empleo total al 2006 en los países de la región Latinoamericana de 186 millones
- Si las naciones latinoamericanas fueran a aumentar el despliegue de banda ancha de los 26 millones de líneas actuales a 37 millones, esto podría aumentar la tasa de crecimiento de empleos en 5.7%
- Esto resultaría en la creación de 380.000 puestos de trabajo adicionales mas allá del crecimiento económico normal (una gran proporción de los mismos serian creados en Brasil, Venezuela y México)

Al mismo tiempo, las TIC representan un factor primordial para aumentar el valor agregado de las pequeñas y medianas empresas

Las PyMes son el motor económico del continente...

	Contribucion al:		
	Empleo	PIB	Exportaciones
Argentina	75 %	60 %	25 %
Brasil	67 %	28 %	23 %
Chile	80 %	17 %	12 %
Colombia	50 %	40 %	20 %
Ecuador	60 %	50 %	25 %
México	75 %	52 %	26 %
Perú	70 %	40 %	25 %



...y están todavía infraservidas en lo que hace a TIC

	PCs	Internet	Banda Ancha
Argentina	43 %	97 %	75 %
Brasil	69 %	54 %	8.3 %
Chile	74 %	66 %	60 %
Colombia	37 %	88 %	17 %
Ecuador	30 %	47%	
México	87 %	73 %	45 %
Perú (*)	27 %	23 %	15 %

(*) Incluye microempresas

Fuente: Katz (2009)

Finalmente, las TIC constituyen un estímulo para enfrentar la crisis económica, operando a dos niveles

EFFECTO DE DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURA

- **Efectos Directos:** empleo (construcción, telecomunicaciones e ingeniería) y producción generada en el corto plazo debido al despliegue e instalación de redes
- **Efectos Indirectos:** empleo (metalurgia, equipos eléctricos, servicios profesionales) y producción generado por el gasto indirecto ocasionado por los efectos directos como resultado de las interrelaciones entre sectores económicos
- **Efectos Inducidos:** empleo (electrónica de consumo, comercio minorista) y producción generado por el consumo de hogares como resultado de la renta generada por efectos directos e indirectos

EXTERNALIDADES POSITIVAS

- **Productividad:** incorporación de procesos de negocio más eficientes como resultado de la adopción de TIC (optimización de la cadena de abastecimiento, mercadeo de excesos de stock)
- **Innovación:** aceleramiento de la tasa de innovación resultante de la adopción de aplicaciones y servicios de banda ancha (comercio electrónico, educación a distancia, redes sociales, servicios financieros móviles)
- **Recomposición de cadenas de valor:** atracción de empleo de otras regiones como resultado de la capacidad de procesar información y proveer servicios a distancia (tercerización, centros de atención a clientes, polos de desarrollo)

El número estimado de fuentes de trabajo creadas por el despliegue de banda ancha es importante

IMPACTO DE EXTERNALIDADES DE REDES DE BANDA ANCHA

PAÍS	PROGRAMA DE INVERSIÓN (USD millones)	IMPACTO EN CREACIÓN DE EMPLEO		
		CONSTRUCCIÓN	EXTERNALIDADES	TOTAL
ESTADOS UNIDOS	\$ 6,390	127,800	136,000	263,000
ALEMANIA	\$ 47,660	541,000	427,000	968,000
REINO UNIDO	\$ 7,463	211,000	69,500	280,500
AUSTRALIA	\$ 31,340			200,000
SUIZA	\$ 10,000	110,000		110,000+

Fuentes: Katz, R. and Suter, S. (2009). *Estimating the economic impact of the US broadband stimulus plan*, Columbia Institute for Tele-Information working paper; Katz, R., P. Zenhäusern, S. Suter, P. Mahler and S. Vaterlaus (2008). *Economic Modeling of the Investment in FTTH*. unpublished report; Katz, R., S. Vaterlaus, P. Zenhäusern, S. Suter and P. Mahler (2009). *The Impact of Broadband on Jobs and the German Economy*, Columbia Institute For Tele-Information Working paper; Libenau, J. Atkinson, R. (2009) *The UK's digital road to recovery*. LSE and ITIF; Australian government.

Más allá del impacto en el crecimiento económico, las TIC juegan un papel de estímulo para enfrentar la situación actual

- El despliegue de infraestructura de telecomunicaciones crea fuentes de trabajo con un efecto multiplicador del orden de 1.43
- Una vez asimiladas, las TIC crean empleo adicional e incrementan la producción debido a las externalidades positivas ligadas al efecto tecnológico (el impacto puede alcanzar 0,60 puntos porcentuales del PIB)
- Con respecto al impacto social, el efecto de las Tic se hace sentir en las áreas educativa, sanitaria, administrativa, energética y de seguridad pública

Contenido

1. **El desarrollo de las TIC en América Latina**
2. **La contribución de las TIC al desarrollo económico**
3. **La contribución de las TIC al desarrollo social**
4. **Políticas Públicas y marco regulatorio para la promoción de TIC**

Las TIC tienen un impacto positivo importante en la educación

- **Educación a distancia:** suplir enseñanza a alumnos en áreas remotas manteniendo el nivel desempeño comparable con enseñanza presencial; reducción de la deserción escolar en áreas rurales
- **Acceso a material educativo mediante banda ancha:** compensar bajo nivel de capacitación de educadores o falta de material educativo
- **Informática educativa:** impacto positivo en el desempeño académico de alumnos, particularmente en ciencias naturales, algebra, geometría y semántica gramatical

El impacto en el terreno sanitario también es importante

- **Gestión de la información sanitaria:** el tratamiento de información es mejorado mediante sistemas de información hospitalaria, archivo general de historias clínicas y librerías digitales de diagnóstico
- **Comunicación con pacientes:** esta puede ser mejorada sustancialmente mediante instalación de registros en línea, la telemedicina, el tele-monitoreo remoto y la creación de redes sociales de pacientes y profesionales de la salud
- **Comunicación inter-profesional:** incrementar el nivel de capacitación y actualización de profesionales de la salud mediante redes profesionales, formación a distancia y videoconferencia
- **Impacto social de estas aplicaciones:** eficiencia en calidad de atención, reducción en tiempos de entrega de servicio, incremento en calidad de asistencia
- **Impacto económico:** eficiencia en la gestión de recursos materiales y humanos, reducción en costos de atención y manejo de información

El impacto del gobierno electrónico en la Administración Pública es altamente positivo

- **Automatización de tramites administrativos:** declaración de renta, renovación de licencias, y acceso a instancia administrativas
- **Integración de bases de datos:** información de ciudadanos y de instancias administrativas
- **Acceso informativo por parte de ciudadanos:** bases de datos sobre trámites administrativos, informes sobre gestión gubernamental
- **Impacto social:** mejoramiento en calidad de servicio e imagen de la administración publica, transparencia en el manejo de la cosa pública
- **Impacto económico:** disminución de redundancia en procesos administrativos, reducción de costos materiales, incremento de la recaudación fiscal, agilización en pagos al gobierno

El impacto en la Seguridad Pública se materializa tanto en la prevención como en el tratamiento del problema social

- **Sistemas de información estadística:** capturar información sobre indicadores de criminalidad y delincuencia que permitan la formulación de políticas públicas
- **Interoperabilidad de servicios informáticos:** garantizar el acceso compartido de información que ayude a la prevención y combate delictivo
- **Comunicaciones inalámbricas:** monitoreo remoto de imágenes, instalación de sistemas de posicionamiento geográfico
- **Comunicación entre la comunidad y el aparato de prevención**
- **Impacto social:** mejoramiento institucional de la capacidad de diagnóstico de la problemática social (pobreza, desigualdad, marginalidad) y por ende de su tratamiento
- **Impacto económico:** reducción del costo de la seguridad pública en América Latina (estimado a 14% del PIB de la región)

El impacto en el consumo energético es evidente, tanto en el sector TIC como en el economía en su conjunto

- **“Desmaterialización” de la producción:** banca en línea, distribución de bienes y servicios, incremento del tele-trabajo
- **Adopción de tecnologías “verdes”** capaces de reducir el consumo energético del sector TIC: monitores LCD, instalación de servidores de bajo consumo
- **Introducción de sistemas “inteligentes” en el aparato productivo:** sistemas de gestión de consumo energético en plantas manufactureras, optimización de sistemas de distribución automatiz
- **Impacto ambiental:** reducción en emisiones de gases de carbono de hasta 2%
- **Impacto económico:** ahorro de energía de, por lo menos, 20%

Contenido

1. **El desarrollo de las TIC en América Latina**
2. **La contribución de las TIC al desarrollo económico**
3. **La contribución de las TIC al desarrollo social**
4. **Políticas Públicas y marco regulatorio para la promoción de TIC**

Para que estos impactos se produzcan es necesario poner en práctica nuevas iniciativas de política pública (1)

AREA	OBSERVACIONES DETALLADAS
1. Desarrollo de políticas integrales para la promoción de TIC	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de planes nacionales apoyados en una visión estratégica del papel del sector • Hacer explícita toda estrategia orientada al desarrollo del sector productor de TIC habiendo considerado los efectos de derrame positivos en el tejido productivo, así también como efectos negativos en el ritmo de innovación • Reconocer no solo el papel regulador y planificador del estado sino también su capacidad para implantar programas de promoción de TIC
2. Desarrollo de planes de capacitación de TIC	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el paradigma de la capacitación TIC con el resultante salto cualitativo (tipo de educación) y cuantitativo (volumen de graduados) • Ampliar la capacitación a programas de concientización de responsables gubernamentales sobre el impacto económico de las TIC • Crear programas de enseñanza universitaria que promuevan el vínculo entre investigación y sector productivo
3. Acelerar el despliegue de infraestructura básica mediante la colaboración de los sectores público y privado	<ul style="list-style-type: none"> • Enfatizar el desarrollo de TIC en los corredores económicos • Acelerar el despliegue de banda ancha tanto mediante plataformas fijas como móviles • Garantizar cobertura de servicio y construcción de redes mediante la inversión compartida de los sectores público y privado • Enfatizar las plataformas móviles para resolver las posibles fallas de mercado en las comunicaciones de voz

Para que estos impactos se produzcan es necesario poner en práctica nuevas iniciativas de política pública (2)

AREA	OBSERVACIONES DETALLADAS
4. Construcción de sistemas y metodologías para monitorear el impacto económico de TIC	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la colecta y difusión de información relacionada con la evaluación del impacto de TIC • Crear los instrumentos necesarios para poder medir el impacto económico de TIC • Estandarizar metricas de desempeño que permitan comparar niveles de desarrollo e impacto regionales
5. Apalancar el efecto de derrame del estado como usuario principal de TIC	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un nivel mínimo de adopción de herramientas y plataformas TIC por parte de gobiernos provinciales y municipales • Coordinar políticas de descentralización administrativa con la adopción de TIC por parte de gobiernos municipales • Usar el poder de compra del estado como mecanismo de promoción para la adopción de TIC por parte de las Pymes
6. Desarrollo de una agenda que propicie la asimilación de TIC por parte de las Pymes	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar programas de beneficios tributarios en base a la adopción de TIC por parte de Pymes • Promover servicios de consultoría para facilitar la adopción de TIC • Estimular al sector productor de TIC para que este ofrezca productos y servicios adaptados a las necesidades del sector de Pymes

