

# Banda ancha para el desarrollo y la inclusión



Por Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Este artículo es una versión editada a partir del documento elaborado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en julio de 2011, como aporte al proceso de negociación de la VI Cumbre de las Américas.

## Introducción

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) son el soporte de varias acciones. Específicamente, Internet como tecnología de propósito general<sup>1</sup> ha transformado la manera en que se realizan las labores económicas y sociales, al hacer más eficientes los procesos de generación, gestión e intercambio de información, con impactos a nivel agregado [1-2]. En ese contexto, el uso de aplicaciones electrónicas adquiere cada vez más importancia para atender problemas de toda índole, de orden social en las áreas de educación, salud, gestión gubernamental y, recientemente, protección del medioambiente. Asimismo, la prestación de servicios electrónicos a la ciudadanía en educación, salud y gestión gubernamental permite optimizar esos servicios y superar barreras geográficas y financieras que restringen su cobertura a los segmentos pobres y marginados de la población [3]. En la educación, la banda ancha posibilita no sólo los servicios a distancia, sino también el acceso a una mayor diversidad de información cultural y aplicaciones disponibles en línea que facilitan el desarrollo de nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje. La banda ancha también posibilita la prestación remota de servicios médicos de diagnóstico y seguimiento. En la administración pública, agiliza la prestación de servicios, por ejemplo, el pago de impuestos, aumenta la transparencia de los procesos administrativos y viabiliza la participación de los ciudadanos y su acceso a información gubernamental. En la tabla 1 se muestran con más detalles los beneficios sociales y económicos del uso de la banda ancha.

<sup>1</sup>Las tecnologías de propósito general —*General Purpose Technologies* (GPT)— se caracterizan por su permeabilidad como factor de producción en diversos sectores, su potencial para generar mejoras técnicas y complementariedades innovadoras, que incrementan la productividad de los esfuerzos de investigación y desarrollo. Por lo tanto, en la medida en que se difunden en toda la economía, dan lugar a ganancias generalizadas de productividad, y producen un efecto a nivel agregado que repercute en el crecimiento total de la economía [4].

Crecimiento económico	Inclusión social
Aumento de la tasa de crecimiento de la productividad.	Acceso a bienes públicos: información y conocimiento de libre disponibilidad en Internet.
Mayor innovación en procesos productivos y organizativos mediante el desarrollo de aplicaciones, acordes a las necesidades de distintos tipos de empresas.	Acceso a servicios públicos en línea: educación, salud, gobierno, participación ciudadana, etc.
Creación de empleo.	Innovación en procesos de interacción social mediante el desarrollo de nuevas aplicaciones.
Desarrollo de capacidades tecnológicas y productivas de individuos y empresas.	Aumento en el bienestar por externalidades positivas en el consumo.
Mayor sustentabilidad medioambiental por el uso de herramientas inteligentes para la gestión de recursos energéticos y de transporte.	Impacto en la comunicación y atención de catástrofes.

Tabla I Efectos de la banda ancha en el crecimiento económico y la inclusión social (Fuente: [3]).

### El sistema de banda ancha

Por sus efectos de derrame —*spill-overs*— en el conjunto de la economía, la banda ancha es la plataforma de un sistema más amplio, cuya operación eficiente requiere de la disponibilidad de diversos activos complementarios entre sí: acceso al servicio, equipos terminales con conectividad, contenidos y aplicaciones avanzadas, y capacidades adecuadas para su utilización. La expansión de la banda ancha y las capacidades para usarla son necesarias mutuamente.

La banda ancha no es un servicio más de telecomunicaciones o un acceso más rápido a Internet, es el elemento central de un nuevo sistema caracterizado por complementariedades estructurales claves para el desarrollo económico y social (Figura 1). Es el eje de una dinámica que impacta al conjunto de la sociedad y a sectores productivos en un círculo virtuoso de desarrollo basado en principios de eficiencia, innovación, colaboración e inclusión, propios de las redes [2].



Figura I El círculo virtuoso del sistema de banda ancha (Fuente: Elaboración CEPAL).

En el sistema de banda ancha, el objetivo es aprovechar al máximo sus componentes para el crecimiento económico y el desarrollo social. El foco es el usuario, entendido como el agente económico —individuo, empresa u organización— de quien depende la adopción y uso de esos componentes para la realización de actividades productivas, sociales, culturales o políticas.

Para lograr dicho objetivo, el primer requisito es contar con cobertura de redes de telecomunicaciones con tecnologías adecuadas a las demandas y necesidades de los usuarios, así como acceder a precios asequibles a la banda ancha y a los dispositivos que permiten la conectividad. Contar con estos elementos es imprescindible para acceder a contenidos y aplicaciones electrónicas avanzadas, cuyo aprovechamiento dependerá de su propia naturaleza —entretenimiento, trabajo, acceso a salud-e, educación-e, etc.— y de las capacidades de uso, estrechamente vinculadas al nivel educativo y la formación, general y específica, de los usuarios.

### Banda ancha para la prestación avanzada de servicios sociales

Los impactos económicos y sociales de la banda ancha dependen de su utilización y apropiación por los actores productivos y sociales, la que se basa, a su vez, en la disponibilidad de *software* específico a las necesidades de cada uno de ellos. Aunque las aplicaciones orientadas al entretenimiento aumentan el bienestar de los usuarios y la rentabilidad del mercado asociado, las de mayor potencial de rentabilidad social son aquellas destinadas a mejorar la eficiencia y eficacia de servicios como educación, salud y gobierno. Sin embargo, en las aplicaciones con elevado impacto social, el desarrollo es mucho menor que en las vinculadas al entretenimiento.

Las empresas y los mercados no consideran las externalizaciones de red que se generan por la prestación de servicios electrónicos en estos sectores, debido a que estos no tienen un efecto sobre la rentabilidad privada, por lo que

esa oferta es menor al nivel social óptimo. En muchos casos, las aplicaciones que requieren estos sectores tienen características similares a las mencionadas en el ámbito del entretenimiento y las comunicaciones, como interactividad, inmediatez —comunicaciones en tiempo real— y utilización de herramientas en formato multimedia basadas en video. Asegurar la continuidad de la prestación de servicios sociales requiere, al igual que en otros campos, de estándares elevados asociados a la calidad del servicio. La figura 2 ilustra esta situación al presentar el ancho de banda necesario según el tipo de aplicación y el grado de sensibilidad a la latencia en la transmisión de datos<sup>2</sup>.

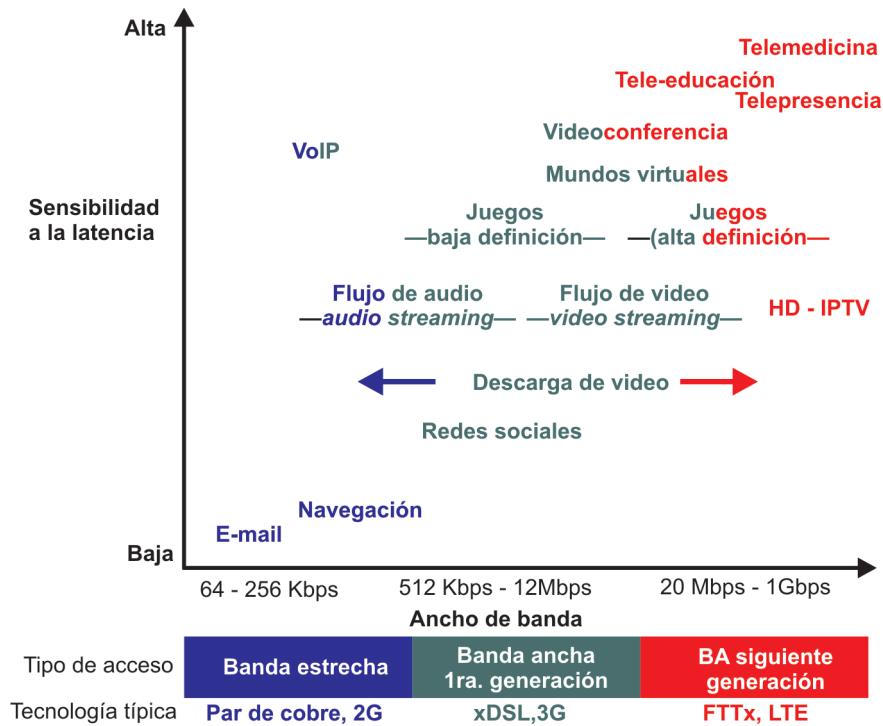


Figura 2 Requerimientos de ancho de banda según el tipo de aplicación (Fuente: Elaboración propia a partir de [5]).

Los requerimientos de las aplicaciones en el ámbito de la salud y la educación son particularmente altos en cuanto a velocidad y latencia. Aplicaciones como el correo electrónico no son muy sensibles a retardos en la transferencia de paquetes, dado que el hecho de que un correo llegue minutos antes o después no tiene generalmente gran importancia. En tanto, en las aplicaciones en tiempo real, el retraso se traduce en la pérdida momentánea de la comunicación, lo que afecta la continuidad de la prestación del servicio.

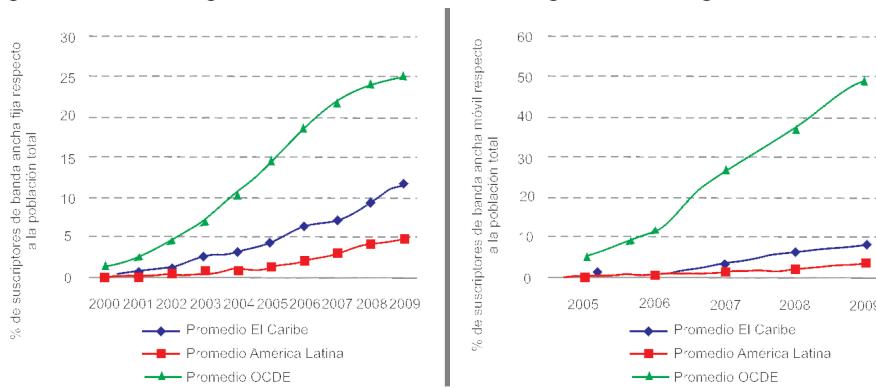
Las aplicaciones de banda ancha también ayudan a mejorar la gestión pública, por su capacidad de agilizar el funcionamiento interno de las unidades administrativas, facilitar la provisión de servicios al ciudadano y el acceso a la información. Hay un amplio espacio para la innovación en el desarrollo de servicios transaccionales integrados, lo que demanda no sólo la reestructuración de procesos de gestión interna, sino también de redes, sistemas y equipos que los soporten.

<sup>2</sup> La latencia es la demora en la comunicación debido a retardos en la transmisión de paquetes de datos.

Con conectividad permanente se viabilizan plataformas más sofisticadas de ventanilla única para la contratación pública. Todo esto puede redundar en mayor eficiencia y transparencia de la gestión, que permite un mejor acceso de los ciudadanos a las instituciones públicas, y estimula las formas de democracia electrónica. El verdadero potencial económico y social de las aplicaciones electrónicas reside en su utilización avanzada, que sólo es posible mediante altas velocidades de Internet de banda ancha.

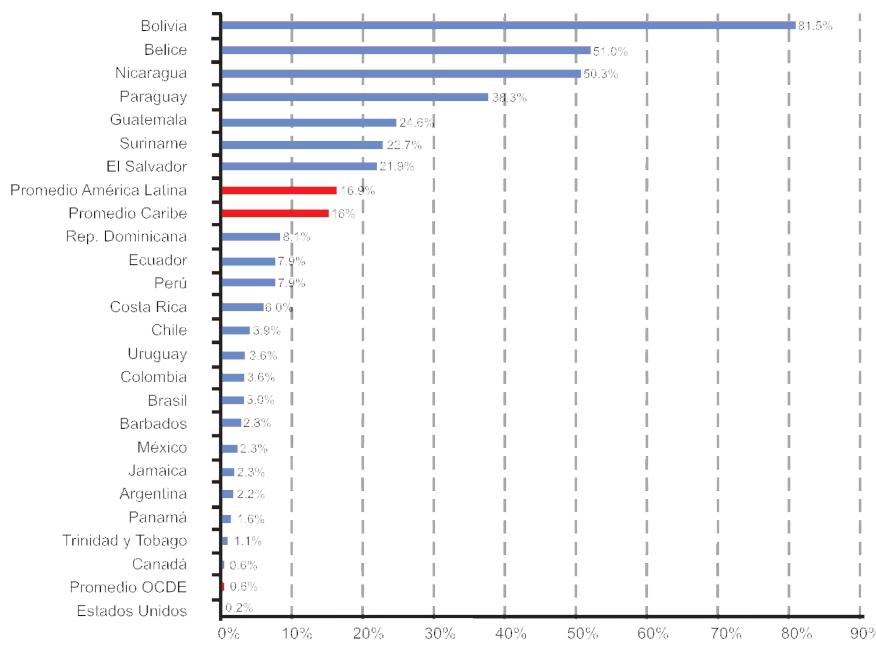
## Estado de situación en la región

A continuación se presentan los datos comparativos en cuanto a la penetración, la calidad, el precio y la asequibilidad de Internet de banda ancha. Esta información permitirá tener un panorama de la situación de los países de la región.



◀ Figura 3 Penetración de banda ancha fija<sup>3</sup> y móvil<sup>4</sup> (Fuente: Observatorio Regional de Banda Ancha de CEPAL (ORBA) sobre la base de los datos de la UIT).

En lo que se refiere a la penetración de la banda ancha, la figura 3 muestra que las diferencias en la penetración han ido creciendo, principalmente para el caso de la banda ancha móvil. Esto puede ser preocupante particularmente para la región, debido a que esta modalidad de acceso se presentaría como la más viable para masificar el servicio en ella.



◀ Figura 4 Asequibilidad de la banda ancha fija<sup>5</sup> (Fuente: ORBA sobre la base de datos de operadores y DIRSI).

<sup>3</sup> El promedio de los países del Caribe corresponde a Bahamas, Barbados, Belice, Guyana, Jamaica, Surinam, Trinidad y Tobago, y UMC —Antigua y Barbuda, Dominica, Granada, St. Lucia, St. Kitts y Nevis y St. Vincent y Grenadines—. El promedio de América Latina tiene en cuenta 18 países excepto Honduras y el promedio de OCDE tiene en cuenta 31 países.

<sup>4</sup> El promedio de los países del Caribe corresponde a Bahamas, Belice, Jamaica, Surinam y Trinidad y Tobago. El promedio de América Latina tiene en cuenta 15 países, excepto Colombia, El Salvador, Honduras y Panamá; y el promedio de OCDE tiene en cuenta 31 países.

<sup>5</sup> Las tarifas del servicio corresponden a abril de 2011 en el caso de los países de América Latina, los Estados Unidos y Canadá, y a mayo de 2011 en el caso de los países del Caribe.

Los datos de la figura 4 muestran que existen grandes diferencias en términos del precio relativo de la banda ancha medida en función de los ingresos. En América Latina y el Caribe el impacto de los precios sobre los ingresos es alrededor de 25 veces mayor que en el caso de los países de la **Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos** (OCDE), lo que evidentemente constituye un factor diferenciador en términos de la adopción del servicio.

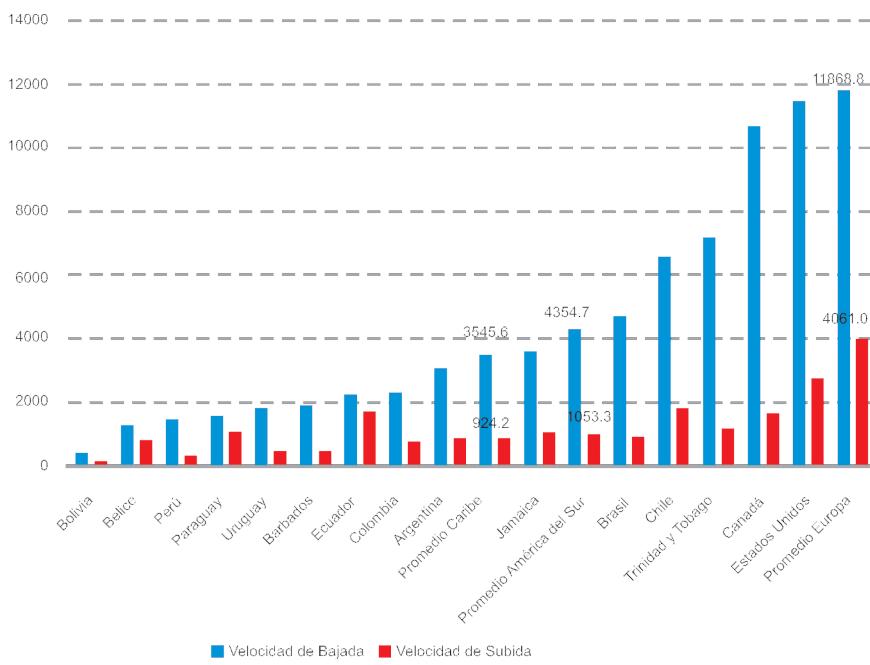


Figura 5 Promedios de velocidades efectivas de subida y bajada (Kbps) (Fuente: ORBA en base a datos de Ookla).

Un aspecto que debe considerarse al realizar un diagnóstico del servicio de Internet de banda ancha es la calidad del mismo; uno de los parámetros utilizados para medirla es el de la velocidad de conexión, tanto de subida como de bajada. De acuerdo a los datos, la región también presenta un rezago en este aspecto, debido a que las velocidades tanto de bajada como de subida son significativamente menores que las disponibles en Europa. Esta variable es determinante pues condiciona el uso de aplicaciones.

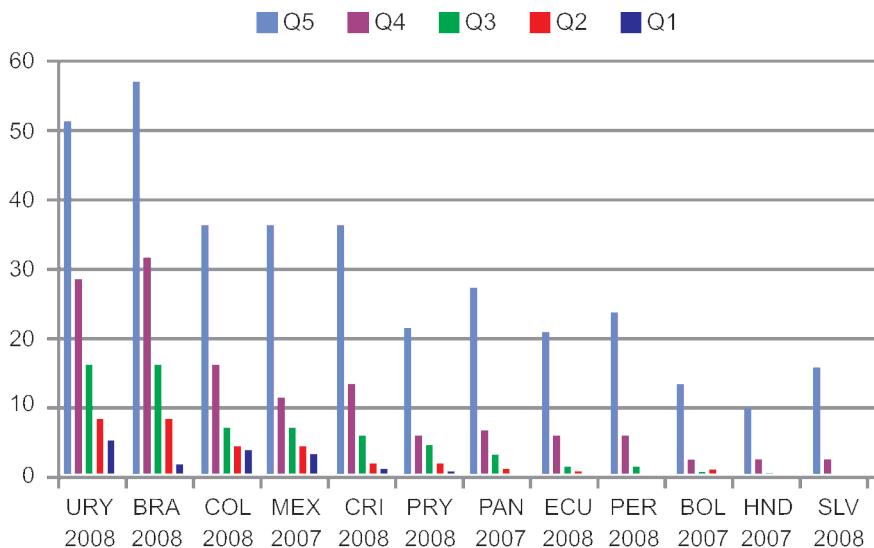


Figura 6 Porcentaje de penetración de Internet según quintil de ingresos<sup>6</sup> (Fuente: ORBA en base a datos proporcionados por las Oficinas Nacionales de Estadísticas (ONE)).

<sup>6</sup> El gráfico no incluye países del Caribe debido a que no se cuenta con información de las ONE de dichos países.

<sup>7</sup> Esta sección está basada y presenta fragmentos del libro *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe*, publicado por CEPAL en noviembre de 2010.

Las brechas en cuanto al acceso a la banda ancha no sólo se dan entre países, sino también al interior de los mismos. Al respecto, cabe mencionar que uno de los principales determinantes para el uso de la banda ancha es el nivel de ingresos, lo que se refleja claramente en la figura 6, que muestra las diferencias en la penetración de Internet en función de los niveles de ingreso. En todos los países de la muestra el resultado es el mismo: a mayor nivel de ingresos, mayor la penetración del servicio, siendo las diferencias muy significativas principalmente entre los segmentos de los extremos.

## Nuevo papel del estado y las políticas públicas<sup>7</sup>

### Políticas públicas para la masificación de las TIC

Ante la presencia de fallas de coordinación, le corresponde al Estado articular los diferentes sectores económicos y actores sociales para promover la generación de complementariedades y materializar los efectos de derrame de las TIC al conjunto de la economía. En este sentido, puesto que las inversiones en banda ancha tienen mayor impacto cuando son acompañadas de mejoras en la dotación de otros factores, por ejemplo, capital humano, el Estado es responsable de promover el equilibrio en el crecimiento de los factores productivos para maximizar sus beneficios en el conjunto de la sociedad. A pesar del progreso en el despliegue de la infraestructura de telecomunicaciones y la adopción de servicios TIC en los últimos 20 años, la región enfrenta importantes desafíos para capturar el beneficio que aporta la banda ancha como plataforma de desarrollo económico y social. Frente a esta realidad, existen diversas opciones para accionar los gobiernos. En ese sentido, en la tabla 2 se presentan distintos ámbitos de acción que requieren de la

intervención del Estado para el desarrollo del sistema de banda ancha. Como los objetivos asociados a esos ámbitos no pueden ser alcanzados exclusivamente mediante los mecanismos de coordinación del mercado, la política pública es necesaria bajo las formas de provisión directa de servicios o de orientación del comportamiento de los agentes privados, mediante instrumentos de fomento o de regulación.

Ámbitos	Objetivos	Herramientas
Complementariedades sistémicas.	Corrección de fallas de coordinación para la articulación entre sectores y el desarrollo de sinergias.	Estrategia nacional de banda ancha. Incentivos a la demanda y promoción de capacidad y absorción. Fomento a servicios de gobierno-e y contenido local.
Equidad en el acceso y en el uso.	Masificación del acceso y el uso para aprovechar externalidades positivas, entre ellas efectos de red.	Inversión pública en redes troncales. Rediseño y utilización de los recursos de los fondos de servicio universal. Programas de compra de computadores y de acceso público.
Gestión de recursos del Estado.	Asignación y gestión eficiente de recursos, como el espectro radioeléctrico, las servidumbres y los nombres de dominio.	Liberación y flexibilización del uso de espectro. Aprovechamiento de la infraestructura estatal. Facilitar el acceso a postes, ductos y derechos de vía.
Normativa y regulación.	Modernización y adecuación del entorno normativo-regulatorio a un ambiente de convergencia tecnológica.	Agilizar y flexibilizar el otorgamiento de licencias. Neutralidad tecnológica —licencia única—. Compartición de infraestructura. Definición del régimen de interconexión IP.
Difusión de la innovación tecnológica.	Aceleración de procesos de aprendizaje, incremento de la capacidad de innovación y difusión de las mejores prácticas tecnológicas para permitir saltos en el proceso de desarrollo.	Programas de alfabetización digital y formación de capital humano. Apoyo a la adopción y capacitación a micro y pequeñas empresas. Fomento a vínculos academia-industria TIC.
Política pública.	Adecuación del enfoque de las políticas públicas a un entorno altamente dinámico, evolutivo e innovador.	Coordinación regional de políticas y estandarización. Mecanismos de monitoreo de resultados.

Tabla 2 Papel del Estado en el desarrollo del sistema de banda ancha (Fuente: [3]).

### Formular y ejecutar planes nacionales de banda ancha

El sistema de banda ancha es un ejemplo de sistema tecnológico de bienes y servicios complementarios que requiere mecanismos de coordinación para orientar inversiones a largo plazo de un conjunto de actores privados involucrados en la provisión y el consumo de los mismos. La falta de estos mecanismos, implicará el retraso del desarrollo del sistema, limitándose también los efectos positivos directos y los derrames al conjunto de la sociedad. Por lo tanto, corresponde al Estado no sólo el papel de fomentar y regular la actividad económica privada, sino también el de formular una visión estratégica sobre la importancia del desarrollo de la banda ancha que permita reducir la incertidumbre en las inversiones privadas y coordinar esfuerzos de múltiples organizaciones del sector público y la sociedad civil.

En lo que se refiere a las iniciativas de fomento al desarrollo del sistema de banda ancha, en los últimos años se observan al menos tres errores importantes. En algunos casos, esas iniciativas no contemplan el papel proactivo que debe cumplir el Estado en el desarrollo de la infraestructura básica que sostiene al resto del sistema.

En otros, las múltiples iniciativas privadas y públicas —en distintos niveles administrativos de gobierno— carecen de una visión estratégica a largo plazo, lo que debilita la coordinación y dificulta la asignación correcta de recursos. Por último, se observan casos de formulación de planes ambiciosos —típicamente llamados agendas digitales— que carecen de mecanismos efectivos de ejecución y compromisos de recursos.

La revisión de la experiencia internacional permite identificar los requisitos que deben cumplir los planes nacionales de desarrollo del sistema de banda ancha. En primer lugar, deben ser creíbles para todos los actores involucrados, lo que implica que deben ser formulados al más alto nivel político y estar acompañados por mecanismos de ejecución y compromisos de financiamiento a mediano plazo. En segundo lugar, deben contemplar mecanismos de consulta permanente con un amplio conjunto de actores privados —en especial aquellos involucrados en la provisión de infraestructura y servicios—, de la sociedad civil —particularmente el sector educativo— y de diferentes jurisdicciones y agencias del gobierno. Estos mecanismos deben apuntar a la búsqueda de consensos sobre acciones prioritarias y evitar la duplicación de esfuerzos. Tercero, las metas deben ser ambiciosas, pero realistas y contener compromisos explícitos de recursos y mecanismos de monitoreo del cumplimiento de las mismas. Cuarto, es elemento clave la clara definición de responsabilidades bajo un órgano ejecutor, cuya estructura y composición debe reflejar el impacto transversal de la banda ancha en distintas esferas de la actividad económica y gubernamental. Por último, debe considerarse otorgar al acceso a Internet de banda ancha un tratamiento regulatorio equivalente al que se aplica a otros servicios de interés público, en cuanto permite un papel más activo del Estado en la movilización de recursos públicos, la regulación de la actividad privada y la universalización de los servicios.

### Desarrollar un entorno regulatorio favorable

Uno de los principales requerimientos para el desarrollo de mercados, la atracción de inversiones y la adopción de nuevas tecnologías es contar con un adecuado entorno regulatorio. Este puede constituir tanto una barrera como un motor del desarrollo, particularmente frente al avance de la convergencia tecnológica asociada a la banda ancha [6]. Ese entorno debe no sólo facilitar la actividad privada, sino también orientar la inversión hacia segmentos identificados como prioritarios y áreas geográficas menos atendidas. Por otro lado, es menester alcanzar un equilibrio a largo plazo entre la competencia interplataformas de acceso y la competencia intraplataformas en segmentos de la red donde la duplicación es ineficiente. Dada la dinámica que presentan las tecnologías asociadas al sistema de banda ancha, la responsabilidad del Estado radica en la revisión y adecuación permanente del marco normativo y regulatorio de los desarrollos tecnológicos, sin descuidar la seguridad jurídica y los derechos adquiridos de los agentes involucrados. Específicamente, un entorno regulatorio favorable para la inversión privada en infraestructura básica es aquel que:

♦ **Posee procesos regulatorios transparentes y mecanismos de diseño de políticas que contemplan diversas instancias de consulta con el sector privado:**

Si bien la región ha avanzado en los últimos quince años en este aspecto, la institucionalización de los procesos y el empoderamiento de los entes y las agencias reguladoras son desafíos permanentes.

♦ **Brinda mecanismos ágiles para la resolución de los conflictos entre actores privados sobre interconexión de redes:**

Específicamente, la migración a redes IP presenta una oportunidad para reformular los lineamientos de interconexión entre redes para garantizar la integración del sistema y fortalecer la competencia entre operadores.

♦ **Define mecanismos ágiles y transparentes para el otorgamiento de licencias:** Existe consenso sobre la necesidad de avanzar hacia las licencias únicas —existentes en Argentina, Guatemala y Perú— que otorguen flexibilidad a los prestadores en la oferta de servicios y la combinación de las tecnologías para prestar esos servicios [7].

♦ **Facilita el acceso a derechos de vía, postes, ductos y demás activos necesarios para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones:** En particular es recomendable la migración gradual a regímenes nacionales que limiten la fragmentación de esos derechos en múltiples jurisdicciones, para así acelerar el despliegue de redes y limitar la discrecionalidad en el otorgamiento de acceso.

♦ **Promueve la compartición de infraestructura:** Al reducir significativamente los costos de despliegue, la compartición de los elementos pasivos de las redes de nueva generación —ductos, torres, etc.— reduce las barreras de entrada a nuevos competidores y facilita la coordinación de inversiones para el despliegue de servicios en zonas de baja rentabilidad [8]. En lo referente a los elementos activos de la red —estaciones base, redes de fibra óptica, etc.—, ese proceso es más complejo desde el punto de vista regulatorio. Sin embargo, diversas experiencias demuestran que es necesario para desatrabar inversiones a largo plazo por consorcios privados —en particular, en cables submarinos y redes interurbanas de alta capacidad—.

♦ **Promueve puntos de intercambio de tráfico a nivel nacional, así como la cercanía de los contenidos a los usuarios:** El incremento del tráfico *peer-to-peer* y el crecimiento de la oferta de contenidos locales reafirman la necesidad

de promover mecanismos de intercambio de tráfico a nivel local [9]. Para atraer a proveedores y redes de distribución de contenido es necesario un entorno regulatorio favorable en cuanto a la protección de la privacidad, los derechos de autor, la responsabilidad legal sobre contenidos y demás elementos que afectan las decisiones de inversión.

**•Define el tratamiento normativo respecto a la neutralidad de redes:** El avance de la convergencia sobre redes IP de alta capacidad y los nuevos modelos de negocio que se despliegan sobre estas, han colocado al debate sobre la neutralidad de las redes en el centro de la discusión normativa de Internet. Una red neutral es la que está libre de restricciones en el tipo de equipamiento que puede ser utilizado para conectarse a la misma, y asegura la no discriminación en el acceso a los servicios y contenidos por los usuarios. Los reguladores tienen que cumplir un papel importante para alcanzar el equilibrio adecuado entre, por un lado, el fomento a la innovación y la inversión privada en redes de nueva generación y, por el otro, la prevención de prácticas anticompetitivas y el aseguramiento del pluralismo en servicios y contenidos.

### Realizar inversiones públicas en infraestructura básica

Existen diversas razones por las que la inversión privada en infraestructura de telecomunicaciones es insuficiente para maximizar los beneficios del sistema de banda ancha. Particularmente, la evidencia apunta a tres factores: primero, la existencia de relaciones no lineales que requieren umbrales mínimos de adopción para maximizar el impacto de la banda ancha [10]; segundo, la existencia de externalidades en la producción y el consumo de banda ancha que no pueden ser capturadas por los

agentes económicos directamente involucrados, lo que genera inversiones por debajo de lo socialmente eficiente [11]; y tercero, problemas en la identificación y agregación de la demanda en zonas marginales, lo que retrasa el despliegue de redes de alta capacidad y atenta contra objetivos de inclusión social [12].

El consenso apunta a la necesidad de inversiones públicas en infraestructura básica de telecomunicaciones que cumplan con las siguientes características:

**Complementación de las inversiones realizadas por el sector privado:** Las inversiones públicas en redes interurbanas de transporte de datos bajo el modelo de acceso abierto y no discriminatorio pueden impulsar la inversión privada en el segmento de última milla [13]. En especial, el despliegue de fibra óptica debe tenerse en cuenta en los planes nacionales y regionales de infraestructura.

**Focalización en segmentos no competitivos y zonas de rentabilidad privada baja o nula:** La inversión estatal en redes alternativas de transporte de datos ha mostrado ser una herramienta útil frente a la existencia de cuellos de botella en ciertos segmentos del mercado —en particular, en las redes troncales—. Por otra parte, las dificultades en agregar la demanda y capturar externalidades implica déficits de inversión privada en regiones pobres o de baja densidad poblacional, frente a lo cual la inversión pública se presenta como una herramienta para destarbar esas inversiones y atender objetivos de desarrollo regional [14].

**Gestión de la red bajo principios de acceso abierto y no discriminatorio:** Estos principios son muy importantes cuando las inversiones públicas buscan promover el acceso en zonas desfavorecidas e incrementar la competencia entre redes de transporte de datos. El modelo permite movilizar inversiones privadas de última milla y minimizar los efectos de la distorsión de precios. Especialmente, deben considerarse las necesidades de infraestructura de transporte

digital interurbano ya que, en la medida en que se incrementa el número de accesos de banda ancha, el uso de las redes aumentará, resultando en congestión y degradación de la calidad del servicio.

**La revisión de las experiencias en la región y a nivel internacional permite identificar diversos modelos para el financiamiento de la inversión pública en infraestructura básica:** Hasta el momento, en la región predominan las iniciativas de inversión pública directa en redes troncales, sea con recursos del gobierno central o, en algunos casos, de gobiernos locales. Son particularmente escasas las experiencias de cofinanciamiento público-privado, modelo que ha arrojado resultados positivos para el financiamiento de redes de datos de alta capacidad en otras regiones<sup>8</sup>. Las fuentes de financiamiento deben evaluarse cuidadosamente, ya que cualquier inversión de fondos públicos en el ámbito de las telecomunicaciones compite con múltiples demandas de otros ámbitos de acción estatal. Es posible identificar diversas estrategias de financiamiento tendientes a minimizar el impacto sobre el fisco:

**•La movilización de activos públicos subutilizados:** En este sentido, cobra importancia la utilización de redes de fibra óptica ya desplegadas en el ámbito estatal, como muestran las recientes iniciativas de Brasil y México de aprovechamiento de las redes de fibra desplegadas para el control de la red eléctrica<sup>9</sup>. La movilización de activos existentes reduce las inversiones y permite el aprovechamiento de tecnologías que aumentan la capacidad de transmisión del sistema de banda ancha sin desplegar nuevas redes físicas.

<sup>8</sup> Véanse las experiencias en los países nórdicos y el este de Asia en [13].

<sup>9</sup> Para una discusión sobre la experiencia de México, véase [15].

**•El aprovechamiento de las demandas de conectividad del propio sector público:** El gobierno es el mayor usuario de conectividad en cualquier país, en función de la necesidad de conectar a reparticiones públicas, bibliotecas, universidades, hospitales y escuelas a lo largo del territorio nacional. El desarrollo de infraestructura propia es, en algunos casos, una necesidad en zonas que no logran atraer inversiones privadas. Las inversiones públicas en redes de acceso propias permiten reducir futuros costos de conectividad y maximizar el derrame hacia el conjunto de la sociedad en la medida en que esas redes sean utilizables por hogares y empresas.

**•La utilización de los recursos acumulados por los fondos de servicio universal (FSU):** Esos fondos, constituidos durante el período inicial de las reformas del sector en los años noventa, presentan falencias en cuanto a la capacidad para identificar prioridades en la demanda, ejecutar sus recursos y acompañar el acelerado cambio tecnológico. Orientar estos fondos a la inversión en redes troncales de fibra óptica permitiría acelerar su ejecución y reducir los factores de riesgo asociados a las iniciativas de conectividad de última milla. Mediante la extensión de redes dorsales hacia capitales de provincias, departamentos o municipios es posible atender las necesidades de conectividad del gobierno y dar un salto cualitativo en la conectividad de zonas poco atractivas para el sector privado. El financiamiento a micro-operadores locales en el segmento de última milla sería una herramienta complementaria para acelerar la ejecución de los fondos, compartir riesgos con actores privados y optimizar el uso de recursos en función de la diversidad de la demanda de conectividad en cada localidad [16].

A nivel internacional existe la tendencia a ampliar la base de financiamiento de los FSU para hacer un mejor reparto de los costos y beneficios del desarrollo del sistema de banda ancha<sup>10</sup>.

### Generar incentivos a la demanda y promover la capacidad de adopción

El desarrollo del sistema de la banda ancha está determinado tanto por el despliegue de infraestructura y la oferta de servicios como por los incentivos a la compra de sus productos y la utilización de sus servicios. Por ello, las políticas de estímulo a la demanda y la formación de capital humano son fundamentales para materializar los derrames positivos y generar las complementariedades que requiere el desarrollo de la banda ancha. Por otro lado, para disminuir la brecha de productividad de América Latina y el Caribe con respecto a los países de mayor desarrollo debe contemplarse que la capacidad de innovar y difundir rápidamente las mejores prácticas tecnológicas internacionales en el seno de la estructura productiva es una de las claves del crecimiento y la eficiencia. Desde esa perspectiva, el aprendizaje tecnológico está fuertemente relacionado con el desarrollo de la estructura productiva y el marco institucional en las áreas de la educación, la ciencia y la tecnología. Consecuentemente con esa política se destacan las siguientes herramientas:

**El desarrollo de servicios de gobierno electrónico y el estímulo a su utilización por personas y empresas:** Existe evidencia de que, además de aumentar su eficiencia administrativa, el Estado puede cumplir el papel de catalizador de la demanda de banda ancha al estimular el uso de los servicios de gobierno electrónico. Las experiencias en el ámbito impositivo, de compras públicas y del sistema previsional son particularmente relevantes para los países de la región, muchos de los cuales han realizado importantes avances en dichos ámbitos.

**Los planes de estímulo a la compra de equipamiento y terminales, específicamente de computadoras:** El desarrollo del sistema de banda ancha requiere inversiones complementarias por los usuarios, entre las que se destaca la adquisición de terminales. Diversos países de la región han adoptado iniciativas en este ámbito, por ejemplo, los estímulos fiscales y la facilitación del crédito a la compra de computadoras [17]. Esas experiencias deben profundizarse para equilibrar el estímulo a la fabricación local con las metas de reducción de precios y la ampliación del parque de terminales instalado. Asimismo, para acelerar la tasa de equipamiento y modernización, debe ser evaluada la posibilidad de permitir, desde el punto de vista fiscal, la depreciación acelerada de los equipos.

**La formación de capital humano:** Más allá de la existencia de una brecha de acceso a los servicios de banda ancha, la evidencia indica también la existencia de una brecha de demanda, que comprende a los hogares y empresas que, pese a contar con los recursos y el acceso potencial a los servicios, no se transforman en usuarios efectivos. Las iniciativas de alfabetización digital, capacitación de mano de obra y estímulo a las carreras técnicas buscan revertir este fenómeno mediante la formación del capital humano necesario para el aprovechamiento de los beneficios asociados al sistema de la banda ancha. Los países de la región han adoptado múltiples iniciativas en este ámbito, lo que ofrece una oportunidad para compartir

<sup>10</sup> Por ejemplo, el plan nacional de banda ancha de los Estados Unidos tiene como objetivo incrementar las fuentes de financiamiento para el servicio universal, y constituyen fondos en cada fase de su implementación. Por su parte, Canadá emplea un mecanismo mediante el cual se grava un amplio rango de servicios de telecomunicaciones y relacionados, reduciendo la tasa del impuesto a los operadores. Este mecanismo es considerado más sostenible a largo plazo, pues introduce menores distorsiones en el mecanismo de precios.

experiencias exitosas y desarrollar iniciativas conjuntas a nivel regional.

**El fomento de vínculos más estrechos entre la investigación universitaria y la industria de las TIC:** Pese a los avances en el fortalecimiento de los sistemas nacionales de ciencia e innovación en América Latina y el Caribe, la articulación entre investigación académica y las industrias de *hardware* y *software* en la región es limitada [18]. La formulación de los planes nacionales de banda ancha es una oportunidad para alentar esos vínculos, por ejemplo mediante el establecimiento de centros de investigación en TIC con financiamiento mixto, la incorporación de las universidades en la ejecución de los planes de despliegue de redes y servicios, y el fortalecimiento de las redes académicas de alta velocidad. Por otro lado, cuanto mayor es la gravitación en la estructura productiva de los sectores intensivos en tecnología, más rápidamente se generan procesos de aprendizaje, se eleva la tasa de innovación y se expanden las demandas internas e internacionales por los bienes producidos en un país. Este último efecto se explica no sólo porque los bienes más intensivos en tecnología tienen una demanda más dinámica, sino también porque las capacidades tecnológicas son fundamentales para que una economía se adapte y responda a las transformaciones del mercado internacional [19].

**El desarrollo de contenidos y aplicaciones apropiados a nivel local:** Parte de la explicación de la brecha de demanda reside en el déficit de contenidos y servicios apropiados para las preferencias y requerimientos de hogares y unidades productivas en regiones desfavorecidas o con población poco atractiva para la oferta privada. Más allá de los cambios en los hábitos de los consumidores que han favorecido el tráfico de contenido local, existen oportunidades de desarrollar políticas para el estímulo a la generación local de contenidos y aplicaciones. A modo de ejemplo, existen experiencias de estímulo público a la producción de contenidos en lenguas indígenas y sistemas de información para

productores rurales. Estas iniciativas pueden desempeñar un papel importante para revelar y catalizar la demanda de banda ancha.

**La creación de un entorno regulatorio seguro y facilitador para las transacciones electrónicas y la utilización de servicios:** Así como para las transacciones en la economía real, el desarrollo de los servicios y las transacciones electrónicas requieren de un entorno legal que otorgue protección y derechos a las partes [20]. En este ámbito se destacan, por un lado, la protección y el otorgamiento de derechos a los usuarios de servicios de banda ancha, por ejemplo mediante el monitoreo de la calidad del servicio de los prestadores y la articulación de mecanismos ágiles y transparentes para reclamos, cancelación de suscripciones o cambios de operador. Por otro, es menester avanzar en la legislación sobre privacidad, protección de datos, transacciones electrónicas y demás reglas que sustentan y estimulan la incorporación de la banda ancha en el conjunto de la economía y la sociedad.

**El apoyo a los centros de acceso público:** Pese al crecimiento sostenido en el número de suscriptores individuales, el acceso compartido a la banda ancha continuará teniendo un papel significativo en la región a mediano plazo. En este sentido, resalta el papel orientador del Estado para que los centros de acceso público y, en particular, aquellos que reciban recursos públicos, funcionen también como espacios de formación de capacidades y estímulo a la adopción de servicios electrónicos, así como de generación de contenidos locales. Diversas experiencias en países de la región muestran el potencial de estos centros para fomentar la demanda de banda ancha y generar capacidades de uso, al tiempo que sugieren la existencia de efectos positivos en materia de capacidad laboral y rendimiento escolar [21]. **Dada la importancia de las micro y pequeñas empresas en el tejido económico de la región, particularmente en el empleo, las políticas públicas de estímulo a la demanda y**

**formación de competencias de uso deben prestarles especial atención:** El acceso en el ámbito laboral tiene un efecto comparable al de los centros de acceso público, lo que resalta la importancia de atender la situación de este segmento. Por ello, las iniciativas de acceso al financiamiento y beneficios fiscales para la compra de equipamiento, capacitación laboral y estímulo a las transacciones electrónicas con el Estado deben prestar atención a la inclusión de las pequeñas y microempresas. En la mayoría de los países de la región, ya existen programas específicos de estímulo a estas empresas sobre los cuales pueden apalancarse otras acciones destinadas a impulsar su plena incorporación al sistema de la banda ancha.

#### **Incrementar la disponibilidad de espectro radioeléctrico**

Se considera que los servicios de banda ancha inalámbrica tendrán un papel principal en la masificación del acceso a Internet en la región, tanto como complemento o como sustituto de los servicios de banda ancha fija. La prestación de servicios de banda ancha inalámbrica depende en gran medida de la disponibilidad de espectro radioeléctrico, debido a que el acceso a este determina los costos de despliegue de infraestructura y la estructura competitiva del mercado. Incrementar la disponibilidad de espectro es, por ello, una herramienta esencial para el desarrollo y la masificación de la banda ancha en la región.

Entre las ventajas de la banda ancha inalámbrica se destacan los menores costos y la rapidez en el despliegue de redes, la escalabilidad y adaptabilidad de las inversiones en infraestructura y la oportunidad de apoyarse sobre el masivo despliegue de las redes y terminales de telefonía móvil en la región. En la actualidad, el despliegue de redes y la calidad de los servicios de banda ancha inalámbrica se ven limitados por la escasez de espectro radioeléctrico disponible para los operadores actuales y potenciales. La evidencia sugiere además que esta escasez es en gran medida artificial, pues amplias

porciones del espectro utilizado por los operadores en otras regiones del mundo, en América Latina y el Caribe no se utilizan o están fuertemente subutilizadas. En este sentido, se recomiendan las siguientes medidas:

**Lograr el equilibrio entre la contribución al fisco y la maximización del valor social:** Los países de América Latina y el Caribe han seguido la tendencia internacional hacia la asignación de radiofrecuencias mediante subastas y cobro de derechos de utilización a los operadores. Aunque este mecanismo tiene ventajas respecto a la asignación administrativa por concurso —*beauty contest*—, por sí solo no asegura la maximización del valor social en la utilización del recurso [22]. Existen diversas razones para ello, entre las cuales se destacan la incertidumbre con relación a la demanda de nuevos servicios —que ha llevado a sobrevaluaciones en las subastas de los servicios móviles de 3G—, la necesidad de mitigar comportamientos anticompetitivos y garantizar la posibilidad de entrada a nuevos operadores, y el logro de metas en materia de seguridad pública y universalización de servicios. Los mecanismos de licitación deben, por lo tanto, contemplar no sólo objetivos de política fiscal a corto plazo, sino el equilibrio entre la asignación eficiente del recurso y los objetivos de equidad social a largo plazo.

**Flexibilizar el uso de radioespectro en el sistema de otorgamiento.** La rapidez en la evolución de la tecnología inalámbrica y en el comportamiento de la demanda dificulta la asignación eficiente del espectro radioeléctrico mediante sistemas de planificación *ex ante*. Entonces, hay una tendencia internacional hacia la flexibilización gradual de los requerimientos técnicos y los usos asociados al

otorgamiento de radioespectro, a lo que se suma una creciente disponibilidad de espectro de uso no licenciado [23]. El retraso en el otorgamiento de nuevas bandas en la región presenta una oportunidad para que los gobiernos flexibilicen los requerimientos técnicos y de uso asociados a otorgamientos futuros, así generan mecanismos de asignación del recurso más eficientes y promueven la innovación en las tecnologías inalámbricas.

**Acelerar la transición a la televisión digital para aprovechar el “dividendo digital”:** La progresiva digitalización de los servicios de televisión terrestre ofrece una oportunidad única para la reasignación de espectro radioeléctrico en la banda UHF. Las características de propagación en esa banda la hacen particularmente atractiva para ampliar la cobertura de servicios de banda ancha inalámbrica en zonas con baja densidad de población [24]<sup>11</sup>. La oportunidad se presenta atractiva fundamentalmente para los países de la región, pues, en la mayoría de los casos, son escasos los servicios actualmente desplegados en la parte alta de la banda de UHF. Los gobiernos de la región se encuentran ante una inmejorable oportunidad de promover la modernización de los servicios de televisión terrestre y, a la vez, alcanzar mayor cobertura en el despliegue de banda ancha inalámbrica.

## Conclusiones

Como se afirma en Jordán, Peres y Rojas [3], actuar sobre todos estos aspectos implica fortalecer los organismos a cargo del diseño y la puesta en marcha de las políticas de banda ancha, asegurando altos niveles de coordinación y complementación entre el Estado y los agentes privados y sociales. Aún más, es preciso concretar las propuestas con la asignación de recursos humanos y materiales adecuados a la dimensión de la brecha de cada país o región del mismo. El compromiso con el objetivo de cerrar brechas implica que la operación de estas políticas se ubique en los más altos niveles jerárquicos del gobierno con capacidad de comprometer recursos financieros y voluntad política. La construcción de consenso al interior de las sociedades es requisito básico para asegurar la difusión y el uso de una tecnología de alcance tan amplio. Avanzar hacia sociedades de la información implica hoy universalizar el acceso y el uso de la banda ancha para la innovación, el crecimiento económico y la inclusión social. La magnitud de la brecha y, sobre todo, la tendencia a su ampliación en el contexto de la revolución tecnológica en curso, determinan la urgencia y el ritmo al que se debe avanzar. El momento para la acción es ahora. ■

## Referencias bibliográficas

- [1] CEPAL. *Monitoring eLAC2007: progress and current state of development of Latin American and Caribbean information society*. CEPAL, Naciones Unidas, diciembre, 2008. <http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/34732/P34732.xml&xsl=/dds/tpl/p9f.xls>
- [2] CEPAL. *Panorama social de América Latina*. CEPAL, Naciones Unidas, diciembre,

<sup>11</sup> Avanzini y Muñoz [22] estiman que la reasignación de 108MHz en la parte alta de la banda de UHF —lo que típicamente se considera como “el dividendo digital”— a servicios de telefonía móvil resultaría en un excedente social de aproximadamente 408 dólares per cápita para una muestra de países de América Latina.

2010. <http://www.eclac.org/cgiin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/9/41799/P41799.xml&xsl=/dds/tpl/p9f.xsl&base=/dds/tpl/top-bottom.xsl>
- [3] Jordán, Valeria; Peres, Wilson y Rojas, Fernando. *Banda ancha: una urgencia para América Latina y el Caribe*. CEPAL, Naciones Unidas, Santiago de Chile, 2010.
- [4] Helpman, E. y M. Trajtenberg. *General Purpose Technologies and Economic Growth*. Cambridge: MIT Press, 1998.
- [5] OCDE. "Information Technology Outlook 2008". noviembre, 2008
- [6] Wohlers y García-Murillo, Martha. *Regulación y Estrategias Corporativas Frente a la Convergencia Tecnológica*. CEPAL, Naciones Unidas, Santiago de Chile, 2009.
- [7] Mariscal, Judith et al. "Agendas Públicas e Instrumentos de la Regulación con Miras a la Convergencia", En: *EnREDos. Regulación y estrategias corporativas frente a la convergencia tecnológica*, Marcio Wohlers y Martha García Murillo (ed.), Ediciones S.A: Colombia, 2009, p. 149-183.
- [8] UIT. *World Telecommunications Indicators Database. 2008*
- [9] Echeberria 2010
- [10] Koutroumpis, Pantelis. (2009) "The economic impact of broadband on growth: a simultaneous approach". *Telecommunications Policy*, vol.33, no.9 (octubre, 2009): 471-485.
- [11] Rosston, G.; Savage, S. y Waldman, D. "Household Demand for Broadband Internet Service". Informe para el Broadband.gov Task Force. Comisión Federal de Telecomunicaciones, Washington, DC., 2010.
- [12] Berkman Center. "Next Generation Connectivity: A review of broadband Internet transitions and policy from around the world". Berkman Center for Internet & Society, Harvard University, 2010.
- [13] Kim, Yongsoo, Tim Kelly y Siddhartha Raja. *Building Broadband: Strategies and Policies for the Developing World*. Banco Mundial, Washington D.C., 2010.
- [14] Qiang, Christine Zhen-Wei. "Broadband Infrastructure Investment in Stimulus Packages: Relevance for Developing Countries". *Info*, vol.12, no. 2 (febrero, 2010): 41-56.
- [15] Flores-Roux, E. y J. Mariscal. "Oportunidades y desafíos de la banda ancha móvil". En: V. Jordán, H. Galperin y W. Peres (ed.): *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y Caribe*, CEPAL, Naciones Unidas,Santiago de Chile, 2010.
- [16] Galperin, Hernán y Bar, François. "Diversifying Network Development through Microtelcos". *Information Technologies and International Development*, vol.3, no.2, (2007): 73-86.
- [17] Laplane, M.; Rodríguez, F.; Gutiérrez, F. y Rojas, F. Asimetrías de información en el mercado de computadoras personales: los casos de financiación de PC para consumidores de bajos ingresos. CEPAL, Naciones unidas, Santiago, Chile, 2007. [www.eclac.org/publicaciones/xml/8/28528/Doc123.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/28528/Doc123.pdf)
- [18] Cimoli, Mario; Primi, Annalisa y Pugno, Maurizio. *An enclave-led model of growth: the structural problem of informality persistence in Latin America*. Trento: University of Trento, Department of Economics, 2005.
- [19] CEPAL. *Progreso técnico y cambio estructural*. División de Desarrollo Productivo y Empresarial, CEPAL, Naciones Unidas, Santiago de Chile, 2007.
- [20] Gamba, Jacopo. "Panorama del derecho informático en América Latina y el Caribe". CEPAL, Naciones Unidas, Santiago de Chile, 2010. <http://www.eclac.cl/ddpe/publicaciones/xml/8/38898/W302.pdf>
- [21] Rojas Mejía, Fernando. *Evolución de los Centros de Acceso Público a las TIC*. CEPAL, Naciones Unidas, Santiago de Chile, 2010.
- [22] Avanzini, Diego y Muñoz, Roberto. *El Valor Social de la Banda de 700MHz en América Latina*. DIRSI, Lima, 2010.
- [23] Hazlett, Thomas y Muñoz,s Roberto. "A Welfare Analysis of Spectrum Allocation Policies", *RAND Journal on Economics*, vol. no.40 (Autumn, 2009): 424-54.
- [24] AEGIS. "Digital TV Spectrum Requirements: Status of Digital TV Spectrum in Latin America", GSMA, Londres, 2010.