

LA INFRAESTRUCTURA EN EL DESARROLLO **INTEGRAL** DE AMÉRICA LATINA

TENDENCIAS Y NOVEDADES EN LA INFRAESTRUCTURA DE LA REGIÓN

Título: La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina.
IDeAL 2013

Depósito legal: Ifi74320133003252
ISBN: 978-980-6810-98-3

Este documento fue elaborado por CAF a solicitud de la Secretaria General Iberoamericana (SEGIB) para su presentación en la XXIII Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno celebrada en Ciudad de Panamá, Panamá. La presente publicación forma parte de la serie La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina (IDeAL).

Editor: CAF
Vicepresidencia de Infraestructura
Antonio Juan Sosa, vicepresidente corporativo
Jorge Kogan, asesor

Este documento se ha beneficiado con las contribuciones de: Germán Lleras (transporte), Abel Mejía (recursos hídricos), Carlos Skerk (energía eléctrica), Raúl Katz (telecomunicaciones), Raúl García (transporte de gas), Jorge H. Forteza (Capítulo 3, logística), Reyes Juárez (productividad de las inversiones), Ricardo Sánchez, equipo de CEPAL y Diego Bondorevsky (estimaciones de inversión), Eduardo Lugo (navegación y puertos), Osvaldo Robles (logística), Arturo Ramírez y Vladimir Ramírez (financiamiento) y Juan Manuel Campana (gestión de activos).

Diseño gráfico:
Gatos Gemelos Comunicación
Bogotá, Colombia–Octubre 2013

La versión digital de este libro se encuentra en: publicaciones.caf.com

©2013 Corporación Andina de Fomento
Todos los derechos reservados

Contenido

Capítulo 1. Sector eléctrico **14**

Un nuevo escenario	17
Volatilidad de los precios internacionales de combustibles.....	19
El desarrollo sustentable	20
Nuevas tecnologías de generación.....	22
Las restricciones medioambientales	23
Las redes inteligentes	24
Otros factores	25
Capacidades institucionales y esquemas regulatorios	25
Desarrollo de infraestructura o infraestructura para el desarrollo	27
Conclusiones.....	28

Capítulo 2. Transporte de gas natural **28**

Novedades relevantes del sector de gas natural en la región y el mundo.....	32
Novedades en los países de América Latina y el Caribe.....	32
Algunas novedades relevantes en el mundo	50
<i>Impacto económico de las exportaciones de GNL de Estados Unidos</i>	<i>50</i>
<i>Proyectos de licuefacción de gas natural en Australia.....</i>	<i>52</i>
<i>Comercio mundial del carbón y perspectiva de la energía nuclear</i>	<i>53</i>
<i>Dificultades y obstáculos en el sector de gas natural en América Latina y el Caribe.....</i>	<i>54</i>
<i>Indicadores claves del desempeño del sector de gas natural en América Latina y el Caribe</i>	<i>71</i>

Capítulo 3. Agua y saneamiento **88**

Tendencias recientes sobre infraestructura, aprovechamiento y conservación del agua	90
Para aprovechar mejor la infraestructura hídrica	93
<i>Estimados de inversión en infraestructura hídrica</i>	93
<i>Para optimizar el ciclo de los proyectos de infraestructura hídrica</i>	96
Infraestructura de agua y competitividad	108
Conclusiones.....	110
<i>Actualización de datos</i>	110
Referencias bibliográficas.....	111

Capítulo 4. Telecomunicaciones **114**

Avances en el desarrollo del sector	115
<i>Crecimiento en la adopción de telefonía móvil</i>	116
<i>Desarrollo de la banda ancha fija</i>	120
<i>Crecimiento de la banda ancha móvil</i>	125
<i>Aceleramiento de las velocidades de descarga en la banda ancha fija y móvil</i>	128
<i>Cobertura en telefonía móvil y banda ancha móvil</i>	130
<i>Nivel de inversión en telecomunicaciones</i>	132
<i>Avances en el índice de digitalización de América Latina</i>	133
Nuevos proyectos de infraestructura.....	135
<i>Desarrollo de redes troncales nacionales, interregionales y cables submarinos</i>	135
<i>Satélites</i>	140

<i>Despliegue de redes de banda ancha móvil</i>	140
<i>Despliegue de fibra óptica en las redes de acceso</i>	143
Cambios en la estructura del sector	143
<i>Tendencias de intensidad competitiva en el mercado de telecomunicaciones</i>	145
<i>Ingreso y salida de participantes en el mercado</i>	147
Principales obstáculos en el desarrollo del sector	149
<i>Planificación y preparación de proyectos</i>	149
<i>Gestión de proyectos</i>	152
<i>Disponibilidad de espectro y recursos públicos</i>	152
Conclusiones.....	153
Referencias bibliográficas.....	155

Capítulo 5. Rutas del comercio y puertos **154**

Panorama macroeconómico mundial y de la región	157
Tendencias en el comercio marítimo mundial.....	160
Tendencias en el comercio de América Latina	162
Análisis histórico origen/destino.....	168
Tendencias en la construcción de buques y patrones de comercio marítimo.....	177
<i>Contenedores</i>	177
<i>Graneleros</i>	179
<i>Tanqueros</i>	181
<i>Otros</i>	182
Principales proyectos regionales de infraestructura	184
<i>Ampliación del Canal de Panamá</i>	184
<i>Impacto de la ampliación del Canal de Panamá en los puertos</i>	

<i>Iberoamericanos y del Caribe</i>	185
<i>Transporte marítimo a corta distancia</i>	186
<i>Proyectos de conexión terrestre en el istmo centroamericano</i>	186
<i>Canal interoceánico por Nicaragua</i>	187
Caracterización de los puertos de la región	188
Desafíos a los puertos de la región.....	191
<i>Conectividad y valor agregado</i>	192
<i>Eficiencia y productividad portuaria</i>	192
<i>Inversión e infraestructura y el desarrollo sostenible</i>	193
<i>Políticas públicas y marco regulatorio</i>	193
Conclusiones.....	194
Referencias bibliográficas	196

Capítulo 6. Cadenas logísticas globales **198**

Principales actores de las cadenas logísticas globales	199
<i>Operadores de terminales portuarias</i>	199
<i>Operadores de terminales portuarias en América Latina</i>	201
<i>Navieras</i>	202
Presencia de las navieras principales en América Latina	204
<i>Intermediarios</i>	205
<i>Transporte aéreo</i>	208
<i>Transporte terrestre</i>	210

Modalidades corrientes de contratación de los servicios, tendencias.....	211
Actores como cadena de valor	214
<i>Cadenas minoristas, mayoristas o distribuidoras</i>	<i>215</i>
<i>Líneas navieras, aerolíneas o transportistas terrestres.....</i>	<i>215</i>
Referencias bibliográficas.....	216

Índice de gráficos

Gráfico 1.1: Evolución de los precios del crudo (WTI), en USD/barril	20
Gráfico 2.1: Distribución de los recursos recuperables de <i>shale gas</i> y <i>shale oil</i>	33
Gráfico 2.2: Distribución del consumo de gas natural en América Latina y el Caribe (2012)	74
Gráfico 2.3: Distribución de las reservas de gas natural en América Latina y el Caribe (2012)	75
Gráfico 2.4: Importaciones regionales y extrarregionales vía gasoducto y GNL.....	80
Gráfico 2.5: Flujos de comercio intrarregional de gas en América Latina y el Caribe.....	81
Gráfico 2.6: Precio del GLP relativo a la tarifa residencial de gas natural.....	87
Gráfico 4.1: Brasil: adopción de banda ancha por segmento socio-demográfico	124
Gráfico 4.2: América Latina: penetración de banda ancha móvil y fija (4T10-4T12).....	127
Gráfico 4.3: Velocidad promedio de descarga para banda ancha fija en América Latina (2009-2013)	128
Gráfico 4.4: Velocidad máxima de descarga disponible para banda ancha fija (2010-2013)	129
Gráfico 4.5: América Latina: índice HHI en el mercado de banda móvil (2010-2013)	145
Gráfico 4.6: América Latina: índice HHI en el mercado de banda fija (2010-2012)	146
Gráfico 5.1: Crecimiento porcentual del PIB de América Latina y el Caribe (2012 vs 2013)	159



4 Telecomunicaciones

El objetivo de este estudio es analizar las grandes tendencias identificadas en el último año en el sector de telecomunicaciones de América Latina.

Específicamente, las áreas a estudiar incluyen:

- Un análisis del progreso en la penetración de servicios de telecomunicaciones, concentrándose en la telefonía móvil, la banda ancha fija y la banda ancha móvil;
- Compilación de indicadores generales de desempeño del sector, estimándose niveles de inversión en infraestructura por país;
- Novedades generales del sector, analizándose proyectos de envergadura, modalidades de gestión y ejecución de proyectos y entrada de nuevos participantes en el mercado;
- Relevamiento de dificultades en el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones, yendo desde la planificación sectorial hasta la ejecución;
- Análisis de los problemas identificados en términos de estímulo de demanda.

AVANCES EN EL DESARROLLO DEL SECTOR

El análisis de los avances en el sector de telecomunicaciones incluye el examen de las tendencias de penetración de la telefonía móvil, la banda ancha fija y la banda ancha móvil. Adicionalmente, se examinarán progresos en la calidad del servicio de banda ancha, principalmente en lo que hace a la velocidad de descarga de contenidos de Internet, y la cobertura tanto de la banda ancha móvil como la fija. Finalmente, retomando el cálculo del índice de digitalización incluido en la versión de IDeAL 2012, se estimarán los nuevos valores para este año, con el objeto de examinar progresos en el uso de las TIC.

Crecimiento en la adopción de telefonía móvil

Desde comienzos del 2011 hasta el primer trimestre del 2013, la penetración agregada de telefonía móvil en América Latina ha crecido a una tasa del 6,39 % alcanzando 114,25 % (ver Cuadro 4.1).

Cuadro 4.1: América Latina: penetración nacional de la telefonía móvil

País	1er Trimestre 2011 (%)	1er Trimestre 2012 (%)	1er Trimestre 2013 (%)	TACC(*) (2011-2013) (%)
Argentina	129,23	137,49	143,23	5,28
Bolivia	72,12	85,04	89,79	11,58
Brasil	109,07	128,86	134,16	10,91
Chile	127,95	144,95	154,37	9,84
Colombia	95,31	97,31	94,51	-0,42
Costa Rica	71,91	84,10	99,47	17,61
Ecuador	106,62	108,71	115,28	3,98
El Salvador	126,46	136,92	138,40	4,61
Guatemala	91,61	98,73	106,06	7,60
Honduras	93,11	98,11	100,30	3,79
México	81,80	82,90	87,62	3,50
Nicaragua	65,02	88,21	103,36	26,08
Panamá	140,93	138,69	133,11	-2,81
Paraguay	94,75	102,12	107,71	6,62
Perú	81,12	92,77	99,91	10,98
República Dominicana	94,79	89,31	93,25	-0,82
Uruguay	133,78	141,57	146,68	4,71
Venezuela	101,27	105,60	109,28	3,88
Total (Promedio)	100,94	108,97	114,25	6,39

(*) Tasa Anual de Crecimiento Compuesto
Fuente: GSMA Intelligence; análisis del autor.

Con la excepción de Panamá, que disminuyó en el período analizado en promedio su nivel de penetración de la telefonía móvil a una tasa del 2,81% anual; y República Dominicana y Colombia que se mantuvieron en un orden del 90%, el resto de los países de la región aumentaron la adopción del servicio. Los otros 15 países de la región analizados mostraron una tasa anual de crecimiento compuesto (TACC) positivo entre el 3,50% (México) y el 26,08% (Nicaragua). Los países con una tasa de crecimiento en dos dígitos son generalmente aquellos que iniciaron su período de difusión tecnológica más tarde que el resto de la región (Nicaragua, Bolivia, Costa Rica). Nicaragua fue el país con mayor nivel de crecimiento debido a un aumento de la inversión de los operadores móviles, y un incremento en el nivel de competencia que se inicia con la entrada de Claro en el mercado desde el año 2009. Luego, Costa Rica, con una TACC del 17,61% figura como el país con la segunda mayor tasa de crecimiento en el período bajo análisis, debido a la entrada de nuevos jugadores en un mercado de oferta reprimida. Por otra parte, es importante notar el crecimiento sostenido de Brasil. En términos de la penetración por países de la región, quedan seis países (Bolivia, Colombia, Costa Rica, México, Perú y República Dominicana) con una penetración agregada inferior, aunque muy cercana, al 100%.

De este modo, al primer trimestre de 2013, 12 de los 18 países analizados lograron superar la barrera de tener un mayor número de usuarios de telefonía móvil que número de habitantes contra sólo 8 que lo hacían al primer trimestre de 2011. Este aumento en los niveles de penetración de la telefonía móvil en la región lleva a plantear el desafío de apalancar los beneficios de la misma, integrándola con la banda ancha móvil (para resolver la brecha digital) o aumentando el uso de servicios bancarios móviles desde el celular (para aumentar la inclusión financiera) entre otras alternativas.

Como es de esperar a niveles tan altos de penetración, el crecimiento de la penetración en términos agregados ha comenzado a ralentizarse en el último año (Cuadro 4.2 ver p. 116).

Cuadro 4.2: Tasa de crecimiento de penetración de telefonía móvil año a año (2010-2013)

País	1er Trimestre 2010-2011 (%)	1er Trimestre 2011-2012 (%)	1er Trimestre 2012-2013 (%)
Argentina	3,05	6,39	4,17
Bolivia	5,19	17,91	5,59
Brasil	13,10	18,14	4,11
Chile	16,41	13,29	6,50
Colombia	5,28	2,10	-2,88
Costa Rica	19,65	16,95	18,28
Ecuador	7,24	1,96	6,04
El Salvador	4,25	8,27	1,08
Guatemala	8,25	7,77	7,42
Honduras	-3,66	5,37	2,23
México	7,01	1,34	5,69
Nicaragua	11,28	35,67	17,17
Panamá	8,28	-1,59	-4,02
Paraguay	6,50	7,78	5,47
Perú	7,96	14,36	7,70
República Dominicana	2,19	-5,78	4,41
Uruguay	5,86	5,82	3,61
Venezuela	0,47	4,28	3,48
Total	6,75	7,96	4,85

(*) Tasa Anual de Crecimiento Compuesto
Fuente: GSMA Intelligence; análisis del autor.

Comparativamente, con una tasa anual compuesta del 6,39%, América Latina ha crecido a una tasa inferior al promedio mundial, en parte debido al nivel de saturación alcanzado en la región. De esta manera, se podría considerar que la región ha pasado a integrar las geografías “saturadas” (América del Norte, Europa, Medio Oriente) con respecto a aquellos continentes donde todavía la telefonía móvil continúa creciendo (África, Asia Pacífico) (Cuadro 4.3).

Cuadro 4.3: Telefonía móvil: penetración regional comparada (2011-2013)

Región	1er Trimestre 2011 (%)	1er Trimestre 2012 (%)	1er Trimestre 2013 (%)	TACC(*) (2011-2013) (%)
América Latina	100,94	108,97	114,25	6,39
América del Norte	90,43	93,53	95,83	2,94
Asia Pacífico	67,37	77,27	81,60	10,06
Medio Oriente	92,60	99,41	104,90	6,44
África	45,13	53,36	59,44	14,77
Europa	125,75	130,55	132,07	2,48
Mundo	77,10	85,70	89,36	7,66

(*) Tasa Anual de Crecimiento Compuesto
Fuente: GSMA Intelligence; análisis del autor.

Por otra parte, a pesar de que muchos países de la región han alcanzado penetraciones que exceden el 100%, existe todavía población, principalmente en la base de la pirámide socio-demográfica y en zonas rurales y aisladas que no han accedido a la telefonía móvil. El hecho de que todavía existen segmentos sociales sin telefonía móvil en países de penetración superior al 100% se debe a múltiples fenómenos, a saber: a) algunos usuarios de clases sociales media y alta poseen más de un abono móvil, b) muchos usuarios poseen más de una tarjeta SIM para aprovechar ventajas en los planes ofrecidos por diferentes operadores, c) en muchos casos, usuarios de abonos prepagos pueden llegar a poseer más de un abono inactivo (que no acarrea ningún costo recurrente).

De todas maneras, desde comienzos del 2010 al 2012, la adopción de la telefonía móvil en la base de la pirámide ha crecido de un promedio de 53,35% a 60,70% (Cuadro 4.4, ver p. 118).

Cuadro 4.4: Adopción de la telefonía móvil en la base de la pirámide (Tres deciles inferiores) (2010-2012) (%)

País	2010 (%)	2011(%)	2012 (%)
Argentina	58,97	62,90	65,93
Bolivia	49,37	59,97	69,37
Brasil	66,33	68,90	70,80
Chile	78,07	82,07	85,47
Colombia	73,47	76,63	78,87
Costa Rica	51,00	55,27	58,20
Ecuador	54,27	59,40	63,80
Guatemala	38,97	39,80	40,53
México	60,97	64,80	68,03
Perú	26,90	31,90	36,77
República Dominicana	50,43	53,83	56,97
Uruguay	68,90	73,07	77,80
Venezuela	15,90	16,20	16,57
Total	53,35	57,29	60,70

Fuentes: Euromonitor (basado en Encuestas Nacionales de los Hogares); análisis del autor.

De todas maneras, a pesar de la existencia de una brecha social relativa, como se puede observar en el Cuadro 4.4, la combinación de ofertas prepagas y políticas de “el que llama paga” han permitido que en la base de la pirámide socio-demográfica, la telefonía de voz haya alcanzado 60,70% en 2012 en promedio de penetración en la base de la pirámide. Dada la tasa constante de avance de la penetración en la base de la pirámide, el interrogante es si la plataforma móvil puede replicar el éxito de masificación obtenido en telefonía de voz a la banda ancha.

En conclusión, el avance en la adopción de la telefonía móvil puede observarse no solamente en la adopción agregada del servicio (aunque entrando con contadas excepciones en un período de saturación), así también como en una penetración creciente en sectores sociales más desfavorecidos.

Desarrollo de la banda ancha fija

Desde finales del 2010 hasta el cuarto trimestre del 2012, la penetración agregada de banda ancha fija en América Latina ha crecido de 5,36% a 7,23% (Cuadro 4.5).

Cuadro 4.5: América Latina: penetración nacional de la banda ancha fija (2010-2012)

País	4to Trimestre 2010 (%)	4to Trimestre 2011(%)	4to Trimestre 2012 (%)	TACC (2010-2012) (%)
Argentina	9,56	10,35	10,88	6,68
Bolivia	0,97	0,65	1,08	5,52
Brasil	6,81	8,57	9,17	16,04
Chile	10,40	11,60	12,44	9,37
Colombia	5,56	6,94	8,36	22,62
Costa Rica	6,19	8,68	10,04	27,36
Ecuador	1,37	4,22	5,42	98,90
El Salvador	2,83	3,31	3,86	16,79
México	9,74	10,34	10,95	6,03
Nicaragua	1,27	1,45	1,66	14,33
Panamá	7,34	7,92	8,21	5,76
Paraguay	0,44	0,94	1,11	58,83
Perú	3,14	4,05	4,78	23,38
República Dominicana	3,64	4,02	4,42	10,19
Uruguay	10,91	13,47	16,60	23,35
Venezuela	5,61	6,05	6,74	9,61
Total	5,36	6,41	7,23	16,15

Fuente: UIT; análisis del autor.

De esta manera, la penetración de banda ancha fija aumentó a una tasa anual del 16,15% en promedio. Todos los países de la región presentaron tasas de crecimiento positivas de al menos el 5%, siendo Bolivia el país con menor tasa de crecimiento anual (5,52%) donde se produjo un efecto de sustitución desde la banda ancha fija a la banda ancha móvil.

Por otro lado, Ecuador fue el país con mayor tasa de crecimiento de la penetración de la banda ancha fija en la región (a una tasa del 98,90% anual). En el período bajo análisis, el oferente público del servicio (CNT), expandió la cobertura del mismo lo que permitió resolver en parte la brecha de cobertura. En forma conjunta desde el gobierno se pusieron en funcionamiento políticas de alfabetización digital que ayudaron a expandir el uso del servicio. El otro país con tasas de crecimiento anual superiores al 50% fue Paraguay, aunque en este caso se parte de una penetración inicial de sólo 0,44%. En este país a pesar del aumento en la penetración del servicio de los últimos años, la banda ancha fija sigue teniendo menor penetración que la móvil.

Esto significa que, en términos del número de accesos de banda ancha fija en relación a las metas estipuladas para el 2016¹ en el documento de diagnóstico preparado en el 2011, América Latina ha alcanzado en estos últimos dos años el 86,55% de los objetivos estipulados para el 2016 (Cuadro 4.6).

Cuadro 4.6: Número de accesos de banda ancha fija: metas para 2016 vs instalados hasta 2012

País	Metas para el 2016	Instalados al final del 2012	Porcentaje de la meta para el 2016
Argentina	5.685.285	4.475.415	78,72
Bolivia	513.796	110.600	21,53
Brasil	19.526.677	18.186.954	93,14
Chile	2.324.995	2.166.805	93,20
Colombia	4.068.987	3.975.161	97,69
Costa Rica	469.755	481.325	100,00
Ecuador	1.009.630	806.268	79,86
El Salvador	401.575	242.100	60,29
Guatemala*	709.201	259.000	36,52
Honduras	354.626	61.277	17,28
México	13.373.478	12.717.139	95,09
Nicaragua	205.933	98.800	47,98
Panamá	440.202	297.734	67,64
Paraguay	345.264	74.200	21,49
Perú	2.797.268	1.422.584	50,86
Uruguay	421.446	563.108	100,00
Venezuela	2.732.471	2.013.347	73,68
Total	55.403.827	47.951.817	86,55

Fuente: UIT; análisis del autor.

* Último dato disponible sobre penetración de banda ancha fija corresponde a diciembre de 2010

De este modo Costa Rica y Uruguay ya han alcanzado en 2012 el objetivo estipulado para el 2016 mientras que cuatro países (Brasil, Chile, Colombia y México) han cumplido con más del 90% del objetivo definido.

Así, con una tasa anual compuesta de 16,15%, la banda ancha fija en América Latina ha crecido más rápido que el promedio mundial (Cuadro 4.7).

1. Ver Informe IdeAL de telecomunicaciones 2011.

Cuadro 4.7: Banda ancha fija: penetración regional comparada (%)

Región	2010	2011	2012	TACC(*) (2010-2012)
América Latina	5,36	6,41	7,23	16,15
América del Norte	27,07	27,79	28,51	2,63
Asia Pacífico	5,50	6,39	6,94	12,33
Medio Oriente	1,85	2,09	2,58	18,09
África	0,16	0,21	0,27	29,90
Europa	23,63	24,77	25,82	4,53
Mundo	7,65	8,44	9,08	8,95

(*) Tasa Anual de Crecimiento Compuesto.
Fuentes: UIT; análisis del autor.

Contrariamente al caso de la telefonía móvil donde se ha entrado en una etapa de saturación de la adopción, el proceso de difusión de la banda ancha fija todavía está procediendo a una tasa acelerada. Adicionalmente, y nuevamente de manera opuesta al caso de la telefonía móvil, la adopción de la banda ancha fija en la base de la pirámide todavía muestra retrasos significativos (Cuadro 4.8).

Cuadro 4.8: Adopción de la telefonía móvil en la base de la pirámide (Tres deciles inferiores) (2010-2012) (%)

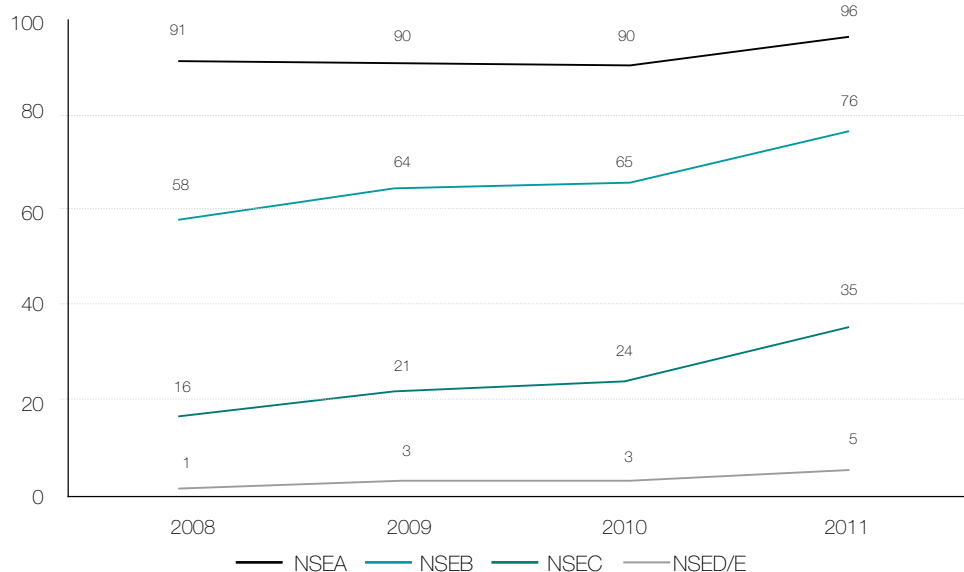
País	2010	2011	2012
Argentina	6,17	7,33	8,83
Bolivia	0,37	0,53	0,67
Brasil	4,00	6,70	8,17
Chile	5,77	6,50	7,10
Colombia	4,37	6,37	8,30
Costa Rica	5,87	9,07	10,77
Ecuador	0,60	1,03	1,43
Guatemala	0,70	1,17	1,27
México	6,40	6,70	7,60
Perú	0,63	0,90	1,23
República Dominicana	1,37	1,80	2,27
Uruguay	5,30	7,17	8,47
Venezuela	2,10	3,37	3,90
Total	3,36	4,51	5,39

Fuente: Euromonitor (basado en Encuestas Nacionales de los Hogares); análisis del autor.

Este rezago se debe principalmente a la dificultad que enfrenta la industria en romper con la barrera de la asequibilidad. De acuerdo a este estado de situación, la pregunta relevante es cuáles son las estrategias adecuadas para afrontar esta marginalización. Existen una serie de políticas públicas que ya han sido formuladas e implantadas, y que han podido remediar parcialmente esta situación. La más notable en América Latina es la oferta de banda ancha fija “social” (llamada “popular” en Brasil, “solidaria” en Venezuela, o “social” en Costa Rica). Este producto ofrece funcionalidad básica (por ejemplo, 1 Mbps de velocidad de descarga) a un precio significativamente menor al de las ofertas comerciales. Otras iniciativas de política pública incluyen el otorgamiento de subsidios al consumo, bajo la forma de descuentos especiales, reducción impositiva o inclusive, cupones para ser usados en el pago del abono. Finalmente, otras iniciativas atacan el problema por el lado del ingreso. Aunque sin focalizarse específicamente en la brecha de banda ancha, políticas redistributivas como las implantadas en programas públicos en Brasil, Argentina, México y Venezuela, tienen un impacto en la adopción en la medida de que, al aumentar el ingreso promedio del hogar, tornan asequible el producto de banda ancha.

Sin restar mérito a estas iniciativas de política pública, los resultados hasta la fecha muestran que estas han beneficiado principalmente a los sectores medios sin poder afectar la base de la pirámide (Gráfico 4.1).

Gráfico 4.1: Brasil: adopción de banda ancha por segmento socio-demográfico



Nota: La clasificación del nivel socioeconómico se basa en el nivel de instrucción y la tenencia de activos según el criterio de clasificación económica de Brasil (CCEB) de la “Asociación brasileira de empresas de pesquisa”. La categorización socioeconómica en Brasil se realiza en base a la tenencia en el hogar (y cantidad) de televisión a color (0 a 4 puntos), radio (0 a 4 puntos), baño (0 a 7 puntos), automóvil (0 a 9 puntos), empleada doméstica (0 a 4 puntos), lavavajillas (0 a 2 puntos), DVD (0 a 2 puntos), heladera (0 a 4 puntos) y congelador (0 a 2 puntos). Por otro lado también se considera el nivel de instrucción del jefe de hogar de la familia en función de si tiene estudio superior completo (8 puntos), estudio superior incompleto (4 puntos), estudio medio completo (2 puntos), primario completo (1 punto) o si es analfabeto (0 puntos). En caso que la sumatoria de puntos sea mayor o igual a 35 es de NSE A; si se suma entre 23 y 34 puntos es de NSE B; si se suma entre 14 y 22 puntos es NSE C, si se suma entre 8 y 13 puntos es NSE D; y si la sumatoria es entre 0 y 7 puntos es NSE E.

Fuente: CGI. Encuesta Nacional de los Hogares.

Como se observa en el Gráfico 4.1, el aumento de la adopción de banda ancha fija en Brasil es esencialmente un fenómeno de clases media y alta. Al mismo tiempo, el gráfico permite observar el salto en la penetración en los segmentos B y C, resultante principalmente de las políticas redistributivas puesta en práctica por las administraciones de los presidentes Lula y Rousseff.

Es por ello que se considera que los remedios a este fallo de mercado – la brecha de asequibilidad de la banda ancha - quizás no deban ser buscados solamente en el área de intervención del Estado, sino en el efecto que pueden generar otras tecnologías, como la banda ancha móvil, cuando estas son ofrecidas por el sector privado.

En términos de la adopción de la banda ancha fija en el sector de empresas, en este último período se registra un avance de la adopción de la misma en el sector PyME. Por ejemplo, en Ecuador, 44% de las pequeñas empresas ya son usuarios de banda ancha fija. Dada la alta tasa de difusión de la misma en PyME, el siguiente desafío en el sector de empresas se sitúa a nivel de las microempresas.

Crecimiento de la banda ancha móvil

Como complemento de la banda ancha fija, la banda ancha móvil experimentó un crecimiento exponencial en los últimos dos años con una tasa de crecimiento anual superior al 87% en la región pasando de 8 accesos por 100 habitantes en el primer trimestre de 2011 a más de 28 en el primer trimestre de 2013. Todos los países de la región tuvieron un importante avance en el número de abonados a la banda ancha móvil con una tasa de crecimiento anual promedio de al menos el 29% (Cuadro 4.9).

Cuadro 4.9: América Latina: penetración nacional de la banda ancha móvil

País	1er Trimestre 2011 (%)	1er Trimestre 2012 (%)	1er Trimestre 2013 (%)	TACC(*) (2011-2013) (%)
Argentina	5,38	12,03	26,05	120,05
Bolivia	0,72	3,34	7,77	228,51
Brasil	10,64	25,00	42,51	99,88
Chile	9,32	20,19	35,27	94,53
Colombia	2,75	5,35	10,54	95,77
Costa Rica	3,80	12,56	28,43	173,52
Ecuador	4,66	7,43	11,95	60,14
El Salvador	2,26	3,72	6,70	72,18
México	8,51	14,26	23,40	65,82
Nicaragua	1,04	4,35	10,03	210,55
Panamá	2,24	4,29	7,31	80,65
Paraguay	1,60	2,73	5,87	91,54
Perú	1,55	5,57	14,61	207,01
República Dominicana	1,85	4,38	8,00	107,95
Uruguay	12,06	19,74	30,76	59,71
Venezuela	16,99	21,87	28,33	29,13
Total	7,98	16,36	28,13	87,70

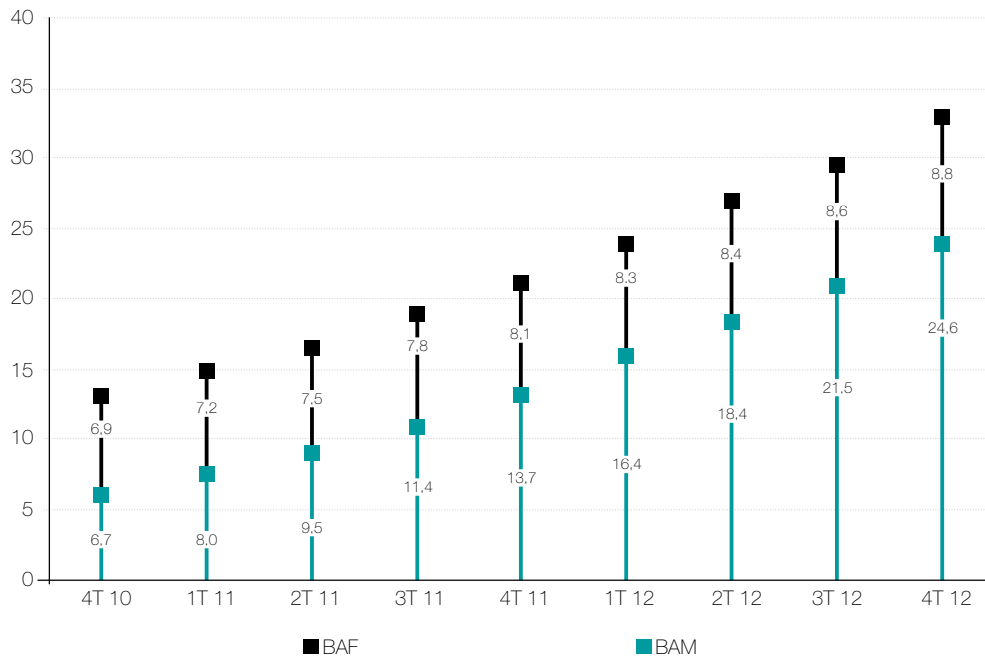
(*) Tasa Anual de Crecimiento Compuesto.
Fuente: GSMA Intelligence; análisis del autor.

De acuerdo al Cuadro 4.9, la penetración de banda ancha móvil en América Latina ha crecido al 87,70% anual. El país con mayor tasa de crecimiento en el período analizado es Bolivia (a una tasa del 228,51% anual), donde se produce un efecto sustitución de la banda ancha fija hacia la móvil provocado por la limitada cobertura de la banda ancha fija y sus altos precios. En contra partida, la banda ancha móvil con planes de baja capacidad logra superar la barrera de la asequibilidad y permite su crecimiento.

De los países que inician 2011 con una penetración superior al 2,50% el de mayor crecimiento anual es Costa Rica, que venía de partir de una penetración prácticamente nula en el primer trimestre de 2010. Este avance puede ser atribuido a la liberalización del mercado que se produjo a fines del 2011 y la consecuente baja de precios (tanto en el mercado de telefonía móvil como de banda ancha móvil). Así también es importante analizar lo acontecido en Brasil que, actualmente es el país líder de la región en penetración de la banda ancha móvil. En el período bajo análisis

ha tenido una tasa de crecimiento anual promedio del 100%, lo que lo ubica por encima de la media regional. El aumento del número de abonados principalmente lo obtuvo Claro que comparte el liderazgo de este segmento junto con Vivo, que a pesar de incrementar el número de subscriptores está perdiendo participación de mercado.

Gráfico 4.2: América Latina: penetración de banda ancha móvil y fija (4T10-4T12)



Fuente: Estimación de Telecom Advisory Services en base a datos de Wireless Intelligence, UIT y de reguladores.

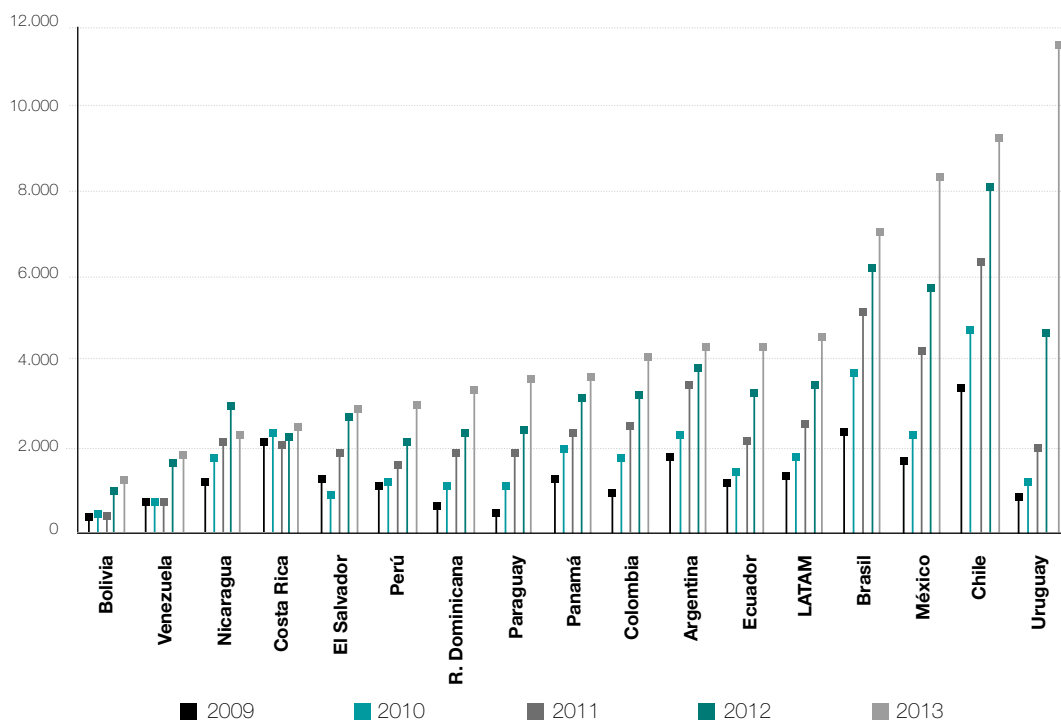
Como lo muestra el Gráfico 4.2, en el cuarto trimestre de 2010 de cada 100 conexiones de banda ancha existentes en la región 51 correspondían a proveedores que brindaban el servicio con tecnología de banda ancha fija; al cuarto trimestre de 2011 ese número cayó a solo 37 conexiones de cada 100 existentes, para llegar al último trimestre del 2012 donde por cada conexión de banda ancha fija existen 4 de banda ancha móvil. Este hecho marca el aumento trimestre a trimestre de las conexiones de banda ancha móvil sobre las basadas en tecnología fija, lo que abre oportunidad de aprovechar los menores costos de entrada a los beneficios de la banda ancha a través de esta modalidad de acceso. Así, al sumar las conexiones de banda ancha móvil a la banda ancha fija, América Latina ha podido avanzar de manera altamente significativa en términos de la penetración del servicio de acceso a Internet.

Aceleramiento de las velocidades de descarga en la banda ancha fija y móvil

La disponibilidad de servicios de banda ancha a más alta velocidad contribuye a un mejoramiento de la calidad de servicio en términos del acceso a contenidos de manera rápida y eficiente. Si la velocidad mínima de conexión en la mayoría de los países se ubica entre 256 kbps (el requisito mínimo de velocidad que establece la OECD para definir a una conexión en el grupo de banda ancha) y 1 Mbps, año tras año los operadores latinoamericanos han lanzado al mercado planes de mayor velocidad.

Entre el 2009, con una velocidad promedio en la región de 1,4 Mbps, y el 2013, con una velocidad promedio de 4,6 Mbps, la velocidad promedio de descarga en la región creció a una tasa anual del 27,10% como puede verse en el Gráfico 4.3.

Gráfico 4.3: Velocidad promedio de descarga para banda ancha fija en América Latina (2009-2013)

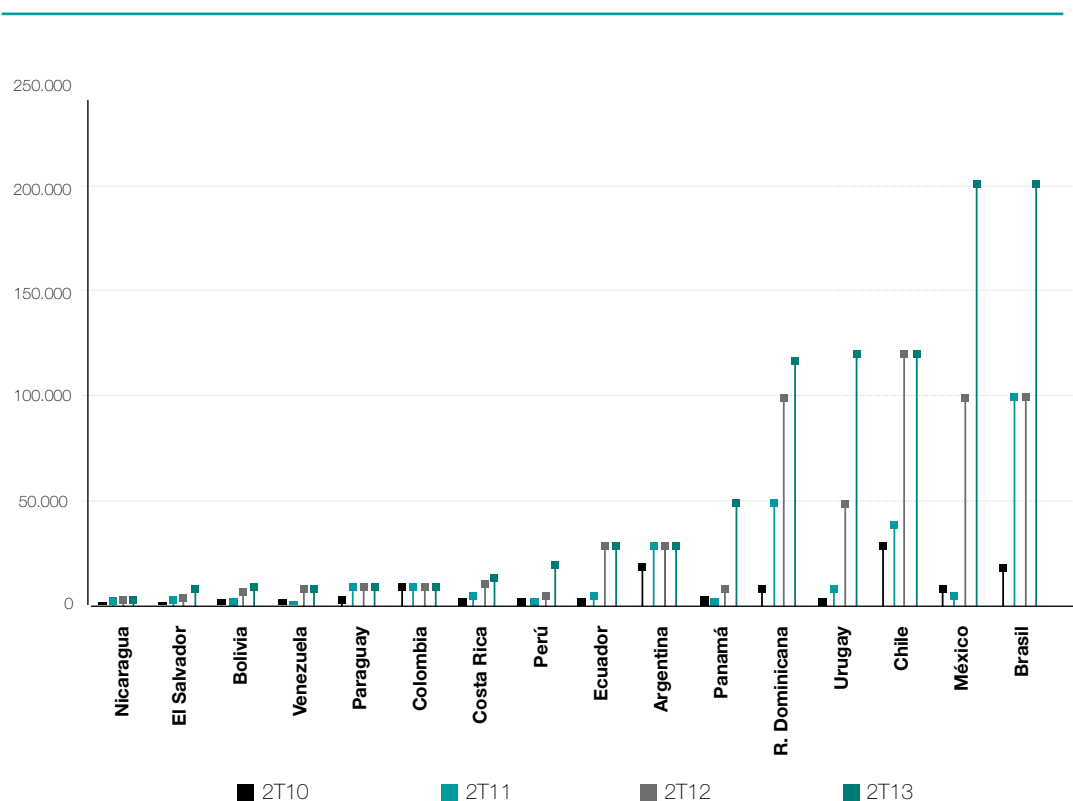


Fuente: Análisis de Telecom Advisory Services en base a datos de Net Index (2013).

Al 2013, el país con mayor velocidad promedio de descarga es Uruguay, debido a la introducción del único operador del país de banda ancha fija de planes de fibra óptica con velocidades de descarga de entre 20 Mbps a los 120 Mbps. La introducción de estos planes llevó a aumentar la velocidad de descarga promedio de los 4,8 Mbps en el 2012 a los 11,5 Mbps en el 2013. Por el otro lado el país con menor velocidad de descarga es Bolivia, con una velocidad promedio de descarga de 4,4 Mbps. Esta situación se encuentra motivada por los altos costos de interconexión internacional que presenta el país dada su geografía.

En segundo lugar, cada vez más países de América Latina disponen de servicios de banda ancha fija de alta velocidad (Gráfico 4.4).

Gráfico 4.4: Velocidad máxima de descarga disponible para banda ancha fija (2010-2013)



Fuente: Análisis de Telecom Advisory Services en base a datos de Galperin (2013).

En el Gráfico 4.4 puede observarse que en la actualidad todos los países de la región ofrecen planes de al menos 5 Mbps de velocidad de descarga y en el segundo trimestre del 2013, cinco países ofrecen planes superiores a los 100 Mbps: República Dominicana, Uruguay, Chile, México y Brasil.

La banda ancha móvil, a diferencia de la banda ancha fija, no puede diferenciarse en la región por nivel de velocidad ya que todos los operadores ofrecen un servicio similar que consiste en una conexión 3 G o 3.5 G, que permitirá como máximo una velocidad de descarga de 3 Mbps en condiciones óptimas de transmisión y utilización de la red.

Al respecto no existen datos homogéneos actualizados aunque los operadores declaran estar aumentando la cobertura en las diferentes regiones para lograr incrementar el número de localidades donde esté disponible el servicio, como así también aumentando el número de antenas emisoras en las ciudades más pobladas. Ejemplo de esta situación, en base a datos de la UIT, es Brasil donde la cobertura 3G aumentó del 2009 al 2011 del 55% al 81,63%, o Ecuador que de un 53% de la población con cobertura en el 2008, aumentó al 62% en el 2009 y al 77,75% en el 2011. Esta situación implica que la mejora en la velocidad de acceso también se está dando en el mercado de banda ancha móvil.

En conclusión, la calidad del servicio de telecomunicaciones continúa mejorando en términos de la disponibilidad de banda ancha fija de alta velocidad. Esto ocurre tanto en los productos de velocidades máximas, como las velocidades medianas. En lo que hace a la banda ancha móvil, mientras que las velocidades de acceso se mantienen relativamente estables (estas se elevarán con el despliegue de HSPA+ y principalmente LTE), la cobertura continúa ampliándose, extendiendo el servicio a grandes porciones del población.

Cobertura en telefonía móvil y banda ancha móvil

Más allá de la velocidad de acceso a banda ancha, la calidad del servicio de telecomunicaciones es medida por la cobertura de la oferta (es decir el porcentaje del territorio nacional que permite el acceso al servicio). En este sentido, la cobertura de la telefonía móvil en la región es casi completa. Entre el 2009 y el 2012, esta ha evolucionado de la siguiente manera (Cuadro 4.10).

Cuadro 4.10: América Latina: brechas de cobertura de la telefonía móvil (%)

País	2009	2010	2011	2012
Argentina	6	6	6	6
Brasil	3	0	0	0
Chile	0	0	0	0
Colombia	-	14	-	-
Costa Rica	30	-	5	-
Ecuador	9	7	5	5
El Salvador	5	5	5	5
México	0	0	0	0
Panamá	12	9	8	8
Perú	4	3	0	0
República Dominicana	49	19	-	-
Uruguay	0	0	0	0

Fuentes: Teleco; Operadoras; ITU; ANATEL; CRT (a través del SIUST); Ministerio de Transporte y Comunicaciones del Perú; análisis Telecom Advisory Services.

De lo acontecido en los últimos años cabe destacar el caso de Costa Rica donde la entrada de nuevos proveedores aumentó significativamente la cobertura del servicio. Así también, esta situación forzó al operador dominante a aumentar la cantidad de radio bases para mejorar la calidad y evitar una mayor migración hacia la nueva competencia.

En base a la última información disponible, solo Colombia y República Dominicana tienen una brecha de cobertura que supera el 10%. Sin embargo, a pesar de las estadísticas presentadas en el Cuadro 4.10 y juzgando por las recientes acciones regulatorias orientadas al control de la calidad del servicio móvil, el crecimiento acelerado de la base de usuarios ha conllevado la existencia de numerosos problemas de cobertura. Por ejemplo, en Brasil la oficina de Protección al Consumidor de Porto Alegre prohibió en julio de 2012 la incorporación de nuevos usuarios a las principales empresas del mercado debido a los problemas actuales de cobertura que éstas enfrentan. De manera similar, el plan del gobierno argentino para subastar espectro en las bandas 800 MHz y 1900 MHz responde a lo planteado por usuarios en términos de quejas por la baja calidad del servicio. En otro caso, el gobierno colombiano decidió en el curso del año 2011 la asignación temporaria de espectro para resolver problemas de congestión en las redes móviles. En otras palabras, las cifras agregadas de cobertura enmascaran problemas de congestión que se están registrando en gran parte de las redes de la región. La saturación refleja

los problemas que enfrentan los operadores para mantener un ritmo de inversión sostenido para ampliar el número de radio-bases, combinado con la necesidad de acceder a bandas de espectro radioeléctrico adicional.

En lo que tiene que ver con la banda ancha móvil, utilizando como base evaluativa la cobertura de tecnología 3G, la brecha de cobertura es, como es de esperar, sustancialmente mayor que la existente en la telefonía móvil (Cuadro 4.11 para los datos disponibles al año 2011).

Cuadro 4.11: América Latina: brechas de cobertura de la banda ancha móvil

País	1er Trimestre 2011 (%)
Argentina	25
Bolivia	71 (**)
Brasil	24,6
Chile	28
Colombia	48 (***)
Ecuador	23 (****)
México	61
Perú	35

(*) Estimada en base a cobertura de 3G.

(**)Anatel y consolidación Teleco (Datos de junio / 2011).

(***)La penetración de 3G para México es calculada utilizando la población de ciudades en donde el servicio de 3G está habilitado. La información de las ciudades con servicio 3G está actualizada a enero del 2010.

(****)Calculado en base de número de habitantes en distritos donde existe conexión 3G (348 distritos cubiertos con red 3G del total de 1833) para el caso de telecomunicaciones móviles. Diciembre 2010.

Fuentes: Teleco; Operadoras; ITU; ANATEL; CRT (a través del SIUST); Ministerio de Transporte y Comunicaciones del Perú; análisis Telecom Advisory Services.

A pesar de que la brecha actualmente es superior al 20% en todos los países para los que se dispone información, es importante mencionar que la misma viene decreciendo aceleradamente. En particular, Brasil que tenía un brecha de cobertura del 45% al año 2009, logró reducirla al 33% en el 2010 y al 25% en el 2011. Así también, Ecuador logró pasar de una brecha de cobertura 3G en el 2008 del 47%, al 38% en el 2009 y finalmente del 23% en el 2011. Estas importantes reducciones en las brechas de cobertura 3G se pueden explicar en gran parte por los incentivos de las compañías para atender el mercado de la banda ancha móvil que fue el de mayor crecimiento en los últimos años.

Nivel de inversión en telecomunicaciones

La inversión en el sector de telecomunicaciones es la que moviliza el avance de la digitalización en cada país a través del desarrollo de la infraestructura necesaria

para ampliar la cobertura y la calidad de los diferentes servicios. En el Cuadro 4.12 se presenta la inversión promedio por habitante desplegada en cada país de la región entre el 2008 y 2011.

Cuadro 4.12: América Latina: inversión en telecomunicaciones por habitante (USD)

País	2008	2009	2010	2011	Promedio 2008-2011
Bolivia	18,72	27,44	26,32	N/D	24,16
Brasil	76,28	49,35	45,17	50,60	55,35
Chile	104,43	81,83	112,18	139,32	109,44
Colombia	39,18	37,91	N/D	N/D	38,55
Costa Rica	67,42	N/D	N/D	N/D	67,42
Ecuador	N/D	N/D	N/D	17,05	17,05
México	32,98	25,80	50,03	43,42	38,06
Perú	30,92	31,62	29,13	36,36	32,01
Uruguay	N/D	N/D	173,17	198,66	185,91
Venezuela	50,54	55,40	50,62	36,09	48,16
Promedio América Latina	49,97	41,17	63,29	68,92	55,84

Fuente: Análisis Telecom Advisory Services en base a datos de UIT.

En la región, Uruguay es el país líder en inversión en telecomunicaciones en los últimos años. Esta situación permitió, por ejemplo, desplegar fibra óptica para la mayoría de los actuales usuarios de banda ancha. Así también la inversión generó la infraestructura de transmisión necesaria para mejorar la digitalización del país.

En segundo término, Chile, el país líder de la región en términos de digitalización, es el que tiene mayor nivel de inversión por habitante entre el 2008 y el 2011. El despliegue de infraestructura en ambos países permitió una mejor calidad de los servicios que repercute por ejemplo en mayores velocidades de descarga. En este sentido, Chile y Uruguay, los líderes en niveles de inversión en el sector, son también los de mayor velocidad de descarga como pudo verse en el Gráfico 4.3.

Avances en el índice de digitalización de América Latina

Esta última sección mide el impacto que el avance en el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones ha tenido en la utilización de tecnologías digitales en América Latina. Para ello se retoma el índice de digitalización que fue construido para 157 países (Katz y Koutroumpis, 2013; Katz, Koutroumpis y Callorda, 2013). El índice de digitalización es un indicador compuesto que mide no solo el desarrollo y adopción de tecnologías de información y comunicación, sino también su uso en

términos de la adopción de aplicaciones y servicios (comercio electrónico, gobierno electrónico, redes sociales, etc.) (Ver los indicadores que componen el índice de digitalización en el apéndice). El Cuadro 4.13 presenta la evolución del índice de digitalización hasta el 2012.

Cuadro 4.13: América Latina: índice de digitalización (2009-2012)

País	2009	2010	2011	2012	TACC(*) (2009-2012) (%)
Argentina	35,19	39,55	41,36	42,42	6,43
Bolivia	15,19	15,66	19,94	21,27	11,88
Brasil	29,33	32,60	36,72	37,83	8,85
Chile	38,35	41,87	48,08	50,16	9,36
Colombia	31,02	34,39	37,90	39,48	8,37
Costa Rica	31,16	31,67	36,05	38,26	7,08
Ecuador	26,58	28,34	33,16	35,17	9,78
El Salvador	24,25	26,31	28,58	29,48	6,73
Guatemala	21,58	21,35	20,65	21,27	-0,48
Honduras	19,09	21,83	21,79	22,02	4,87
México	30,27	34,06	37,85	39,79	9,54
Panamá	36,39	38,38	44,28	43,40	6,05
Paraguay	26,43	25,24	28,68	29,29	3,48
Perú	27,26	29,00	32,92	33,86	7,49
República Dominicana	25,34	27,81	30,51	30,84	6,77
Uruguay	33,45	41,01	48,01	49,46	13,93
Venezuela	29,03	29,96	32,52	33,09	4,46
Total	28,23	30,53	34,06	35,12	7,55

(*) Tasa Anual de Crecimiento Compuesto.

Fuentes: análisis del autor sobre datos en Katz y Koutroumpis (2013), y Katz, Koutroumpis y Callorda (2013).

Nota: Es importante mencionar que debido a cambios en las fuentes originales de los componentes del índice de digitalización, debido a la publicación de número finales en lugar de preliminares en fuentes como el Banco Mundial o la Organización Internacional de Telecomunicaciones, el índice ha sufrido modificaciones marginales en los años previos al 2012.

Como se observa en el Cuadro 4.13, el promedio latinoamericano de digitalización ha alcanzado los 35,12 puntos en el año 2012, con una tasa anual de crecimiento pro-

medio del 7,55%. Entre los países que más han avanzado se encuentra Uruguay que con una tasa de crecimiento anual del 13,93% logró posicionarse en el 2012 como el segundo país más digitalizado de la región. Esta situación fue producto del aumento de inversión en el sector, mejoramiento en la calidad del servicio y mayor acceso a las nuevas tecnologías. En segundo lugar, es importante destacar el caso de Chile que inicia el 2009 siendo el país con mayor digitalización, para también serlo en el 2012. En el período bajo análisis tuvo un crecimiento en su digitalización del 9,36% anual lo que lo ubica por arriba de la media regional.

NUEVOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

Continuando con la tendencia iniciada en años pasados, el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en América Latina se está focalizando principalmente en la construcción de redes troncales nacionales e internacionales para facilitar la transmisión de datos y reducir costos de acceso a Internet originados en los cuellos de botella económicos y tecnológicos resultantes de la concentración de tráfico en Estados Unidos. Esta acción de despliegue de redes de fibra óptica está principalmente encarada por el sector público, con empuje significativo de los gobiernos de la región. Sin embargo, el sector privado también ha asumido inversiones puntuales en el despliegue de porciones de redes troncales.

Adicionalmente, con el propósito de servir de manera eficiente a un mercado explosivo de banda ancha, el sector de operadores principalmente privados (aunque también aquellos en manos estatales) continúan desplegando redes móviles de última generación. Mientras que el despliegue de redes de cuarta generación (LTE) era embrionario en el período pasado, esas han asumido un rol prioritario indicando la finalización de la ola de despliegue de redes de tercera generación.

Finalmente, contrariamente a lo ocurrido en el período anterior del informe IDeAL, el despliegue de redes ultra-rápidas, lo que incluye redes de fibra óptica en el acceso o la norma DOCSIS 3.0 en los operadores de cable ha asumido en la actualidad una importancia significativa.

Desarrollo de redes troncales nacionales, interregionales y cables submarinos

Redes troncales nacionales

El despliegue de redes troncales nacionales de fibra óptica ha continuado a un ritmo acelerado a lo largo del territorio latinoamericano. La inversión esta compartida entre el sector estatal y el privado. Siguiendo el ejemplo de la red Telebras, propiedad del gobierno brasilero, la inversión estatal tiende a enfocarse en el despliegue de redes para asegurar la provisión de servicios de telecomunicaciones en regiones aisladas, mientras que el sector privado realiza un despliegue más selectivo para responder a las necesidades de transporte entre metrópolis.

La red de Telebras está siendo extendida al conjunto del territorio nacional brasilero. Hasta junio del 2013 la red de fibra óptica tenía una extensión de 25.000 Km uniendo 1.300 municipios. Este año, Telebras construyó 8.900 Km uniendo las capitales de los estados de Sao Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte y Vitoria (ver Mapa 4.1).

La contratación de la firma constructora está en proceso de licitación. Coincidentemente, el gobierno venezolano anunció en julio del 2012 la construcción de una red nacional de fibra óptica de 18.000 Km, cubriendo 90% de la población con servicios de banda ancha.

En paralelo con la inversión estatal para la construcción de redes nacionales, operadores privados prosiguen su inversión en redes de fibra óptica en ciertos puntos de los territorios nacionales. Por ejemplo, en Argentina, Telecom Personal invirtió USD 21 millones para desplegar un vínculo de fibra óptica entre las provincias de Salta y Chaco. Telefónica del Perú completó la instalación de un vínculo de fibra óptica entre Lima y Cuzco, completando 1.200 Km adicionales de fibra en el curso del 2012. Hondutel, el operador hondureño ha completado el despliegue de fibra óptica vinculando a las ciudades del norte del país. Bajo la misma modalidad, Transit Telecom completó el despliegue de un vínculo de fibra óptica entre Campinas, Sorocaba y Brasilia.

Interconexión de redes nacionales y despliegue de puntos de interconexión de Internet

Con el propósito de facilitar la transmisión de datos entre las naciones de la región y, consecuentemente, reducir los costos de telecomunicaciones al usuario final, en los últimos dos años se han acordado varios proyectos de interconexión de redes troncales nacionales mediante fibra óptica. La interconexión entre redes troncales está procediendo mediante redes terrestres o cable submarinos para acomodar el creciente tráfico de Internet entre países (Cuadro 4.14).

Cuadro 4.14: América Latina: proyección del tráfico de Internet (en Petabytes)

País	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TACC 2012-2017 (%)
Argentina	102	127	162	215	292	435	514	32
Brasil	418	652	939	1.393	2.257	3.727	4.437	47
Chile	82	109	152	210	318	496	589	40
Colombia	53	75	101	138	209	339	430	42
México	163	235	357	524	780	1.174	1.363	42
Panamá	20	25	29	33	38	45	51	16
Perú	34	47	62	85	121	183	224	37
Venezuela	43	56	69	85	111	153	173	25
TOTAL	915	1.325	1.871	2.683	4.125	6.553	7.781	42

Nota: 1 PB= 1 Petabyte= 10¹⁵ = 1 millón de Gigabytes.
Fuente: Análisis TAS.

De acuerdo a modelos de crecimiento de tráfico de Internet, la proyección de tráfico al 2017 sobrepasará la capacidad disponible, y sobre todo la de la infraestructura de interconexión hacia Estados Unidos. Según las proyecciones se estima que el tráfico de mayor crecimiento en los próximos cinco años es el contenido internacional en cache² el cual crecerá con una TACC de 62%, mientras que el tráfico local se incrementará una tasa de 58% anual y el tráfico internacional crecerá con al 49% anual. Así, se proyecta que el tráfico internacional se quintuplique y se estima que el 85% de este tráfico sea hacia Estados Unidos, por lo cual es necesario aumentar la infraestructura actual³. La razón por la cual una proporción tan alta del tráfico internacional de Internet sea dirigida a Estados Unidos es explicada por el despliegue de la infraestructura regional de interconexión de Internet. Con excepción de Argentina y Brasil, donde los puntos de interconexión están adecuadamente desplegados, el resto de los países de la región carece de infraestructura desarrollada lo que requiere que gran parte del tráfico regional e internacional se interconecte en puntos localizados principalmente en el estado de Florida.

La estructura de costos de la banda ancha muestra que entre el 10% (en países maduros) y el 30% (en países en desarrollo) se debe a los costos de tránsito internacional requerido para que los proveedores de Internet se interconecten entre sí. Los IXP (o puntos de intercambio de tráfico) permiten a los proveedores de servicio de Internet a interconectarse sin necesidad de recurrir a circuitos internacionales o de larga distancia nacionales, con lo que se podrían reducir los costos de banda ancha y, como consecuencia, sus precios. En consecuencia, una reducción en los costos de tránsito podría resultar en una disminución del precio al consumidor final.

La inversión y acuerdos de interconexión entre redes terrestres son encarados típicamente por operadores estatales. En este sentido, el conjunto de acuerdos de interconexión de redes de fibra óptica operadas por empresas públicas comenzaría a erigirse como alternativa a las redes ya existentes en el sector privado. La tendencia a la interconexión de redes troncales comenzó en el 2010. Por ejemplo, el operador estatal de Bolivia, Entel y su contraparte, Copaco en Paraguay, firmaron un acuerdo en junio del 2011 para interconectar sus redes nacionales de fibra óptica. De manera similar, los gobiernos de Chile y Perú completaron la construcción de un vínculo de fibra óptica entre las redes troncales de ambas naciones. En ese mismo modelo, los gobiernos de Argentina y Chile firmaron un acuerdo bilateral para expandir la calidad y reducir los costos de interconexión de redes de fibra óptica entre ambos países. Este tipo de acuerdo ha sido replicado con otro entre el operador Arsat en Argentina y Telebras de Brasil, ambos en manos del Estado.

La tendencia a la interconexión se aceleró en el 2012 y 2013. Por ejemplo, en junio del 2013 Telebras y el operador de telecomunicaciones uruguayo ANTEL firmaron un acuerdo de interconexión de fibra óptica de sus respectivas redes a hacerse efectivo en Santa do Livramento (Brasil). De la misma manera la interconexión entre la red del operador de telecomunicaciones de Paraguay, COPACO, y Telebras, se realiza en

2. Definido como el contenido de operadores de Internet como Google y Akamai.

3. Ver Telecom Advisory Services (2013). *Expansión de Infraestructura Regional para la Interconexión de Tráfico de Internet en América Latina*. Caracas: CAF.

las localidades de Salto del Guaira, Puerto Caballero, y Ciudad del Este.

En el contexto de grandes despliegue de redes intra-regionales, corresponde destacar el proyecto Unasur, acordado en marzo del 2012 y a ser completado en septiembre de 2013, destinado a vincular los 12 países integrantes de la alianza mediante un anillo internacional de fibra. El propósito del proyecto es reducir la dependencia de Estados Unidos en lo concerniente al tráfico entre países de América Latina⁴. El proyecto completará los vínculos de redes troncales nacionales, creando puntos de intercambio de tráfico en las fronteras de cada país. Operadores nacionales estatales estarán operando la red.

Adicionalmente, la construcción de cables submarinos, realizado principalmente por operadores privados, está procediendo a lo largo del territorio latinoamericano con el objeto de acomodar las necesidades crecientes de transmisión de tráfico de Internet. Por ejemplo, en febrero del 2013, América Móvil firmó un contrato con Alcatel-Lucent para instalar un vínculo de 17.500 Km conectando Estados Unidos, Colombia, Brasil, República Dominicana, México, Puerto Rico y Guatemala. En el mismo tenor, un consorcio de operadores que incluye Cable & Wireless y Telefónica, firmó una orden con Alcatel-Lucent para construir un vínculo de 6.000 Km, conectando Puerto Rico, Curacao, Colombia y Panamá. Finalmente, un nuevo cable submarino de 24.000 Km será tendido en el curso de este año conectando Brasil, Uruguay y Argentina. De manera similar, el operador estatal de Venezuela, CANTV, completó el vínculo de fibra óptica entre este país y el norte de Brasil y ha desplegado un cable submarino a Cuba.

Satélites

Complementando el despliegue de redes de fibra óptica, las comunicaciones vía satélite siguen desarrollándose para proveer cobertura de servicios a zonas aisladas y rurales. Por ejemplo, hacia finales del 2013, Bolivia pondrá en órbita el satélite “Tupac Katari” para proveer cobertura al conjunto del territorio nacional. De manera similar, como parte del programa Mexsat (que tiene un presupuesto de inversión de USD 2.180 millones), México lanzará el satélite “Centenario” en el año 2014. Siendo el segundo de tres satélites, el objetivo de “Centenario” será la provisión de servicio de banda ancha a 60.000 escuelas.

Finalmente, en septiembre del 2012, el gobierno nicaragüense anunció la compra de un satélite a la firma china Great Wall por un costo de USD 300 millones, destinado a la provisión de servicios de telefonía, banda ancha, y televisión digital en el territorio nicaragüense.

Despliegue de redes de banda ancha móvil

El despliegue de redes móviles de tercera generación, comenzado en la pasada década, se encuentra en proceso de finalización, de acuerdo al cual operadores en los últimos países están encarando el despliegue final de infraestructura en base a tecnología HSPA+, que permite entregar servicios de banda ancha móvil a velocidades de

⁴ 80% del tráfico de datos latinoamericano pasa por los Estados Unidos.

aproximadamente 20 Mbps⁵. Por ejemplo, numerosos operadores móviles de Brasil (Vivo, TIM, Algar Telecom) han implantado redes basadas en HSPA+, alcanzando una cobertura de aproximadamente 2.000 municipios en mediados de 2012.

De manera similar, Entel Bolivia anunció en abril de 2011 planes para introducir la tecnología HSPA+ en las mayores ciudades del país, con el objeto de ofrecer banda ancha móvil. Asimismo, los operadores privados Entel de Chile, Claro (AMX) en Panamá y Perú, y Movistar en Venezuela y Ecuador completaron el despliegue en el 2011 de redes basadas en tecnología HSPA+ para entregar banda ancha móvil a más altas velocidades. En este último período, el despliegue de tecnología inalámbrica de 3.5G se ha reducido significativamente (Cuadro 4.15).

Cuadro 4.15: América Latina: despliegue de tecnología 3.5G

País	2013
Argentina	Telecom Personal duplicó la capacidad de su red 3.5G en 90% de sus bases en el noroeste de la ciudad de Salta
Brasil	Claro anunció que su red HSPA+ cubre 54% de la población en 1.150 municipalidades
Venezuela	Telefónica Venezuela (Movistar) invirtió USD 21 millones en el despliegue de radio bases HSPA en zonas de alto tráfico de Caracas y la región oriental de país

Fuente: Compilado por el autor.

Las redes cuarta generación, basadas en el estándar Long Term Evolution representan la tecnología necesaria para responder a las necesidades crecientes de transmisión de datos móviles. Operadores en numerosos países latinoamericanos han comenzado activamente a desplegar redes con esta tecnología. Este último período cubierto en el presente informe ha sido aquel donde se aceleró el despliegue de redes móviles de cuarta generación (Cuadro 4.16).

5. Es importante mencionar que las velocidades de servicios de banda ancha móvil basados en HSPA+ están condicionadas por el número de usuarios conectados a radiobases, así como la capacidad de transmisión de las redes troncales (backhaul) que vinculan las mismas a la red móvil. Así, considerando estos factores, un servicio en HSPA+ es entregado en velocidades de aproximadamente 4 Mbps.

Cuadro 4.16: América Latina: despliegue de redes de 4G

País	2013	Fin 2013 y 2014+
Brasil	<ul style="list-style-type: none"> Vivo (Telefónica): despliegue servicio de LTE en Sao Paulo, Curitiba, y Porto Alegre, habiendo alcanzado 18 ciudades (6/2013). Claro (AMX): ya ofrece servicio en Sao Paulo, Brasilia, Fortaleza, Recife, Río de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, ciertas municipalidades en el interior del estado de Sao Paulo. Oi ofrece LTE en Rio de Janeiro, y opera pilotos den Brasilia, Sao Paulo y Belo Horizonte (12/2012). 	Despliegue de LTE en localidades de Rio Grande do Sul.
Chile	<ul style="list-style-type: none"> Claro lanzó prueba piloto de LTE. Movistar comenzara operando LTE durante el 2013. Entel expresó dudas sobre la conveniencia de desplegar LTE en la frecuencia de 2600 MHz, prefiriendo esperar a la disponibilidad en 700 MHz. 	
Colombia	<ul style="list-style-type: none"> En junio 2013, UNE-EPM alcanzó 85.000 abonados en LTE en junio 2012 en Medellín y Bogotá. En enero 2013, UNE-EPM extendió el servicio a Barranquilla. 	UNE-EPM planea extender el servicio de LTE a Cali y Bucaramanga.
Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> ICE Celular lanzó servicio de LTE en San José. 	Un despliegue a otras zonas metropolitanas comenzará en julio.
República Dominicana		Tricom seleccionó Huawei para desplegar LTE en la frecuencia de 800 MHz en Santo Domingo y grandes ciudades.
Ecuador		CNT invertirá USD 30 millones en el despliegue de LTE en las frecuencias de 1.900 MHz (urbes) y 700 MHz (zonas rurales).
México	<ul style="list-style-type: none"> TELCEL lanzó servicios de LTE en Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Querétaro, Puebla, Ciudad Juárez, Tijuana, Hermosillo y Mérida. 	TELCEL desplegará LTE en 17 ciudades adicionales.
Paraguay	<ul style="list-style-type: none"> COPACO ha invertido a la fecha USD 15 millones para desplegar LTE en las frecuencias de 2.100 MHz/1.700 MHz en Asunción, Cdad. Del este y Pilar Personal lanzo LTE en Asunción y zonas linderas 	COPACO desplegará LTE en Pedro Juan Caballero y Concepción.
Uruguay		<p>ANTEL planea expandir su red LTE para cubrir toda la capital, Montevideo, y otras regiones del país.</p> <p>Claro planea desplegar LTE en tres frecuencias a lo largo del 2013.</p>
Venezuela		Digitel lanzará una prueba piloto de LTE en Caracas.

Fuente: compilado por Telecom Advisory Services LLC.

Despliegue de fibra óptica en las redes de acceso

En el período anterior de análisis de IDeAL, el despliegue de banda ancha rápida ultra-rápida al hogar (FTTH y DOCSIS 3.0) en la región estaba procediendo lentamente, en parte debido a los altos costos de inversión, particularmente en lo referente a la tecnología de fibra. Numerosos operadores, como Telefónica en Argentina, Brasil y Chile, Oi Telecom en Brasil y UNE en Colombia, habían lanzado pruebas piloto de fibra al hogar. En el caso de operadores de televisión por cable, si bien muchas de las redes ya están preparadas para entregar velocidades ultra-rápidas basadas en la norma DOCSIS 3.0, los costos de equipamiento en el cliente y la falta de estímulo competitivo no estaban impulsando a introducir servicios de este tipo.

Sin embargo, en el último año AMX (México), Antel (Uruguay)⁶ Telefónica (Brasil) y otros han anunciado el despliegue de redes FTTH en zonas urbanas de alta densidad con alto poder adquisitivo (Cuadro 4.17, ver p. 142).

6. Sin embargo, el objetivo de ANTEL es llegar al 100% de los hogares conectados en 2014.

Cuadro 4.17: América Latina: despliegue de fibra óptica en las redes de acceso

País	2012 – 2013	Fin 2013 y 2014+
Argentina	<ul style="list-style-type: none"> Telecom Argentina está desplegando FTTH usando tecnología GPON en la ciudad de Buenos Aires (8/2012). Trex desplegó una red FTTH en Villa La Angostura en la provincia de Neuquén (6/2013). Telefonica planea instalar 1.000 nodos de fibra óptica para ofrecer servicio de 40 Mbps a clientes residenciales (12/2012). 	<ul style="list-style-type: none"> Zhone Technologies, un proveedor de soluciones FTTx ha sido seleccionado por la Cooperativa Eléctrica de Luján para desplegar redes GPON en la ciudad de Lujan (3/2013).
Brasil	<ul style="list-style-type: none"> El operador regional de telefonía fija y celular Sercomtel ha desplegado fibra óptica en la municipalidad de Cascavel, en asociación con la compañía de distribución de electricidad Copel (5/2013). Global Village Telecom (GVT) ha desplegado FTTH en todas las ciudades en la que está presente ofreciendo servicio de hasta 150Mbps (4/2013). Oi SA lanzo servicios de banda ancha vía FTTH ofreciendo velocidades de hasta 200 Mbps en Río de Janeiro, y Belo Horizonte (12/2012). Algar Telecom desplegó un servicio de banda ancha vía fibra óptica, ofreciendo velocidades de entre 20 Mbps y 100 Mbps, cubriendo el área central del estado de Minas Gerais (12/2012). 	<ul style="list-style-type: none"> ‘Live TIM’, el servicio de banda ancha por fibra óptica de TIM Brazil está planeando entrar al segmento de telefonía fija del mercado residencial en 2014. Junio 2013: TIM Participacoes (TIM Brasil), una unidad de Telecom Italia, planea lanzar una versión para el usuario de negocios de su servicio de banda ancha de fibra óptica TIM Fiber, desde el 1° de Julio. La nueva oferta de fibra óptica ofrecerá enlaces dedicados de IP para empresas/clientes corporativos y Acuerdos de Niveles de Servicios (SLAs) para permitir velocidades de transmisión más rápidas y constantes.
Colombia		<ul style="list-style-type: none"> ETB desplegará fibra óptica cubriendo 85% de hogares hacia 2015.
México	<ul style="list-style-type: none"> Axtel ya opera red de acceso en fibra óptica en México DF, Guadalajara y Monterrey, ofreciendo velocidades de hasta 150 Mbps. Asimismo planea expandir el área de cobertura del servicio (1/2013). 	
Uruguay	<ul style="list-style-type: none"> Antel invertirá USD 140 millones en su red de fibra óptica GPON, a lo que se agrega USD 110 millones invertidos en los dos últimos años. La red cubre 418.000 hogares, de los cuales 111.000 ya están conectados. Se estima que 25% de los hogares del país estarán cubiertos hacia finales del 2013 ofreciendo servicio de hasta 120Mbps. 	

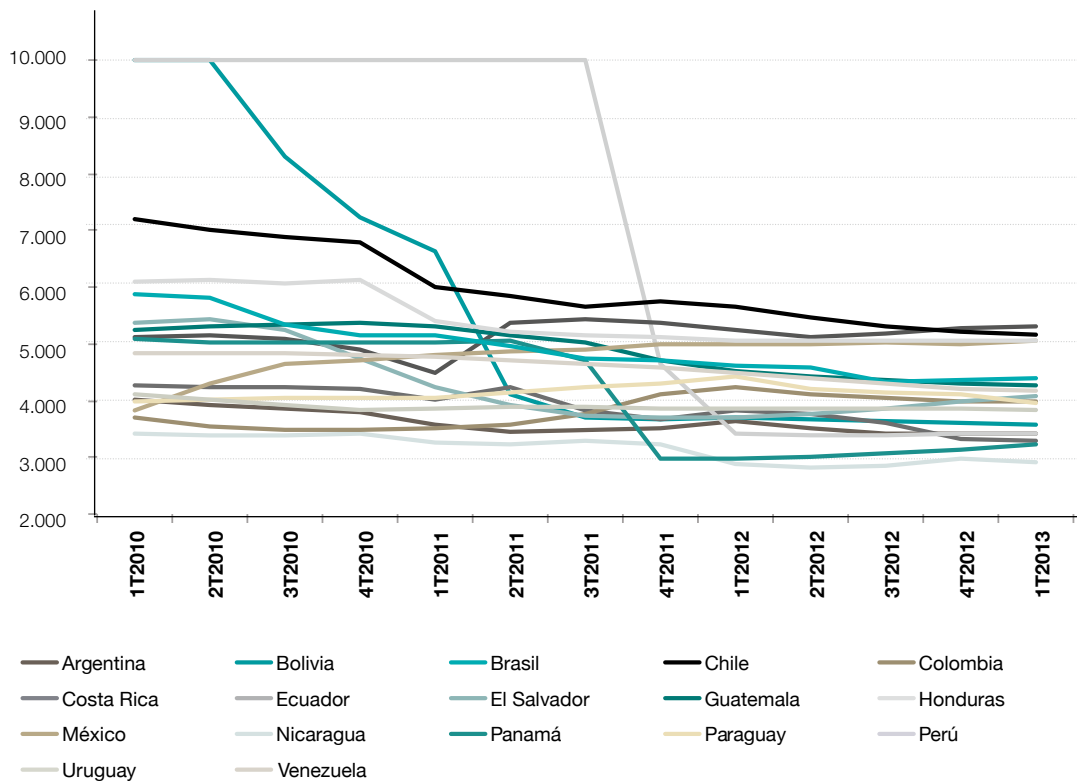
CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEL SECTOR

Tendencias de intensidad competitiva en el mercado de telecomunicaciones

En el curso de este último año, la estructura del mercado de telecomunicaciones ha sufrido varios cambios. Esto no ha alterado sustancialmente el nivel de competitividad interna de la industria excepto en el ámbito de la banda ancha. El mercado de banda ancha móvil fue el de mayor crecimiento en los últimos años lo que llevó a aumentar los incentivos de entrada y expansión de los operadores (generando o ampliando la cobertura de las redes 3G o lanzando servicios en LTE).

En el Gráfico 4.5 puede verse la evolución de la intensidad competitiva medida en términos del índice de Herfindahl Hirschman (HHI)⁷ entre el primer trimestre del 2010 y el primer trimestre del 2013.

Gráfico 4.5: América Latina: índice HHI en el mercado de banda móvil (2010-2013)



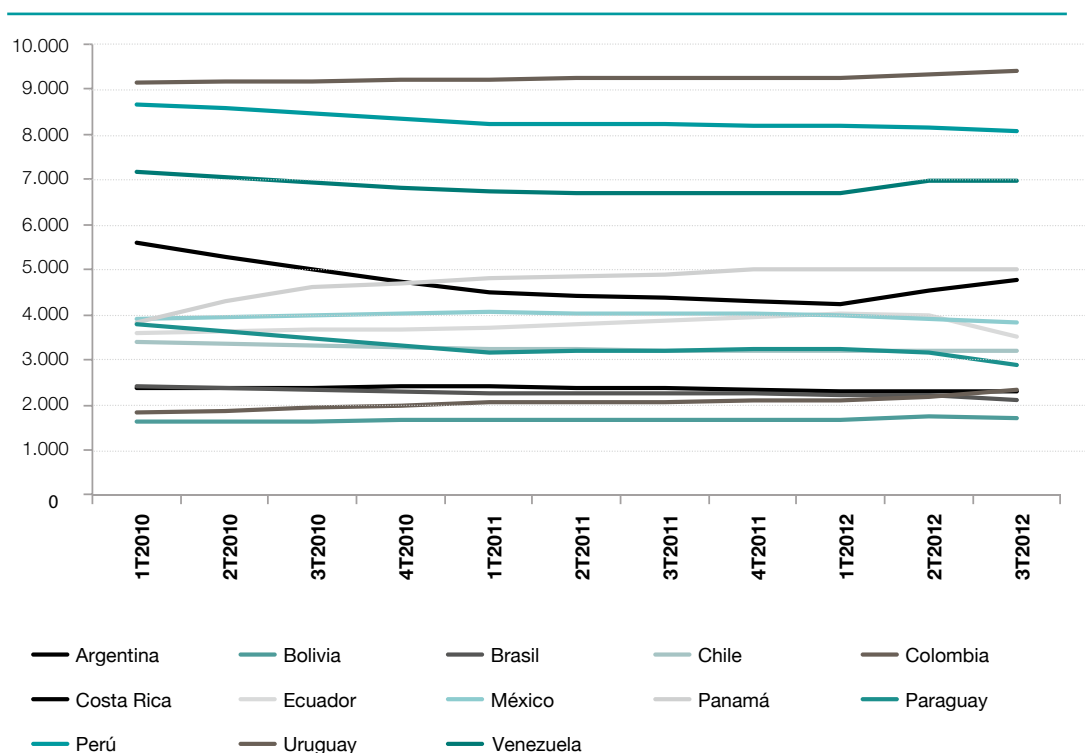
Fuente: Análisis TAS basado en estadísticas de Convergencia.

7. El índice de Herfindahl-Hirschman mide la intensidad competitiva de un mercado calculando la suma de los cuadrados de las cuotas de mercado de los operadores. Cuanto más bajo es el índice, mayor es la fragmentación de un mercado, y por lo tanto, mayor su intensidad competitiva.

Entre 2010 y el primer trimestre de 2013, el valor promedio del índice HHI para el mercado de banda ancha móvil en América Latina bajó a 4.064 desde un nivel previo de 5.419, una reducción del 9,15% anual en promedio. Esto muestra que la intensidad de la competencia en el mercado de banda ancha móvil en la región está aumentando. En ciertos países, como Brasil (HHI: 2.911), Argentina (HHI: 3.406), y Panamá (HHI: 3.231), la competencia en banda ancha móvil es intensa. Si bien en estos países, la intensidad competitiva se ha acrecentado en los últimos años, en el caso de México esta se ha visto reducida, mientras que en Ecuador se ha mantenido estable.

A modo de comparación, la intensidad competitiva en el mercado de la banda ancha fija en la región se ha mantenido estable en la mayor parte de los países (Gráfico 4.6).

Gráfico 4.6: América Latina: índice HHI en el mercado de banda fija (2010-2012)



Fuente: Análisis TAS basado en estadísticas de Convergencia Latina.

La banda ancha fija inició el año 2010 con un promedio en la región del índice HHI de 4.413, y llegó al tercer trimestre de 2012 con un promedio de 4.315 (lo que implica una reducción promedio anual del 2,66%). Este aumento en el nivel de competencia es sustancialmente inferior que el acontecido en la banda ancha móvil (2,66% vs 9,15%). Al ser un mercado más desarrollado que el móvil, existe una mayor estabilidad en la cuota de mercado de los operadores de banda ancha fija.

De este modo, el mercado de banda ancha fija comenzó el período analizado con un mayor nivel de competencia que el de banda ancha móvil (HHI 4.413 en fija, en comparación con un índice de 5.419 en móvil). Sin embargo, al tercer trimestre del 2012 la banda ancha móvil está en una intensidad competitiva más alta que la fija (un índice HHI de 4.315 para fija, en relación a un índice HHI de 4.088 para móvil).

Ingreso y salida de participantes en el mercado

Desde el punto de vista de entrada o salida de operadores, es importante mencionar la salida parcial de Nextel y de Telefónica en lo que hace a su presencia en el mercado móvil.

En lo que respecta a Nextel, el objetivo es concentrarse en las posiciones de provisión de servicio en Brasil y México con vistas a invertir en el despliegue de redes de última generación. En primer lugar, Nextel procedió a vender toda su infraestructura de torres en México para estaciones de radio base, obteniendo USD 700 millones. En segundo lugar, en abril del 2013, el operador chileno Entel adquirió Nextel de Perú por una suma aproximada de USD 400 millones. Al mismo tiempo, la operación de Argentina ha entablado discusión para su venta potencial a tres interesados: Claro, el Grupo Eurnekian y Arsat, la empresa de telecomunicaciones propiedad del Estado argentino. El único obstáculo enfrentado en este caso es la repatriación de la suma a obtener como resultado de la venta debido el control de divisas en vigencia en este país.

En el caso de Telefónica, en un esfuerzo global para reducir el volumen de deuda, este operador ha comenzado a vender activos alrededor del mundo con el objetivo de alcanzar un volumen de deuda de 47.000 millones de euros, de una posición actual de 51.300 millones. Más allá de su posición en China, la empresa ha vendido una porción de su propiedad en el operador móvil O2 de Alemania y la operación de Irlanda. Esta campaña también ha afectado a América Latina, donde el objetivo estratégico nuevamente es focalizarse en los mercados brasilero y mexicano. En el mes de mayo de este año, Telefónica vendió 40% de sus acciones en las operaciones de El Salvador, Nicaragua, Guatemala y Panamá por un valor de USD 500 millones a Corporación Multiinversiones (CMI). CMI es un fondo de inversión que controla la cadena guatemalteca Pollo Campero. La transacción incluye adicionalmente un pago de USD 72 millones, dependiendo del alcance de ciertas metas de desempeño. Sin embargo, la empresa continuará manteniendo control operativo de estas subsidiarias. Adicionalmente, la empresa está considerando una oferta pública de sus operaciones en Colombia.

Desde una perspectiva similar de reducción de apalancamiento de deuda, el operador brasilero Oi vendió sus operaciones de transporte internacional y cable submarino, Globenet y Brasil Telecom Cabos Submarinos, a un banco de inversión, Grupo BTG Pactual por USD 772 millones. Adicionalmente, la empresa decidió arrendar sus 2.113 torres de transmisión de la red móvil a SBA Torres Brasil.

La venta de torres de transmisión se ha convertido en una opción muy popular por parte de operadores de telecomunicaciones buscando reducir su deuda. Más allá de la operación de Oi en Brasil, y Nextel en México, en enero del 2013 Axtel, el operador local de telecomunicaciones de México acordó vender 833 torres a una subsidiaria de American Tower Corp por USD 250 millones.

Otros operadores están saliendo del mercado completamente como resultado de una imposibilidad de competir con las grandes empresas regionales. Por ejemplo, Maxcom, el operador local mexicano, después de cancelar su venta a un fondo de inversión, está considerando otras alternativas, incluyendo la declaración de bancarrota. Adicionalmente, el operador móvil de Sao Paulo Unicel está activamente considerando su salida del mercado. Finalmente, el operador de WimaxVelaTel está explorando la venta de la subsidiaria peruana.

Respecto a la tendencia a salir del mercado, algunos inversores están explorando oportunidades de venta, aunque el valor ofrecido hasta el momento (o el interés de nuevos inversores) no es muy alto. En marzo del 2013, Vivendi, el propietario de Global Village Telecom (GVT), el operador brasilero, ha interrumpido momentáneamente sus exploraciones de venta de la subsidiaria brasilera debido al monto reducido de las ofertas recibidas hasta el momento. Esto no implica una interrupción de la voluntad de Vivendi de concentrarse en el negocio de medios de comunicación y contenidos. Adicionalmente, Hondutel no recibió ofertas para la venta de 49% del paquete accionario de su empresa móvil Ehmovitel.

Desde el punto de vista de entrada de nuevos operadores en el mercado, se puede observar una reanimación de la entrada de operadores móviles virtuales, una actividad embrionaria hasta años pasados. Esto significa que numerosas empresas en el área de comercio minorista, servicios y medios de comunicaciones han comenzado a ofrecer servicios de telecomunicaciones móviles apalancando su poder de marca con ofertas de paquetes (Cuadro 4.18).

Cuadro 4.18: Entrada de operadores móviles virtuales por país

País	Operadores	Rubro	Fecha de entrada
Brasil	Porto Seguro	Seguros	2012
	Correios do Brasil	Servicios Postales	2013
	Algar Telecom	Telecomunicaciones	2013
	Virgin Mobile	Comunicaciones y Medios	2013
Chile	Virgin Mobile	Comunicaciones y Medios	2012
	Falabella	Cadena minorista	2013
	Redvoiss	Comunicaciones	2013
Colombia	Éxito	Cadena minorista	2013
	Virgin Mobile	Comunicaciones y Medios	2013

Fuente: Compilado por el autor.

Al mismo tiempo comienza a observarse una entrada gradual de operadores de Asia-Pacífico. Por un lado, Viettel, el operador móvil de Vietnam, ha consolidado su posición en Perú, habiendo obtenido espectro en las bandas de 1.900 MHz y 900 MHz en el 2011 y 2011. Con estos activos, el operador está desplegando una red compuesta por 2.000 estaciones base, y ha iniciado pilotos en cinco ciudades. Al mismo tiempo, Viettel presentó en septiembre del 2012 una propuesta para lanzar servicio de telefonía en la República Dominicana. Por otro lado, Xinwei Telecom, una empresa china, ha adquirido espectro en la banda de 1.800 MHz en Nicaragua, planeando invertir USD 2.000 millones hasta el 2015.

La última tendencia a identificar es la recomposición de posiciones accionarias y consolidación de propiedad de operadores. En junio del 2013, Portugal Telecom y Oi comenzaron discusiones respecto a una consolidación de ambas empresas, lo que resultaría en un operador cuasi-global con posiciones en Europa, América Latina y África, 101 millones de usuarios e ingresos de USD 28,3 millones. De la misma manera, en Brasil el regulador aprobó la consolidación de las 10 subsidiarias de telefonía fija y móvil en el país. Finalmente, en Brasil Alga Telecom fusionó dos de sus subsidiarias CTBC Celular y CTBC Multimedia data Net.

PRINCIPALES OBSTÁCULOS EN EL DESARROLLO DEL SECTOR

Aun considerando el avance en el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en América Latina, el sector enfrenta ciertos problemas en el área de despliegue y gestión de proyectos. En primer lugar, el crecimiento exponencial de la utilización de telecomunicaciones derivado tanto por la adopción de tecnología y el incremento de utilización por terminal crea cierto grado de ineficiencia en la coordinación y gestión del capital de inversión. Esta ineficiencia lleva a problemas en la calidad del servicio, sobre todo en el desempeño de las redes móviles. En segundo lugar, aún en el caso de que la disponibilidad de capital de acuerdo a criterios adecuados de planeamiento exista, en muchos casos se presentan problemas en el área de construcción y ampliación de redes debido a la existencia de factores exógenos, tales como la necesidad de obtener permisos municipales para erigir estaciones de radio base móviles. Finalmente, un tercer obstáculo se presenta cuando gobiernos de la región retrasan por factores regulatorios o políticos la disponibilidad de espectro radioeléctrico para ampliar el nivel de servicio móvil.

Planificación y preparación de proyectos

El número de terminales móviles de Internet (teléfonos 3G y 4G, *dongles* para la conexión de computadoras, y tabletas) en la región está creciendo exponencialmente⁸ (Cuadro 4.19, ver p. 148).

En el 2017, el número de terminales de Internet móvil en los ocho países de América Latina que reflejan un 85% de la adopción de TIC llegará a 615 millones, de 86 millones en el 2013. Este incremento refleja no solamente la adopción creciente de

8. La siguiente proyección ha sido realizada en el contexto del estudio realizado para la CAF "Expansión de infraestructura regional para la interconexión de tráfico de internet en América Latina".

Cuadro 4.19: Número de terminales de Internet móvil (en millones)

País	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TACC 2012-2017 (%)
Argentina	3	4	7	12	20	33	54	72
Brasil	15	21	40	67	109	177	281	68
Chile	3	3	6	10	15	23	34	59
Colombia	3	4	7	12	21	34	54	68
México	5	8	15	25	43	73	118	73
Panamá	0	0	1	1	2	4	6	68
Perú	2	3	5	8	13	22	36	70
Venezuela	2	3	5	8	12	20	32	64
Total	32	45	86	144	236	385	615	69

Fuente: Análisis TAS.

terminales sino también la sustitución de terminales de telefonía de voz por aquellos que permiten acceder al Internet como los *smartphones* y tabletas. Al mismo tiempo, el tráfico de datos por unidad de Internet móvil está creciendo debido a la mayor disponibilidad de aplicaciones y contenidos, así también como cambios en el comportamiento de consumo de los usuarios (Cuadro 4.20).

Cuadro 4.20: Tráfico mensual por terminal de Internet móvil (en megabytes)

País	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TACC 2012-2017 (%)
Argentina	53	61	116	186	297	473	778	66
Brasil	59	74	130	202	315	490	778	60
Chile	116	124	214	313	456	665	998	52
Colombia	61	84	143	226	357	565	904	61
México	55	74	132	213	344	555	899	65
Panamá	61	84	143	226	357	565	904	61
Perú	61	84	143	226	357	565	904	61
Venezuela	61	84	143	226	357	565	904	61

Fuente: Análisis TAS.

El aumento en el número de terminales, multiplicado por el tráfico mensual por terminal, resulta en un incremento significativo en el tráfico que debe ser transmitido por las redes móviles (Cuadro 4.21).

Cuadro 4.21: Tráfico mensual de Internet móvil (en petabytes=1 millón de gigabytes)

País	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TACC 2012-2017 (%)
Argentina	3	4	7	12	20	33	54	72
Brasil	15	21	40	67	109	177	281	68
Chile	3	3	6	10	15	23	34	59
Colombia	3	4	7	12	21	34	54	68
México	5	8	15	25	43	73	118	73
Panamá	0	0	1	1	2	4	6	68
Perú	2	3	5	8	13	22	36	70
Venezuela	2	3	5	8	12	20	32	64
Total	32	45	86	144	236	385	615	69

Fuente: Análisis TAS.

Tal como fuera ya presentado arriba, el tráfico de Internet móvil alcanzará los 615 petabytes en el 2017, habiendo crecido a una tasa anual de 69%.

Este crecimiento debe ser transmitido por redes móviles, las que deben aumentar su capacidad constantemente. A pesar de los planes de despliegue de los operadores, el aumento de capacidad no puede ser efectuado de manera armoniosa para acomodar el incremento de tráfico. En parte, la necesidad constante de capital de inversión no se traduce en tasas de retorno rentables lo que determina que los operadores puedan en ciertos casos limitar el despliegue de capacidad. Con la saturación de las redes generada por la demanda constante de capacidad de transmisión, la calidad de servicio se ve erosionada. Estos problemas, ya puntualizados en el IDEAL 2012, siguen existiendo y han provocado reacciones por parte de reguladores, quienes amenazan a los operadores con medidas punitivas como limitar la venta de servicios (Brasil) o multas (Argentina o Perú).

En reacción a esta situación, ciertos operadores alteran sus políticas comerciales para limitar la venta de terminales con acceso a Internet (especialmente dongles con acceso a computadoras) para controlar el fenómeno de saturación de las redes mencionado arriba. Por ejemplo, un operador en América Central restringe la venta de *smartphones*, porque el volumen de utilización de los mismos

implica una degradación en la calidad de servicio de la red. De la misma manera, un operador de la región andina limita la venta de USB módems porque el volumen de uso (aún bajo planes de servicio medido) crea problemas de congestión de la red; los únicos planes de banda ancha móvil considerados son los adjuntos a *smartphones*. En otro caso, un operador del Cono Sur retira del mercado planes de acceso a Internet móvil extremadamente populares debido al mismo peligro de saturación de redes.

Gestión de proyectos

Tanto el despliegue de nuevas redes (para mudar de redes de tercera a cuarta generación) como el aumento de capacidad de transmisión requiere la instalación de torres de transmisión adicionales. Otro obstáculo encontrado en el despliegue de infraestructura móvil se refiere a la dificultad que enfrentan operadores en instalar torres de transmisión. En términos generales, el control del despliegue de torres de estación de radio-bases corresponde a autoridades municipales.

Preocupadas estas por consideraciones de protección del medio ambiente o protección del patrimonio arquitectónico, muchas municipalidades de la región limitan la entrega de permisos municipales para la erección de torres de transmisión. El Cuadro 4.22 presenta restricciones municipales al despliegue de torres de radio-bases en Colombia.

Sin desmerecer la motivación de autoridades municipales, estas consideraciones se transforman en un obstáculo para desplegar infraestructura de redes móviles que permitan acomodar el aumento de tráfico.

En este contexto, se generan enfrentamientos entre el regulador (preocupado por aumentar la cobertura de la telefonía móvil, o preservar un alto nivel de calidad del servicio) y las autoridades municipales. En ciertos casos, este enfrentamiento se resuelve mediante la transferencia de la responsabilidad de otorgamiento de permisos del municipio al regulador nacional, como lo fue en el caso de Costa Rica en el 2011.

Disponibilidad de espectro y recursos públicos

El tercer obstáculo al despliegue de capacidad adicional para satisfacer el creciente tráfico de datos móviles es la disponibilidad de espectro. Tal como fuera presentado en el IDeAL 2012, la disponibilidad de espectro sigue siendo un problema acuciante para los operadores móviles. En Latinoamérica, comparada con Estados Unidos y Europa, hacia mediados del 2011 había menos espectro disponible para la telefonía móvil. En muchos países, incluyendo 3 de los 4 mercados más grandes de telefonía móvil (México, Argentina y Colombia) se habían asignado menos de 250 MHz de espectro para móviles. Sólo en Chile y Brasil se habían asignado más de 400 MHz.

Es importante mencionar, sin embargo, que las autoridades latinoamericanas son conscientes del problema, habiendo procedido a hacer disponible franjas adicionales de espectro durante el 2012 y 2013 para satisfacer la demanda de banda ancha móvil. Así, se han otorgado licencias para alrededor de 600 MHz en el 2011 y el 2012, en toda América Latina. Entre finales del 2012 y el 2013, se asignaron 700 MHz en Perú, México y Uruguay y 700 MHz en Colombia.

Cuadro 4.22: Colombia: restricciones municipales al despliegue de torres de radio base

Ciudad	Restricción
Bogotá	<ul style="list-style-type: none"> • Distancias de mínimo 250 metros y 200 metros frente a hogares geriátricos, de salud y educativos. 40% de la ciudad. • Restricciones en zonas residenciales y de conservación.
Montería	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea la reubicación de las estaciones bases en la zona residencial, dejando al 70% de la población sin el servicio de telefonía móvil.
Barranquilla	<ul style="list-style-type: none"> • Exige licencias ambientales para zonas que no son de protección ambiental, distancias de mínimo 800 metros entre las antenas y predios con áreas mínimas de 600 m2.
Valledupar	<ul style="list-style-type: none"> • Predios con superficie de 600 m2 para instalar estaciones base.
Bucaramanga	<ul style="list-style-type: none"> • Restricciones para instalar en zonas residenciales, distancias mínimas de 250 metros entre estaciones radio eléctricas y de 200 metros de centros educativos, geriátricos, de servicio médico y zonas residenciales.
Ibagué	<ul style="list-style-type: none"> • Distancias de 300 metros de centros educativos, asistenciales, cárceles entre otros.
Cali	<ul style="list-style-type: none"> • Exige el permiso de los vecinos que estén ubicados a los alrededores de la estación base. Solo permite en los principales corredores viales.
Pasto	<ul style="list-style-type: none"> • Restricción total en cabeceras corregimentales, centros poblados, vivienda campestre, áreas de conservación y protección ambiental.

Fuente: Rodrigo Lara R. Situación y principales desafíos del mercado móvil en Colombia.

CONCLUSIONES

América Latina ha continuado en la curva de adopción de telefonía móvil aunque esta ha entrado en una etapa de saturación debido a las altas tasa de penetración alcanzadas en el curso del 2012. Sin embargo, a pesar de la ralentización a nivel agregado, se observa un crecimiento en la difusión de telefonía móvil en la base de la pirámide.

Simultáneamente, se observa un avance sostenido de la banda ancha fija, lo que determina que ciertos países de la región han alcanzado o han cumplido 90% de las metas de penetración establecidas para el 2016 en el Informe IDeAL del 2011. Sin embargo, a pesar de este crecimiento, América Latina enfrenta una permanencia de

la brecha de demanda en banda ancha fija. Esto se debe principalmente a barreras de asequibilidad, que aún no pueden ser superadas por ofertas “sociales” de banda ancha que han beneficiado principalmente a sectores medios.

Afortunadamente, la banda ancha móvil, tecnología fundamental destinada a llenar la brecha digital de la región continúa creciendo de manera explosiva. Así, al cuarto trimestre de 2012, por cada conexión de banda ancha fija ya existen cuatro de banda ancha móvil.

Para apoyar el crecimiento en la adopción de terminales, el sector continúa desplegando infraestructura de transmisión. El despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en América Latina se está focalizando principalmente en la construcción de redes troncales nacionales e internacionales para facilitar la transmisión de datos y reducir costos de acceso a Internet originados en los cuellos de botella económicos y tecnológicos resultantes de la concentración de tráfico en Estados Unidos. En este sentido, el sector público está asumiendo un rol preponderante en la inversión de infraestructura de transporte, mientras que el sector privado se está concentrando en inversión en las redes de acceso de banda ancha fija (fibra óptica) y móvil (LTE).

En lo que respecta a la estructura del mercado y niveles de competitividad también se observan algunos cambios respecto al período anterior. En primer lugar, se registra un aumento de competitividad en el sector de banda ancha móvil, mientras que la misma permanece estable en la banda ancha fija. En términos generales, se observa un decantamiento progresivo de participantes con posiciones marginales, mientras que los grandes operadores reducen posiciones en sectores no estratégicos para concentrarse en los grandes mercados.

La entrada de nuevos operadores todavía es mínima, registrándose solamente la entrada gradual de operadores de Asia-Pacífico y una reanimación de actividades del sector de operadores móviles virtuales, proveniente de sectores de comercio minorista y servicios.

Aun considerando el avance en el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en América Latina, el sector enfrenta ciertos problemas en el área de despliegue y gestión de proyectos de infraestructura. Desde el punto de vista de obstáculos al despliegue de infraestructura, se observa un retraso en la inversión de capital para acomodar el crecimiento exponencial de la banda ancha móvil, dificultades en la obtención de permisos para el despliegue de infraestructura de torres móviles y limitación en la disponibilidad de espectro radioeléctrico.

En resumen, el sector ha incurrido algunos cambios respecto al período anterior entre los que se observa un crecimiento explosivo de la banda ancha móvil, despliegue de infraestructura troncal por parte del sector público, despliegue de redes móviles de acceso de cuarta generación, y una recomposición limitada de la estructura del mercado. Sin embargo, el sector todavía enfrenta ciertos obstáculos al despliegue de infraestructura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Katz, R., Koutroumpis, P. (2013). “Measuring Digitization: a growth and welfare multiplier”, Technovation (in press)
- Katz, R., Koutroumpis, P., Callorda, F. (2013), “The Latin American path towards Digitalization”, Info, Vol. 15, pp. 6-24
- Friedrich, R., LeMerle, M., Peterson, M. and Koster, A. (2011a), The Next Wave of Digitization: Setting Your Direction, Building Your Capabilities, Booz & Company, Dusseldorf.
- Friedrich, R., Le Merle, M., Grone, F. and Koster, A. (2011b), Booz & Company, Dusseldorf.
- Gruber, H. and Koutroumpis, P. (2011), “Mobile telecommunications and the impact on Economic Development”, Economic Policy, Vol. 67, pp. 1-41.

