



MARCO INTERNACIONAL Y RECOMENDACIONES DE LA BANDA ANCHA EN EL ESCENARIO MEXICANO

UNIDAD DE POLÍTICA REGULATORIA

OCTUBRE, 2017

ÍNDICE

I. OBJETIVOS GENERALES DEL ANTEPROYECTO DE LINEAMIENTOS.....	4
II. INTRODUCCIÓN Y PANORAMA DE LA BANDA ANCHA.	4
III. EVOLUCIÓN, HISTORIA Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA BANDA ANCHA. ...	5
IV. PLANTEAMIENTO DE LA NECESIDAD DE DEFINIR BANDA ANCHA EN MÉXICO.....	11
V. DEFINICIONES DE ORGANISMOS INTERNACIONALES EN TÉRMINOS DE LA VELOCIDAD, FUNCIONALIDAD Y TECNOLOGÍA.	12
VI. DEFINICIONES Y CONSIDERACIONES PROPIAS DE BANDA ANCHA EN ALGUNOS PAÍSES.	15
a) Akamai y Estados Unidos: FCC.	15
b) Canadá: CRTC (del inglés, Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission).	20
c) Brasil: Anatel (del portugués, Agência Nacional de Telecomunicações).	20
d) Colombia: CRC (Comisión de Regulación de Comunicaciones).	21
e) Chile: Subtel (Subsecretaría de Telecomunicaciones).	22
f) Ecuador: CONATEL (Comisión Nacional de Telecomunicaciones).	23
g) Perú: OSIPTEL (Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones).	23
h) Paraguay: CONATEL (Comisión Nacional de Telecomunicaciones).	23
i) Venezuela: CONATEL (Comisión Nacional de Telecomunicaciones).	24
j) Reino Unido: Ofcom (del inglés, Office of Communications).	24
k) Alemania: The Federal Network Agency (del inglés, Agencia Federal de Redes).	25
l) Francia: ARCEP (del francés, Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes).	26
m) España: SETSI (Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información).	26
n) Suecia: PTS (del inglés, Swedish Post and Telecom Authority).	27
o) Italia: AGCOM (del italiano, Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni).	28
p) Finlandia: FICORA (del inglés, Finnish Communications Regulatory Authority). ...	29
q) Austria: RTR (del inglés, Austrian Regulatory Authority for Broadcasting and Telecommunications).	30
r) Irlanda: ComReg (del inglés, Commission for Communications Regulation).	30

s)	Corea del sur: KCC (del inglés, Korea Communications Commission).....	30
t)	China/Hong Kong: OFCA (del inglés, Office of the Communication Authority), ...	31
u)	Japón: MIC (del inglés, Ministry of Internal Affairs and Communications).....	31
v)	Australia: ACMA (del inglés, Australian Communications and Media Authority)...	32
w)	India: TRAI (del inglés, Telecom Regulatory Authority of India).	33
x)	Indonesia: BRTI (del inglés, Indonesian Telecommunications Regulatory Authority). 33	
y)	Sudáfrica: ICASA (del inglés, Independent Communications Authority of South Africa).....	34
z)	Egipto: NTRA (del inglés, National Telecommunications Regulatory Authority).	35
aa)	Qatar: CRA (del inglés, Communications Regulatory Authority).....	35
bb)	Jordania: TRC (del inglés, Telecommunications Regulatory Comission).	36
	Resumen	36
VII.	COMPARACIONES A CONSIDERAR CON RESPECTO A BANDA ANCHA	38
VIII.	ESCENARIO ACTUAL EN MÉXICO CON RESPECTO A LA BANDA ANCHA	42
IX.	CONSIDERACIONES DE IMPACTO Y DESARROLLO DE LA BANDA ANCHA	44
X.	PROYECCIÓN DE LA BANDA ANCHA	45
	Velocidades proyectadas por algunos operadores para 5G.....	49
XI.	PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE BANDA ANCHA	50
XII.	REFERENCIAS	51
	Apéndice A	54

MARCO INTERNACIONAL DE LA BANDA ANCHA Y RECOMENDACIONES DE LA BANDA ANCHA EN EL ESCENARIO MEXICANO

I. OBJETIVOS GENERALES DEL ANTEPROYECTO DE LINEAMIENTOS

Con la eventual emisión del anteproyecto se alcanzarían los siguientes objetivos:

- Dar a conocer los parámetros mínimos que definan la banda ancha en México así como la metodología para la verificación del cumplimiento de los mismos;
- Establecer parámetros mínimos diferenciados para banda ancha fija y móvil;
- Brindar a los usuarios información completa y veraz para que los servicios que se publicitan como banda ancha cumplan con los parámetros mínimos que sean establecidos por el Instituto;
- Establecer los periodos en los cuales se actualizarán los parámetros mínimos de banda ancha fija y banda ancha móvil, y
- Brindar certeza jurídica a los Concesionarios y Autorizados detallando el proceso de la verificación de los parámetros mínimos establecidos.

Cabe señalar que estos lineamientos únicamente definen los parámetros mínimos para que los prestadores del servicio de acceso a Internet puedan publicitarlo como banda ancha, sin perjuicio de que los prestadores del servicio puedan ofrecerlo con velocidades menores.

Así mismo, para efecto de las estadísticas reportadas a nivel internacional, los parámetros establecidos no suponen un impacto en la penetración de banda ancha toda vez que el Instituto las reportará conforme a la definición de banda ancha establecida por la Organización de Comercio y Desarrollo Económico (OCDE). Sin embargo, estos parámetros serán utilizados en la elaboración de estadísticas a nivel nacional por lo que los resultados podrán diferir de aquellos que se obtengan a nivel internacional.

II. INTRODUCCIÓN Y PANORAMA DE LA BANDA ANCHA.

La adopción y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han incrementado en gran parte de las sociedades contemporáneas. La incorporación de las TIC a la vida cotidiana fue lenta en un inicio, debido a los altos costos y a la poca penetración de las redes. Sin embargo, conforme las tecnologías han mejorado y reducido sus costos, se ha propagado su uso a nivel mundial.

La adopción global de la telefonía móvil, así como el rápido crecimiento de la banda ancha, han promovido que el flujo de ideas y de mercancías se dé en un entorno global. Las TIC modificaron la manera en la que la gente se informa, comunica, divierte, hace negocios, trabaja

y estudia y, en consecuencia, se han convertido en el elemento que ha contribuido al desarrollo de las sociedades que han sabido incorporarlas y aprovecharlas en sus actividades cotidianas.¹

La Banda Ancha es un concepto variable que cada país, a través de sus reguladores de telecomunicaciones, define de acuerdo a su desarrollo tecnológico y a las condiciones de mercado ya que está relacionada generalmente con la velocidad de subida y de bajada o en su defecto, con un conjunto de servicios ofrecidos. Sin embargo, desde un punto de vista técnico, se puede considerar a la Banda Ancha como una conexión permanente de alta velocidad proporcionada por una amplia gama de tecnologías que permite el acceso a internet y a otros servicios.² Aunque la realidad es que el concepto de Banda Ancha se encuentra en constante cambio debido al crecimiento y desarrollo casi exponencial de la tecnología. Esto permite que las velocidades de Internet se incrementen de forma continua, lo cual ha generado una amplia discusión para definir un umbral a partir del cual se considera que cierto tipo de infraestructura ofrece Banda Ancha. Es decir, la definición que se adopte para Banda Ancha debe actualizarse periódicamente para asegurarse que se encuentre a la "vanguardia".

Los servicios de banda ancha ayudan a tener un ecosistema competitivo y de alta calidad en las telecomunicaciones, forzando así a los operadores a que estén actualizados en la evolución tecnológica y le den mejor servicio a los usuarios, y que éstos últimos puedan demandar el acceso a las velocidades mínimas de banda ancha. Al ser un concepto en evolución, durante la década pasada se ha pasado de considerar como banda ancha a la velocidad que puede ofrecer la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) de 128 Kb/s, a continuación la versión inicial de ADSL a 256 Kb/s, después las versiones más modernas de la misma tecnología (512 Kb/s en adelante), hasta llegar al presente, donde se establece en velocidades del orden de Mbps y superiores.

III. EVOLUCIÓN, HISTORIA Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA BANDA ANCHA.

Es posible visualizar la historia de la banda ancha, en particular desde inicios del presente siglo. En 2001, menos de 11 por cada 100 personas en el mundo tenían acceso a Internet, y de ellos la mayoría era por conexión de acceso telefónico. Corea era el único país que tenía una tasa de penetración de banda ancha fija expresada en 2 dígitos, mientras que los otros 5 países con una mayor tasa de penetración de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) después de Corea tenían tan solo 3 abonados por cada 100 personas. En ese entonces, la banda ancha móvil apenas surgía. Aunque habían 15.7 suscriptores a la telefonía móvil por cada 100 personas en el 2001, la tercera generación (3G) de redes móviles capaces de proveer servicios y aplicaciones móviles de banda ancha apenas estaba comenzando su despliegue.

A pesar de las velocidades y penetración relativamente bajas, en el año 2001 Internet ya estaba comenzando a ser una fuente rica y dinámica de comunicaciones y contenidos. Durante

¹ Estrategia Digital Nacional, noviembre 2013: <http://cdn.mexicodigital.gob.mx/EstrategiaDigital.pdf>

² UIT/BDT Foro Regional sobre Economía y Finanzas de las Telecomunicaciones/TICs para América Latina y el Caribe Nassau, Bahamas, 21-22 Abril 2015

ese año, era relativamente común el envío de mensajes de correo electrónico teniéndose un total de 12 mil millones de mensajes alrededor del mundo todos los días. Los blogs eran una forma popular de las redes sociales y Google ya se había extendido rápidamente permitiendo el acceso a más de 3 mil millones de documentos antes de diciembre del 2001. Sin embargo, debido al ancho de banda limitado, muchos sitios web solamente consistían de texto, con algunas imágenes y generalmente con ningún video. Los sitios de redes sociales se encontraban en su horizonte, pasarían otros dos años para la aparición de MySpace, tres para Facebook y cuatro para YouTube. Otras aplicaciones en línea de banda ancha, tales como Skype y la tienda iTunes de Apple también se encontraban a años de su lanzamiento comercial. En la actualidad, aún se contemplan servicios convergentes tales como IPTV que apenas se están introduciendo.

En la actualidad, Google ha continuado su ascenso y ahora procesa más de mil millones de peticiones de búsqueda por día. En 2017, ya más de la mitad de la población mundial utiliza internet, con más de 3,750 millones de personas conectadas³. También, las aplicaciones que demandan altos recursos de banda ancha tienen una multitud de usuarios que era inimaginable en la década pasada: en el 2011 Skype ya tenía más de 700 millones de cuentas de usuario y Facebook más de 845 millones de usuarios activos mensuales. El crecimiento de los servicios y aplicaciones más populares hoy en día no habría sido posible sin un acceso a la banda ancha.

Las mejoras a la experiencia en línea de los usuarios y el aumento de los medios digitales son atribuibles en gran parte a un despliegue amplio de la banda ancha fija, junto con mejoras en las tecnologías y servicios móviles. De acuerdo con datos publicados por la OCDE en febrero de 2017, el uso de Internet de alta velocidad sigue creciendo en los países de la OCDE con penetración de banda ancha móvil, alcanzando 95 suscripciones por cada 100 habitantes en junio de 2016, en comparación con 86 por cada 100 el año anterior. La suma de 123 millones de nuevas suscripciones de banda ancha móvil en la zona de 35 países de la OCDE marcó un aumento anual de 11.3%, impulsado por el continuo crecimiento en el uso de los teléfonos inteligentes y las tabletas, y elevó el total de la OCDE a 1,214 millones de suscripciones en una población de 1,270 millones de personas.⁴

Aunque la banda ancha fija ha estado creciendo considerablemente en términos del promedio mundial, los niveles de penetración en los países en desarrollo siguen siendo bajos. A junio de 2016, las suscripciones de banda ancha de línea fija en la zona de 35 países de la OCDE llegaron a 380 millones, en comparación con 363 millones un año antes y con una penetración promedio de 29.8%, en comparación con 28.6%. Suiza encabeza al grupo con una tasa de penetración de 51 suscripciones por cada 100 habitantes, seguida de Dinamarca (43%), los Países Bajos (42%), Francia (41%) y Corea (40%). DSL se mantiene como la tecnología prevaleciente, equivaliendo a 44.7% de suscripciones de banda ancha fija, pero sigue siendo reemplazada de forma paulatina por la fibra óptica, que ahora representa 20.1% de suscripciones gracias a un salto de 16% en suscripciones a fibra óptica desde junio de 2015. El cable (32.2%) representó la

³ Marketing4Ecommerce. "El número de usuarios de internet en el mundo alcanza el 50% de la población", 2017. <https://marketing4ecommerce.net/usuarios-de-internet-mundo-2017/>

mayor parte del resto.⁴ La banda ancha debe ser vista como plataforma que permite los servicios y aplicaciones avanzadas; sus beneficios pueden repercutir en toda la economía y actuar como insumo esencial en todos los demás sectores, como educación, salud, transporte, energía y finanzas. Sin embargo, para lograr este potencial, los gobiernos deben poner en práctica políticas eficaces que estimulen la oferta y la demanda, así como fomentar la captación de banda ancha en diversos sectores de la economía.

Desde una perspectiva política, la banda ancha no debería ser vista simplemente como una cierta velocidad o funcionalidad, sino como una plataforma de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicaciones) que pueda influenciar potencialmente a una economía entera. Para alentar la difusión de innovaciones de la banda ancha, sobre toda la economía, los creadores de políticas deben considerar también el impacto que tiene sobre varios sectores, incluyendo salud, educación, energía y transporte.⁵

El despliegue de banda ancha requiere de una importante inversión del sector privado, así como apoyo del sector público. Para países en desarrollo con recursos limitados, puede resultar difícil el enfocar la banda ancha cuando muchas de sus comunidades no cuentan con escuelas para niños, agua potable, o centros de atención de salud. Sin embargo, la banda ancha ofrece a los países una plataforma que brinda a otros sectores económicos nuevas herramientas para mejorar la economía y las empresas así como el beneficio de la sociedad. Es claro que esto requiere recursos y los beneficios no serán inmediatos, pero si se toma esto con una alta prioridad y como parte del programa de desarrollo de un país, será necesario asegurar que los países en desarrollo no se separen más de la brecha digital que divide a los países en desarrollo de los desarrollados.

De acuerdo a estudios publicados en septiembre de 2014, a continuación se muestran los valores promedio y mediana de las velocidades de descarga anunciadas para la banda ancha fija de los países miembros de la OCDE.⁶

⁴ OCDE. "Actualización de estadísticas de banda ancha de la OCDE", 2 de febrero de 2017.

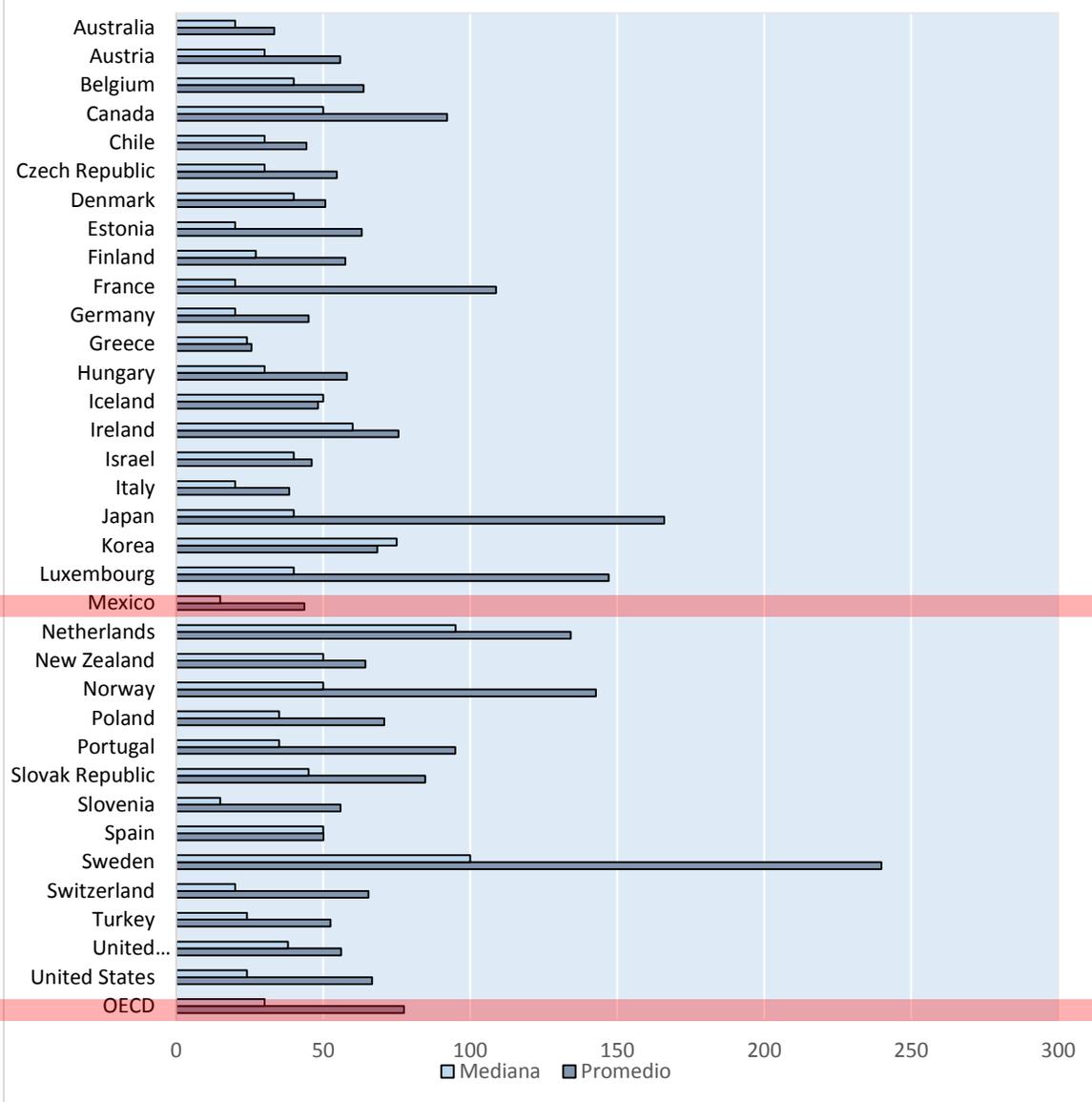
<https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/actualizacion-de-estadisticas-de-banda-ancha-de-la-ocde.htm>

⁵ What is Broadband? Elements of a Broadband Platform. BroadBand Strategies ToolKit.

<http://broadbandtoolkit.org/1.2>

⁶ <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm>

Promedio y mediana de las velocidades de descarga anunciadas para la banda ancha fija



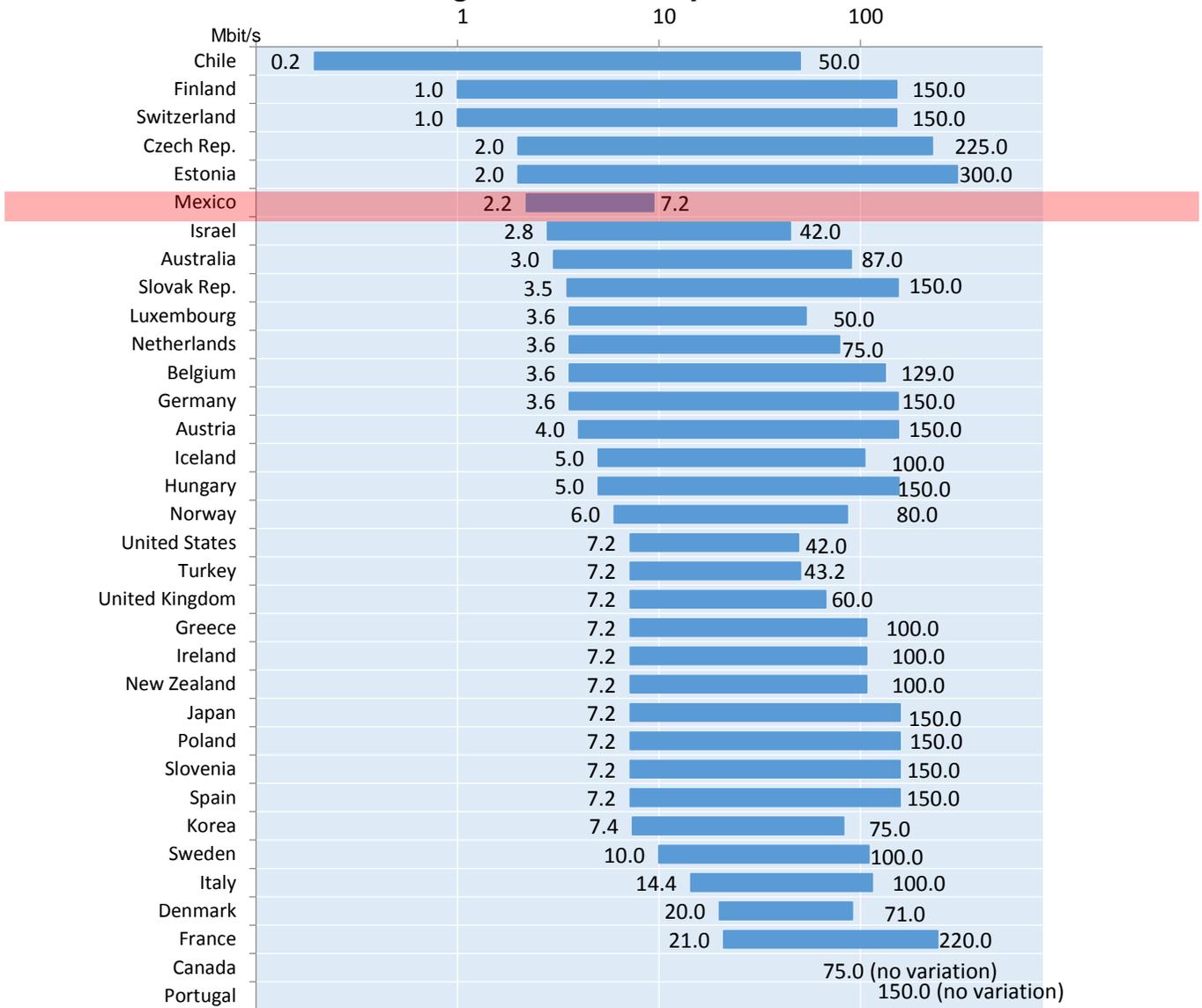
	Promedio	Mediana
OECD	77.42	30
MÉXICO	43.59	15

Figura 1. Velocidades de descarga anunciadas en banda ancha fija. Fuente: OCDE, 2014.

De acuerdo a estudios publicados en septiembre de 2014, a continuación se muestran los valores de los rangos de velocidades anunciadas para la banda ancha móvil de los países miembros de la OCDE.⁷

⁷ <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm>

Velocidades de descarga anunciadas para la banda ancha móvil



		Mínima
OCDE	Promedio de la velocidad anunciada	12.4
	Mediana de la velocidad anunciada	6.6
MEXICO	Velocidad anunciada	2.2

Figura 2. Velocidades de descarga anunciadas en banda ancha móvil. Fuente: OCDE, 2014.

De igual manera, la misma publicación de la OCDE de 2014 muestra las velocidades de descarga reales para banda ancha fija de los países miembros de la OCDE (Tabla 1). En este caso, se considera como fuente a tres entidades: Akamai, M-Lab y Ookla.

País	Velocidades de descarga promedio reales [Mbps]		
	Akamai	M-Lab	Ookla
Korea	23.6		50.67
Japan	14.6	10.08	41.77
Switzerland	12.7	11.17	38.79
Netherlands	12.4	16.04	39.13
Sweden	11.6	12.91	40.38
Czech Republic	11.2	7.88	23.37
Finland	10.725	9.42	26.15
Ireland	10.687	6.48	17.51
Denmark	10.547	14.74	34.99
United States	10.513	5.92	21.23
Norway	10.1	10.41	26.30
Belgium	10	15.46	28.51
United Kingdom	9.9	7.49	23.89
Canada	9.7	7.76	19.88
Austria	9.4	6.66	19.36
Israel	8.9	4.35	21.22
Germany	8.1	8.83	24.65
Iceland	8.016	8.98	32.96
Hungary	7.478	10.77	23.74
Poland	7.474	6.33	18.32
Slovak Republic	7.3	5.40	20.93
Spain	7.2	5.60	20.62
Slovenia	6.903	6.79	14.87
Estonia	6.765	7.44	24.22
Luxembourg	6.685	10.37	32.44
France	6.6	5.27	26.56
Portugal	6.4	6.96	24.76
Australia	6	5.45	14.18
New Zealand	5.6	5.66	17.75
Greece	5.253	6.32	8.47
Italy	5.2	3.59	7.51
Turkey	5	1.90	10.26
Mexico	4	2.46	11.76
Chile	3.3	2.00	13.65
Promedio OCDE	8.819	7.78	24.14

Tabla 1. Velocidades de descarga reales en banda ancha fija. Fuente: OCDE, 2014.

Como se puede observar en la tabla, los promedios de la velocidad de descarga de los países de la OCDE considerando los valores proporcionados por Akamai y M-Lab son muy similares, no obstante el promedio con los valores de Ookla es considerablemente diferente. De acuerdo a la metodología de medición empleada por Ookla⁸, en su mayoría se consideran para el promedio final las velocidades más altas, descartando un mayor porcentaje de las velocidades más pequeñas (30% de las velocidades menores y 10% de las velocidades más altas), lo que conlleva a que el promedio final de la velocidad de descarga sea un valor bastante mayor con respecto a los obtenidos con Akamai y M-Lab. Por esta razón no se considera el resultado de Ookla, por lo que el promedio de las velocidades de descarga reales para banda ancha fija de países miembros de la OCDE ronda entre 8.819 Mbps (Akamai) y 7.78 Mbps (M-Lab).

⁸ (1) <https://support.speedtest.net/hc/en-us/articles/203845400-How-does-the-test-itself-work-How-is-the-result-calculated->

(2) <https://support.ookla.com/hc/en-us/articles/234575828-What-is-the-test-flow-and-methodology-for-the-Speedtest->

(3) <https://www.ookla.com/docs/UnderstandingBroadbandMeasurement.pdf>

IV. PLANTEAMIENTO DE LA NECESIDAD DE DEFINIR BANDA ANCHA EN MÉXICO.

De acuerdo al estatuto orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), en su artículo 23, fracción I se establece que le corresponde a la Dirección General de Regulación Técnica, de la Unidad de Política Regulatoria:

"I. Proponer al Pleno los parámetros de banda ancha y actualizarlos periódicamente".

La Estrategia Digital Nacional es el documento en el que se encuentran las acciones que el Gobierno de la República implementará durante los próximos años para fomentar la adopción y el desarrollo de las TIC e insertar a México en la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Y en el cuál se denomina banda ancha a la capacidad de transmisión de datos con efecto de incrementar la velocidad del flujo de información.⁹

El objetivo de la Estrategia Digital Nacional se establece a partir del índice de digitalización establecido en el Programa para un Gobierno Cercano y Moderno, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de agosto de 2013. Con respecto a dicho índice, *México se encontraba en la última posición en digitalización entre los países de la OCDE y en la quinta posición en América Latina*, con un valor de 37.05 puntos para el año 2011.

En el documento "Internet de Banda Ancha en México"¹⁰, se identifica a la banda ancha como un insumo para la creatividad que genera el crecimiento sostenido de una economía. En varios países, es considerado como un derecho fundamental, por ejemplo en Francia, Grecia y Finlandia. Una consideración es que México muestra un atraso significativo en el contexto internacional ya que, según la misma fuente, en México es muy caro y malo el acceso a banda ancha. Según la misma referencia, en promedio de los países de la OCDE, el precio anunciado por Megabit es de \$8.63, mientras que en México el costo es de \$41.98, cifra que es casi 5 veces la del promedio de los países de la OCDE.

El México Digital que vislumbra esta Estrategia tiene como objetivo una meta doble. Por un lado, se plantea como meta que México alcance en el índice de digitalización, establecido en el Programa para un Gobierno Cercano y Moderno, el promedio de los países de la OCDE para el año 2018. Paralelamente se plantea que México alcance los indicadores del país líder de América Latina (actualmente, Chile) para el año 2018.

Con el objetivo de identificar las mejores prácticas, se realizó la investigación del marco internacional para ver las consideraciones que cada país tiene con respecto a la banda ancha, así como los parámetros que consideran al respecto cada uno de ellos, o bien, el correspondiente órgano regulador o institución internacional. Estos parámetros se establecen dependiendo de las necesidades y metas que cada país presenta.

⁹ Estrategia Digital Nacional, noviembre 2013: <http://cdn.mexicodigital.gob.mx/EstrategiaDigital.pdf>

¹⁰ Pérez-Alonso, R. (2012) Internet de banda ancha en México. Grupo Amistad México-Finlandia.

En los siguientes apartados se presentará una recopilación de las definiciones y parámetros de banda ancha que han adoptado los diferentes países y organismos de mayor interés. En tal recopilación se incluyen aspectos importantes de las condiciones del mercado de cada país, los planes futuros con respecto a su desarrollo de la banda ancha, y elementos destacables de la regulación que se establece con respecto a la banda ancha para servicios de acceso a Internet. Posteriormente se señalará cuál es el panorama mexicano con respecto al tema, y se propondrán líneas de acción a considerar para el marco regulatorio mexicano para tener una definición de banda ancha.

Es destacable señalar que la forma en que se estructura la definición por cada país y/u organismo varía de modo considerable ya que no existe un estándar universal sobre cómo definir la banda ancha, incluso existen países donde no está presente una definición. La información presentada a lo largo de este documento se basa en informes y reportes de organismos internacionales, fuentes reconocidas, así como de los gobiernos y organismos reguladores de cada país.

V. DEFINICIONES DE ORGANISMOS INTERNACIONALES EN TÉRMINOS DE LA VELOCIDAD, FUNCIONALIDAD Y TECNOLOGÍA.

En el sentido más práctico y sin tener que recurrir en un inicio a lo que señale algún organismo, se entiende a la banda ancha como una conexión "siempre activa" a Internet, cuyas velocidades son más rápidas que el *dial-up*. La banda ancha comúnmente se ha definido en términos de una velocidad mínima de transmisión de datos, refiriéndose comúnmente al valor al que le es posible a un usuario el realizar una descarga. La definición de banda ancha en términos de velocidad se refiere a la cantidad de datos, en bits, que puede ser transmitida a través de una conexión de red, en un periodo determinado de tiempo (usualmente en un segundo). De ahí que muchos países fijen u organismos fijen valores de la banda ancha expresados en múltiplos de bits por segundo (bps). La velocidad de descarga, también conocida como la tasa de transferencia de datos o el *throughput*, es un elemento importante en la comprensión de banda ancha, debido a que tal velocidad de transferencia de datos es un determinante del tipo y variedad de contenidos, aplicaciones y servicios a los que un usuario puede tener acceso.

La velocidad a la que se conecta un usuario es un parámetro importante ya que cada vez más un número mayor de aplicaciones de Internet (como el video HD) requieren altas velocidades. Estas aplicaciones con frecuencia no pueden ser descargadas o visualizadas a menos que la conexión a Internet sea de una cierta velocidad y calidad. Cuando un usuario intenta acceder a una aplicación alojada en un servidor remoto, la velocidad y la calidad de la conexión del usuario se mide por el servidor, y un mensaje de error aparece si la conexión no cumple con los requisitos mínimos para prestar el servicio. Inclusive si una aplicación o sitio Web no imponen requisitos, hay consecuencias en su uso si se acceden a través de conexiones lentas, siendo que están destinadas a ser accedidas mediante conexiones de banda ancha. Esto genera usuarios frustrados,

y para los sitios web comerciales, mayores gastos en la atención al cliente. Además, las conexiones de banda ancha se han vuelto más rápidas y generalizadas, por lo que los diseñadores de sitios web y las múltiples aplicaciones se han aprovechado de un mayor ancho de banda para ofrecer contenidos más ricos y complejos. Los usuarios con conexiones más lentas pueden apreciar que su experiencia en Internet empeora con cada rediseño que van adquiriendo las aplicaciones y sitios web.

Existen diferentes definiciones que consideran un umbral preciso en las tasas de transmisión a partir de las cuales el acceso a Internet es considerado como banda ancha. Por ejemplo, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) define banda ancha como las conexiones a Internet que son significativamente más veloces que tecnologías *dial-up*. Un documento del 2014 del grupo UIT-T, por ejemplo, define a la banda ancha como las conexiones de al menos 256 Kbps.¹¹ Esta es la definición usada por otras organizaciones, incluyendo la OCDE y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y Desarrollo. Sin embargo, la recomendación I.113 del documento ITU *standardization sector (UIT-T)* define la banda ancha como la capacidad de transmisión que es más rápida que la velocidad primaria de ISDN, es decir, 1.5 o 2 Mbps. Bajo este contexto, no se sigue de manera estricta la definición de banda ancha y se considera lo que dicta la OCDE, que contempla como banda ancha a las velocidades de transmisión igual o superiores a 256 kbps.¹²

Cabe destacar, que en ocasiones ciertas definiciones de la banda ancha basadas en la velocidad de transferencia de datos pudieran no considerar la posible rápida evolución en las tecnologías y usos. ¿Es realmente banda ancha una conexión a 256 Kbit/s? ¿Debe ser el umbral mínimo establecido en 1 Mbit/s? Para este tipo de preguntas, no existe una respuesta única en el sentido de que el ancho de banda necesario para ejecutar las aplicaciones en Internet está aumentando constantemente en paralelo con los estándares de infraestructura, para poder hacer frente a la creciente demanda. Una definición clara y precisa debe adecuarse a un momento particular en el tiempo en un país determinado.

La definición de banda ancha en términos de velocidad presenta diversas dificultades. En primer lugar, las definiciones de banda ancha varían ampliamente entre países y organizaciones internacionales desde al menos 256 Kbps en el menor extremo (como en India) a mayores de 25 Mbps en el otro extremo (como Colombia). Las definiciones establecidas por cada país pudieran no mantener el ritmo con los avances tecnológicos o con los servicios y aplicaciones adecuados a esas velocidades. En otras palabras, lo que hoy en día pudiera ser considerado banda ancha, pudiera ser visto en el futuro como algo muy lento conforme se desarrollen tecnologías de aplicaciones más avanzadas. Es por ello que la definición de banda ancha basada en velocidad requiere ser actualizada sobre el tiempo. De hecho, como ya se señaló anteriormente, el estatuto orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, indica que se deben establecer los parámetros de banda ancha, y actualizarlos periódicamente.

¹¹ ITU, Manual for Measuring ICT Access and Use by Households and Individuals (2014).

¹² ITU. 'ITU and its Activities Related to Internet Protocol (IP) Networks'. ITU, Capítulo 7 sección 2. Consultado el 30 de Junio del 2015. http://www.itu.int/osg/spu/ip/chapter_seven.html

Los reguladores y creadores de políticas en diferentes países promueven que se desarrollen las definiciones de banda ancha que sean apropiadas a una época dada y que además reflejen capacidades tecnológicas de mejora continua. Por ejemplo, en el 2009 el regulador de telecomunicaciones de la India sugirió que el gobierno redefiniera como conexiones de banda ancha aquellas superiores a 2 Mbit/s, a diferencia de los 256 kb/s que se definían en la política de banda ancha del año 2004. Algunos países han desarrollado diferentes categorías para abordar el concepto de banda ancha. Por ejemplo, el CRTC de Canadá, distingue entre “servicio de alta velocidad de Internet”, con al menos 128 kbit/s, y el “servicio de banda ancha”, que debe ser de al menos de 1.5 Mbit/s.

En el “Manual para medición de uso y acceso a las TIC por los hogares y personas (2014)” se definen los siguientes servicios de Internet en banda ancha:¹³

- Red fija (alámbrica), en la que las tecnologías deben tener velocidades de descarga de al menos 256 kbps, como: DSL, cable módem, líneas privadas de alta velocidad, fibra al hogar, entre otras.
- Red terrenal fija (inalámbrica), donde también las velocidades de descarga son de al menos 256 kbps como WiMax o CDMA.
- Red satelital, con velocidades de descarga de al menos 256 kb/s, como WiMax o CDMA fija.
- Red móvil de banda ancha (desde 3G), no se especifica velocidad de transferencia de datos desde un dispositivo ni por medio de alguna tarjeta o *dongle*.

LA CEPAL (Comisión Económica para América Latina y El Caribe) a través de La ORBA (Observatorio Regional de Banda Ancha) propuso una serie de parámetros de conectividad, velocidad y experiencia del usuario en el 2011, estableciendo así los siguientes parámetros:

Indicador	Banda ancha básica alámbrica real o inalámbrica de pico de radiobase	Banda ancha avanzada alámbrica real o inalámbrica de pico de radio base	Banda ancha total alámbrica real o inalámbrica de pico de radiobase.
Velocidad de bajada mínima	256 Kbps	2 Mbps	10 Mbps
Velocidad de subida mínima	128 Kbps	512 Kbps	768 Kbps
Disponibilidad de uso	Conexión permanente	Conexión permanente	Conexión permanente

Tabla 2. Indicadores de Banda Ancha de la CEPAL

¹³ ITU. ‘Manual para la medición del uso y acceso a las TIC por los hogares y personas 2014’. ITU, 2014. http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ITCMEAS-2014-PDF-S.pdf

Hay organizaciones y países que se mueven completamente del panorama de entender a la banda ancha en términos de la velocidad, y buscan definirla en términos de su funcionalidad. En muchos de los casos, esta definición se centra en el establecimiento de ambiciosos objetivos mínimos de velocidad. Por ejemplo, la meta de Australia es lograr conexiones a velocidades de 100 Mbit/s para el 93% de los hogares, escuelas y empresas, para el año 2018. La "Agenda Digital para Europa" de la Unión Europea hizo un llamado para que todos los europeos tengan acceso a conexiones con velocidades de al menos 30 Mbit/s para el año 2020, con el 50% o más de los hogares teniendo acceso a velocidades por encima de 100 Mbit/s.

El plan de Banda ancha de Brasil evita ajustarse a una velocidad mínima para su definición de banda ancha. En vez de eso, definen la banda ancha como "la provisión de infraestructura de telecomunicaciones que permite el tráfico de información de un modo continuo e ininterrumpido, con la capacidad suficiente para proveer acceso a datos, voz y aplicaciones de video que son comunes o relevantes socialmente a los usuarios conforme sea determinado por el gobierno federal". Esta definición identifica aquellas aplicaciones de Internet que se deben poder acceder a Internet para que una conexión sea considerada como banda ancha. A la par, permite que el gobierno ajuste el conjunto de aplicaciones de Internet que sirvan como el punto de referencia.

Sin embargo, para ciertos propósitos, la definición de banda ancha en términos de funcionalidad puede ser problemática, ya que satisfacer esa definición se vuelve más subjetivo. Una definición basada en la velocidad es fácil de aplicar: si la banda ancha se define como al menos 1.5 Mbit/s, una conexión de 2 Mbit/s es banda ancha, mientras que una de 1 Mbit/s no lo sería. Pero cuando la banda ancha se define en términos de funcionalidad, la distinción entre lo que es y no es banda ancha se vuelve difusa.

VI. DEFINICIONES Y CONSIDERACIONES PROPIAS DE BANDA ANCHA EN ALGUNOS PAÍSES.

a) Akamai y Estados Unidos: FCC.

Akamai adopta la definición de banda ancha del FCC (*Federal Communications Commission*) del 2010¹⁴ la cual se define como la conexión a Internet con una velocidad de descarga de 4 Mbps. La nueva definición propuesta en el 2015, establece una velocidad de descarga de 25 Mbps y velocidad de carga de 3 Mbps pero no será tomada en cuenta, aunque se dará información en los reportes sobre el porcentaje de tráfico superior a 15 Mbps. Esto con la finalidad de mantener el ritmo del avance tecnológico en las zonas rurales de los Estados Unidos. Dicha definición excluye a los servicios dial-up y DSL de ser llamados banda ancha. Esta decisión se ha calificado como

¹⁴ Akamai: Global average Internet speed grew 10% year over year to 5.0 Mbps, but only 4.6% have broadband. <http://venturebeat.com/2015/06/23/akamai-global-average-internet-speed-grew-10-year-over-year-to-5-0-mbps-but-only-4-6-have-broadband/>

arbitraria y monopólica, ya que casi 2/3 de los hogares estadounidenses solo tendrían una opción para contratar servicios de banda ancha.¹⁵

En la tabla 3 se encuentran concentrados los resultados del análisis de Akamai con respecto a la velocidad promedio de la banda ancha fija en el mundo, así como los porcentajes superiores a los 4, 10 y 15 Mbps.

América

Región	Avg. Connection Speed (Mbps)	% Superior a 4 Mbps	% Superior a 10 Mbps	% Superior a 15 Mbps
Estados Unidos	17.2	88%	63%	42%
Canadá	14.9	88%	56%	34%
Uruguay	8.3	83%	25%	8.2%
Chile	8.6	74%	27%	13%
México	7.2	75%	17%	5.3%
Perú	5.6	58%	9.0%	2.8%
Colombia	5.4	58%	7.4%	2.2%
Argentina	6.1	56%	16%	5.4%
Ecuador	6.3	63%	13%	4.7%
Brasil	6.4	59%	16%	5.0%
Panamá	5.7	56%	11%	3.8%
Costa Rica	3.9	33%	2.9%	0.9%
Bolivia	2.6	9.5%	1.0%	0.4%
Paraguay	1.4	2.7%	0.2%	0.1%
Venezuela	1.9	3.3%	0.2%	0.1%

Asia Pacífico

Región	Avg. Connection Speed (Mbps)	% Superior a 4 Mbps	% Superior a 10 Mbps	% Superior a 15 Mbps
Corea del Sur	26.1	97%	83%	64%
Hong Kong	21.9	93%	70%	52%
Japón	19.6	92%	72%	51%
Singapur	20.2	95%	73%	52%
Taiwán	15.6	93%	59%	33%
Nueva Zelanda	12.9	90%	45%	25%

¹⁵ Haley Sweetland, Edwards. 'The New FCC Definition of Broadband Could Change Everything for Comcast'. TIME, 30 de Enero del 2015.

Tailandia	13.3	96%	57%	27%
Australia	10.1	76%	30%	16%
Sri Lanka	7.3	88%	15%	5.3%
Malasia	8.2	69%	27%	11%
China	6.3	73%	11%	2.2%
Vietnam	8.3	82%	25%	6.3%
Indonesia	6.7	71%	14%	4.3%
Filipinas	4.5	31%	7.5%	3.6%
India	5.6	38%	14%	7.3%

Europa

Región	Avg. Connection Speed (Mbps)	% Superior a 4 Mbps	% Superior a 10 Mbps	% Superior a 15 Mbps
Suecia	22.8	94%	65%	49%
Noruega	23.6	91%	68%	54%
Suiza	21.2	95%	73%	54%
Países Bajos	17.6	96%	71%	46%
Finlandia	20.6	93%	65%	44%
República Checa	17.3	86%	54%	36%
Dinamarca	20.7	94%	68%	49%
Rumania	16.1	93%	69%	44%
Reino Unido	16.3	91%	57%	39%
Bélgica	15.9	94%	68%	40%
Irlanda	15.3	81%	53%	38%
Alemania	14.6	89%	50%	30%
Austria	13.9	91%	45%	25%
Eslovaquia	13.0	86%	40%	23%
Hungría	14.3	92%	54%	32%
Portugal	12.6	86%	49%	28%
Polonia	12.4	87%	42%	25%
España	15.4	90%	55%	36%
Rusia	11.6	90%	48%	21%
Francia	10.0	70%	28%	16%
Italia	8.7	78%	23%	10%

Medio Este y África

Región	Avg. Connection Speed (Mbps)	% Superior a 4 Mbps	% Superior a 10 Mbps	% Superior a 15 Mbps
Israel	14.4	95%	58%	30%

Emiratos Árabes Unidos	10.7	94%	41%	16%
Turquía	7.6	78%	19%	7.0%
Sudáfrica	6.6	51%	11%	6.2%

Tabla 3. Condiciones de Banda Ancha Fija en el Mundo. Akamai 2016.¹⁶

Aunque Akamai no establece una definición de banda ancha móvil, ha realizado un análisis similar para el caso de banda ancha móvil para gran parte de los países (no todos). En la tabla 4 se presentan los resultados correspondientes.

REGIÓN	AVG. CONNECTION SPEED (Mbps)
Global	7.0
Europa	
Austria	14.6
Bélgica	17.5
República Checa	7.7
Croacia	9.0
Dinamarca	16.1
Estonia	11.4
Finlandia	20.1
Francia	12.1
Alemania	22.4
Grecia	11.1
Hungría	13.8
Irlanda	12.8
Italia	11.2
Lituania	9.3
Países Bajos	14.8
Noruega	18.2
Polonia	10.0
Rusia	9.5
Eslovaquia	13.3
España	13.4
Eslovenia	11.1
Suecia	14.2

¹⁶ Akamai. 'Akamai's State of the Internet Q4 2016'

Turquía	13.9
Reino Unido	26.8
Asia-Pacífico	
Australia	13.8
China	7.4
Hong Kong	7.2
India	4.8
Indonesia	9.8
Irán	8.4
Israel	9.4
Japón	13.3
Malasia	3.9
Kuwait	10.4
Nueva Zelanda	12.5
Qatar	12.6
Arabia Saudita	5.4
Singapur	9.9
Corea del Sur	12.7
Sri Lanka	5.8
Taiwán	12.0
Tailandia	7.1
Emiratos Árabes	17.2
Vietnam	4.3
África	
Egipto	10.6
Kenia	13.7
Namibia	4.5
Sudáfrica	7.2
LATAM	
Argentina	4.0
Bolivia	4.3
Brasil	4.7
Chile	5.9
Colombia	6.6
Paraguay	8.3
Uruguay	4.2

Venezuela	2.9
Norteamérica	
Canadá	10.3
Estados Unidos	7.9
México	7.6

Tabla 4. Condiciones de Banda Ancha Móvil en el mundo. Akamai 2016. ¹⁷

b) **Canadá: CRTC (del inglés, Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission).**

La CRTC, organismo regulador de las telecomunicaciones en Canadá, estableció en noviembre de 2011 que la velocidad de banda ancha será de 5 Mbps en descarga, y 1 Mbps de subida para el año 2015. Sin embargo, esta meta no se ha alcanzado ya que el 99% de los canadienses tienen acceso a la "banda ancha básica" de 1.5 Mbps. Se estima que en el 2019, el 98% de los canadienses tendrá banda ancha a velocidades de 5 Mbps. El problema con las comunicaciones en Canadá es que para alcanzar velocidades más altas en Internet, es necesaria una infraestructura considerable de fibra óptica, la cual es muy costosa de instalar en las zonas aisladas.

Por otra parte, la CRTC reconoce que una infraestructura de banda ancha bien desarrollada es esencial para los canadienses a fin de participar en la economía digital. Como resultado de ello, la CRTC está creando las bases para ayudar a asegurar niveles mínimos de servicio para el acceso a internet de banda ancha en Canadá, esto a través de la denominada 'Telecom Regulatory Policy CRTC 2016-496', mediante la cual se declara que el servicio de acceso a internet de banda ancha es ahora considerado un servicio básico de telecomunicaciones para todos los canadienses. Además de que se realiza una importante inversión (tanto privada como pública) en infraestructura para definir parámetros de banda ancha mucho más ambiciosos, los cuales son de al menos 50 Mbps de descarga y 10 Mbps de carga para servicio de acceso a internet de banda ancha fijo. Se espera que el 90% de los hogares y oficinas de Canadá puedan tener acceso a dichas velocidades de banda ancha para finales del año 2021.

c) **Brasil: Anatel (del portugués, Agência Nacional de Telecomunicações).**

El órgano regulador de Brasil, Anatel, no ha fijado una velocidad mínima para la banda ancha pero a finales del 2012 empezó a exigir a los proveedores cumplir con cierto porcentaje de las velocidades de banda ancha de sus contratos. De acuerdo a una regulación del 2014, el proveedor de servicios no puede brindar una velocidad menor al 40% de la anunciada por el contrato en todo momento y el promedio del mes no puede ser menor al 80% de la velocidad anunciada en el contrato. De hecho en años anteriores, proponían requerimientos estrictos que han ido haciéndose más rigurosos año con año. La información respectiva se aprecia en la siguiente tabla:

¹⁷ Akamai. 'Akamai's State of the Internet Q4 2016'. Akamai, consultado el 14 de marzo del 2017.

Fecha de Iniciación	Tasa de transmisión media (<i>download-upload</i>)	Tasa de transmisión instantánea (<i>download-upload</i>)
Noviembre del 2012	60% de la tasa de transmisión contratada.	20% de la tasa de transmisión contratada.
Noviembre del 2013	70% de la tasa de transmisión contratada.	30% de la tasa de transmisión contratada.
Noviembre del 2014	80% de la tasa de transmisión contratada.	40% de la tasa de transmisión contratada.

Tabla 5. Regulación de Banda Ancha de Brasil. Fuente: Anatel 2014

Anatel considera diversos parámetros. La tasa de transmisión instantánea la definen como la velocidad de carga y de descarga a la que algún usuario tiene acceso en un momento determinado. La tasa de transmisión promedio se refiere al promedio de las velocidades de carga y de descarga que el usuario tuvo durante un mes. Con la última regla (de noviembre del 2014), el proveedor de servicio tendrá que proveer al usuario con una mayor velocidad de tasa de transmisión por ciertos días en caso de no cumplir con su velocidad anunciada, esto con la finalidad de dar seguimiento al impacto del cumplimiento en sus políticas regulatorias. Anatel ha provisto de una serie de páginas oficiales y aplicaciones móviles para medir las tasas de transmisión, y un portal para que los usuarios elaboren sus quejas correspondientes.

d) Colombia: CRC (Comisión de Regulación de Comunicaciones).

La CRC, regulador en Colombia, define a la banda ancha como la capacidad de transmisión cuyo ancho de banda es suficiente para permitir, de manera combinada, la provisión de voz, datos y video, ya sea de manera alámbrica o inalámbrica. La CRC condiciona para comercializar un servicio como banda ancha, el cual actualmente debe cumplir con un valor mínimo de velocidad de descarga de 1024 kbps, y un valor mínimo de velocidad de carga de 512 kbps.¹⁸

No obstante, el 30 de diciembre de 2016, la CRC publicó el proyecto de resolución que establece las condiciones para la definición de banda ancha en el cual se establecen las siguientes velocidades mínimas de acceso efectivas:

¹⁸ CRC. 'Resolución 3067 de 2011'. Sitio Oficial de la República de Colombia, 2011 pág. 5 - definición 5.

Velocidades asociadas a la definición de Banda Ancha	Vigencia			
	Hasta el 31 de diciembre de 2019		Desde el 1 de enero de 2020	
	Zona 1	Zona 2	Zona 1	Zona 2
Bajada	10 Mbps	1 Mbps	25 Mbps	10 Mbps
subida	1 Mbps	512 Kbps	4 Mbps	1 Mbps

Tabla 6. Parámetros propuestos para banda ancha en Colombia. Fuente: CRC

Nota: Las definiciones de Zona 1 y Zona 2 se encuentran incluidas en el TÍTULO I de la Resolución CRC 5050 de 2016.

En el mismo proyecto de resolución se menciona que las condiciones definidas en éste, podrán ser revisadas y actualizadas cuando la Comisión lo considere apropiado. Por otra parte, también se estipula que los proveedores de servicios de datos que ofrezcan velocidades de bajada de al menos 25 Mbps, pueden llamar Ultra Banda Ancha a tales ofertas comerciales hasta el 31 de diciembre de 2019. A partir de dicha fecha, se entenderá por Ultra Banda Ancha las conexiones que tengan al menos 50 Mbps de bajada.

Sin embargo, después de someterse a consulta pública, en Junio de 2017 se emitió la resolución final en el diario oficial de Colombia quedando los parámetros de la siguiente manera:¹⁹

Sentido de la conexión	Velocidad
Bajada	25 Mbps
Subida	5 Mbps

Tabla 7. Parámetros finales para banda ancha en Colombia. Fuente: CRC

Es decir, el aumento de velocidad para la definición de banda ancha ya no será de forma gradual, sino de manera directa a partir del 1ro de enero de 2019, lo que además indica que la definición de banda ancha a 25 Mbps de descarga y 5 Mbps de carga se adelantó un año de acuerdo a lo que se tenía contemplado en el anteproyecto de resolución. Adicionalmente, se establece que aquellos servicios/ofertas comerciales que tengan como mínimo velocidades de bajada de 50 Mbps y de subida de 20 Mbps se entenderán como Ultra Banda Ancha.

e) Chile: Subtel (Subsecretaría de Telecomunicaciones).

La Subtel define como servicios de banda ancha a una conexión permanente de un usuario a un prestador de servicio, con suficiente ancho de banda como para soportar una transmisión de voz de manera bidireccional.²⁰ Subtel regula el mercado de telecomunicaciones y ya ha obligado a operadores a cumplir con sus velocidades anunciadas, tal es el caso de VTR (ISP de

¹⁹ CRC, Resolución 5161. <https://www.crc.com.gov.co/resoluciones/00005161.pdf>

²⁰ Subtel. 'Respuesta al documento de consulta VoIP'. Subtel, consultado el 10 de Julio del 2015 pág. 2.

Chile) que anunciaba un servicio con una velocidad de 40 Mbps y brindaba a los usuarios una velocidad mucho menor. La Subtel obligó a VTR a restituir a los usuarios afectados y reajustar sus precios a la velocidad real con la que trabajan²¹.

También Chile tiene una ley para regular velocidades mínimas de banda ancha, esta ley se promulgó el 17 de Junio del 2015 con aprobación unánime y obliga a los ISP a establecer una velocidad mínima en sus contratos de servicios de banda ancha.²²

f) Ecuador: CONATEL (Comisión Nacional de Telecomunicaciones).

La CONATEL define banda ancha como el ancho de banda entregado a un usuario mediante una velocidad de transmisión de bajada (proveedor a usuario) mínima efectiva igual o superior a 1024 Kbps, en conexión permanente, que permita el suministro combinado de transmisión de voz, datos y vídeo de manera simultánea.

g) Perú: OSIPTEL (Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones).

La banda ancha será entendida como una conexión a Internet en forma permanente, permitiendo al usuario estar siempre 'en línea', a velocidades que le permiten obtener y proporcionar información multimedia interactivamente y acceder a diversas aplicaciones y servicios. Estas conexiones tendrán una velocidad de transmisión de datos a las que alcanzan las comunicaciones vía *dial-up*, tanto en forma alámbrica como inalámbrica. En el documento 'Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú' se tiene previsto que en el 2016 la velocidad mínima de transmisión de datos sea de 2 Mbps y se tenga medio millón de conexiones con una velocidad mayor a los 4 Mbps.²³ También la OSIPTEL no permite la comercialización de planes de Internet que no garanticen el 40% de la velocidad anunciada como mínimo.²⁴

h) Paraguay: CONATEL (Comisión Nacional de Telecomunicaciones).

El acceso a banda ancha es la capacidad de los usuarios de realizar en línea acciones que desean para su vida cotidiana, sean de educación, entretenimiento, comunicación, comercio, trámites o interacción social. Como las aplicaciones y velocidades requeridas están en constante cambio, se estableció que la banda ancha implica velocidades de bajada superiores a los 512

²¹ Sturm, Cony. 'Chile: Subtel ordena a VTR rebajar precio de plan según la velocidad que realmente ofrece'. Fayer Wayer, 27 de Enero del 2012.

²² Estrada, Raúl. 'Senado de Chile despacha proyecto de ley que establece velocidades mínimas de banda ancha'. Fayer Wayer, 19 de Junio del 2015.

²³ Gobierno del Perú. 'Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú'. MTC, Mayo del 2011. pág 13 y 158.

²⁴ RPP Noticias. 'Deberán garantizar velocidad de Internet mínima del 40%'. RPP Noticias, 16 de Octubre del 2014.

Kbps, pero será necesario incrementar la velocidad de referencia de forma permanente junto con las necesidades de la población.²⁵

i) Venezuela: CONATEL (Comisión Nacional de Telecomunicaciones).

Venezuela no cuenta con una definición de banda ancha, pero ha implementado diversos planes para mejorar sus telecomunicaciones fijas. Entre éstos, el más cercano a una velocidad mínima de transmisión de datos es el que busca duplicar la velocidad de servicio en un breve lapso de tiempo. La CANTV (Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela) tiene una velocidad promedio de descarga de 1.7 Mbps, y ya que el proyecto se ponga en marcha, se espera que sea de 3.4 Mbps.

j) Reino Unido: Ofcom (del inglés, Office of Communications).

Se considera a la banda ancha como una forma de conectarse a Internet, siendo posible recibir información enviada a altas velocidades a los equipos personales (computadoras, laptops, *smartphones*, o cualquier otro dispositivo con acceso a Internet). La banda ancha ha reemplazado a los servicios provistos por tecnologías *dial-up* (banda angosta), que se caracterizan por velocidad de descarga lentas. En el Reino Unido la banda ancha fija se brinda mediante tecnologías ADSL, cable coaxial y fibra óptica.²⁶ La velocidad promedio para los ingleses en el 2014 es de 23 Mbps.

El 1 de diciembre de 2015 se publica "The European Broadband Scorecard" en el cual OFCOM exige que al menos se tenga una velocidad de descarga de 2 Mbit/s y que el 90% de los locales tengan un acceso a la banda ancha de al menos 24 Mbit/s.

Actualmente, OFCOM estipula que al menos una conexión de 10 Mbps es necesaria para entregar una "experiencia aceptable al usuario" de banda ancha, esto para utilizar servicios como navegar en Internet, realizar video-llamadas y ver películas en streaming en HD simultáneamente, por ejemplo.

OFCOM define tres tipos de servicios de banda ancha:

- Banda Ancha estándar – Velocidad de descarga de 10 a 30 Mbps.
- Banda Ancha Súper Rápida – Velocidad de descarga mayor a 30 Mbps.

²⁵ CONATEL. 'Plan Nacional de Telecomunicaciones Paraguay 2011-2015'. Conatel, Noviembre del 2011, pág. 54.

²⁶ Ofcom. 'Broadband speeds: A guide for consumers to the new Code of Practice'. Ofcom, 11 de Junio del 2015.

- Banda Ancha Ultra Rápida - Velocidad de descarga mayor a 300 Mbps.

En el reporte de OFCOM 'Connected Nations' del 2016, se mostró que la velocidad de descarga promedio para todos los servicios de banda fija de todo el Reino Unido es de 37 Mbps, aunque las velocidades disponibles para los clientes individuales varían considerablemente. De igual manera se muestra que la Banda Ancha Súper Rápida está ahora disponible en el 89% de las suscripciones del Reino Unido (cerca de 25 millones), con un aumento del 31%, así como que solamente alrededor del 1% de las suscripciones (aprox. 190,000) no reciben velocidades de 2 Mbps y 5% de las suscripciones no reciben velocidades de al menos 10 Mbps a través de una línea fija.

k) Alemania: The Federal Network Agency (del inglés, Agencia Federal de Redes).

La 'Estrategia Nacional de Banda Ancha' del Gobierno Federal se completó en 2014, y una fase subsiguiente de evolución hacia la 'banda ultraanCHA' está prevista para 2015–2020. Esta estrategia, planteada en 2009, tiene tres objetivos principales²⁷:

- Tener una cobertura en todos los hogares alemanes de banda ancha con una tasa de transmisión de bajada de al menos 1 Mbps para el 2010.
- Proporcionar al 75% de los hogares alemanes acceso a una conexión de banda ancha de al menos 50 Mbit/s para 2014.
- Aumentar las velocidades hasta al menos los 100 Mbit/s en el 50% de los hogares, y hasta los 50 Mbit/s en otro 30% de los hogares para 2020.

A pesar de estos planes, se considera que el Internet de alta velocidad se encuentra rezagado en Alemania. Es por eso que el gobierno Alemán ha decidido implementar la 'Alianza de Red para una Alemania Digital'. Con esta alianza se invertirán ocho mil millones de euros para desplegar fibra óptica en Alemania y dejar de usar la tecnología DSL. Con este cambio se espera que en el 2018 todos los hogares tengan servicios de banda ancha con velocidad de 50 Mbps. Actualmente el promedio de velocidad en Alemania es de 8.7 Mbps.²⁸ Alemania no establece una velocidad mínima para dar una definición de banda ancha, sin embargo los alemanes la definen en términos de los objetivos mencionados.

Cabe mencionar que en Marzo de 2017 se publicó el primer reporte anual del test de banda ancha, en el cual se menciona que al realizar diversas mediciones se encontró que muchos de los usuarios no estaban recibiendo las velocidades máximas acordadas en sus contratos con los proveedores de banda ancha. El objetivo de la elaboración y publicación anual de los reportes es crear mayor transparencia y aumentar la presión para actuar sobre los proveedores.

²⁷ Federal Ministry of Economics and Technologies. 'The Federal Government's Broadband Strategy'. BMWI, Febrero del 2009.

²⁸ Kimming, Anja. 'Germany's high-speed Internet is lagging behind'. DW, 13 de Marzo del 2015.

- l) Francia: ARCEP (del francés, Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes).

El término banda ancha para la ARCEP se refiere a los servicios de mercado que ofrecen a los usuarios acceso a Internet a velocidades iguales o mayores a los 512 Kbps hasta los 30 Mbps.²⁹ Este servicio es provisto en su mayoría mediante tecnología DSL a través de una red de cobre. En el 'Plan de Banda Ancha Súper Rápida para Francia', se define la súper banda ancha como aquella que provea acceso a Internet a una velocidad mayor a los 30 Mbps y ultra banda ancha a aquella con una velocidad superior a los 100 Mbps. En el mismo plan se espera que todos los franceses tengan acceso a súper banda ancha en 2020 y que la mitad de estos tenga ultra banda ancha. Para lograr esto se planea actualizar la red de cobre por una de fibra óptica en todo el país mediante *FTTH*.

- m) España: SETSI (Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información).

Los servicios de banda ancha son considerados como aquellos que permiten a un usuario que utilice un equipo terminal específico (como una computadora, teléfono móvil, televisión, etc.) el poder disponer de una conexión permanente de datos así como una capacidad de transmisión elevada. Los servicios de banda ancha son aquellos que deberán permitir el acceso a Internet y que suelen comercializarse de modo empaquetado con otros servicios de telecomunicaciones, como el servicio telefónico fijo y/o el servicio telefónico móvil, así como los servicios de televisión.

Las tecnologías que permiten ofrecer servicios de banda ancha engloban las redes de líneas de abonado digital (xDSL) sobre pares de cobre; las de cable coaxial, también las soluciones híbridas con fibra y cable coaxial (HFC), las de fibra óptica hasta el hogar (FTTH); las que usan el espectro radioeléctrico basadas en *WiMAX* y las redes móviles 3.5G (*UMTS* con *HSPA*) y 4G (*LTE*).

La cobertura de la banda ancha básica a 1 Mbps está disponible desde el 1 de enero de 2012 para cualquier usuario final que la solicite a Telefónica de España (Movistar) u otro operador, en su calidad de operador designado para la prestación del servicio universal, independientemente de su localización geográfica. Esta cobertura universal es proporcionada, con neutralidad tecnológica, por un conjunto de plataformas que incluyen soluciones tanto de red fija, sobre portadores físicos o sobre sistemas radioeléctricos, como soluciones de red móvil.³⁰

La cobertura poblacional por tecnología a mediados de 2016 se muestra en la tabla 8:

²⁹ ARCEP. 'ARCEP's Annual Report'. ARCEP, Junio 2014. pág. 71.

³⁰ SETSI. 'Banda Ancha'. MINETUR. Consultado el 5 de Agosto del 2015.

Tecnología	Cobertura 2016
ADSL \geq 2 Mbps	90%
ADSL \geq 10 Mbps	72%
VDSL	12%
Inalámbricas \geq 2Mbps	54%
Inalámbricas \geq 30Mbps	7%
HFC	49%
FTTH	63%
UMTS con HSPA (3,5G)	99,7%
4G (LTE)	94%

Tabla 8. Cobertura por tecnología de Banda Ancha en España, 2016. Fuente: Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital.

La cobertura poblacional por velocidad se presenta en la tabla 9:

Velocidad	Cobertura 2016
\geq 2 Mbps	97%
\geq 10 Mbps	90%
\geq 30 Mbps	75%
\geq 100 Mbps	70%

Tabla 9. Cobertura por velocidad de Banda Ancha en España, 2016. Fuente: Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital.

La cobertura que se muestra en las tablas se limita a la proporcionada por redes terrestres. A ella hay que añadir la facilitada por redes satelitales a través de cualquiera de los sistemas de satélites con cobertura sobre España. Dichas redes proporcionan conexiones de acceso a Internet a usuarios dotados de un terminal VSAT a través de una estación terrena central (Hub), ofreciendo cobertura al 100% del territorio. Actualmente existen ofertas en el mercado de distintos precios y velocidades, que llegan hasta los 25 Mbps en la dirección red-usuario, no obstante la meta es realizar el seguimiento del cumplimiento de los objetivos de cobertura fijados en la Agenda Digital Europea para el año 2020.

n) Suecia: PTS (del inglés, Swedish Post and Telecom Authority).

Los planes gubernamentales para regular el Internet en Suecia proponen que todos los operadores de red provean acceso a banda ancha de al menos 100 Mbps al 40% de las casas y oficinas a finales del 2015 y que este porcentaje aumente al 90% para el 2020. Actualmente el 100% de Suecia cuenta con servicios de banda ancha tanto móvil como fija, y el 76% cuenta con servicios de nueva generación (banda ancha de alta velocidad, 4G, etc...). Cabe recalcar que el

regulador PTS decidió en febrero del 2015 disminuir la regulación a la banda ancha en Suecia, debido a la alta competitividad del mercado.³¹

De acuerdo a la encuesta de cobertura móvil y banda ancha elaborada por el PTS en 2016, más de siete de cada diez hogares y empresas tenían acceso a banda ancha con una tasa mínima de 100 Mbps en octubre de 2016, lo que representa un aumento del cinco por ciento en comparación con el año anterior; así mismo, en el informe se menciona que el 66.4% tenía acceso a la fibra óptica.

El Gobierno publicó una nueva estrategia al final de 2016 para Suecia, la cual deberá completarse en el 2025. Esta estrategia incluye nuevos objetivos sobre el despliegue de banda ancha:

- 95% de todos los hogares y empresas deberían tener acceso a banda ancha con una tasa mínima de 100 Mbps en el 2020.
- Toda Suecia debería tener acceso a servicios móviles de buena calidad para 2023.
- Toda Suecia debería tener acceso a banda ancha de alta velocidad para 2025.

De acuerdo al Director General del PTS, Dan Sjöblom, el despliegue de banda ancha de alta velocidad es la base para la continua digitalización de la sociedad.

o) Italia: AGCOM (del italiano, Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni).

Actualmente Italia no cuenta con una definición de banda ancha. Lo que entiende el gobierno italiano como banda ancha es la definición proporcionada por la *ITU*, con una velocidad mínima de 256 Kbps y una recomendada de 2 Mbps; aunque no ha regulado nada al respecto.³² AGCOM sí cuenta con un portal para recibir quejas de los clientes que no reciban la velocidad de banda ancha anunciado por su proveedor.

A pesar de no estipular propiamente una definición de banda ancha, las velocidades han incrementado con el tiempo en los servicios que se ofrecen a la población. Esto se puede observar en la figura 3:

³¹ TeleGeography. 'PTS finalizes decisions easing broadband regulation'. TeleGeography, 20 de Febrero del 2015. <https://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2015/02/20/pts-finalises-decisions-easing-broadband-regulation/>

³² Ciapanna, Emanuela et Sabbatini, Daniele. 'Questioni di Economia e Finanza: La banda larga in Italia'. Banca d'Italia, Octubre del 2008.

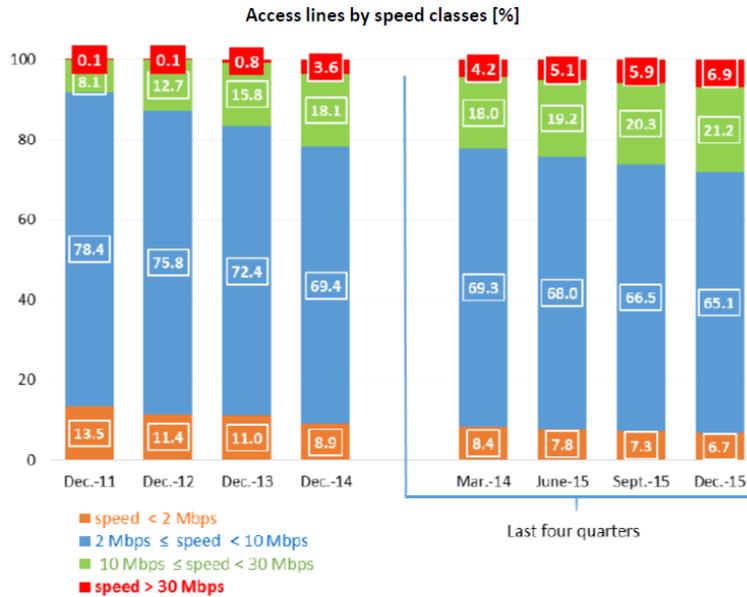


Figura 3. Líneas de acceso para banda ancha fija por velocidad, 2016. Fuente: AGCOM

p) Finlandia: FICORA (del inglés, Finnish Communications Regulatory Authority).

Finlandia fue el primer país en garantizar el acceso a Internet como derecho legal de todos sus residentes en 2010. En su ley de telecomunicaciones se establece que todos los operadores de red se reconocen como proveedores universales de servicio y deben proveer a todo residente y oficina acceso a una conexión de banda ancha de calidad con una velocidad mínima de 1 Mbps y a un precio razonable. Aunque cabe resaltar que en 2015, dicha velocidad mínima de banda ancha para el servicio universal se aumentó a 2 Mbps.

La autoridad que regula tanto la calidad del servicio como el precio es la FICORA. El ministro de comunicaciones finlandés, Suvi Lindén, y el gobierno, establecieron que para el 2015, el derecho a banda ancha en Finlandia se modificaría a una velocidad mínima de 100 Mbps al finalizar el año. Para las zonas rurales, en donde garantizar este derecho no es económicamente viable, el gobierno se encargaría de la inversión necesaria.³³

De acuerdo a un comunicado del FICORA de abril del 2017, los finlandeses utilizan más servicios de banda ancha con conexiones cada vez más rápidas. Esto debido, entre otras razones, al incremento de suscripciones con fibra óptica, lo que ha llevado a que el 28% de todas las suscripciones de banda ancha fija tengan velocidades de conexión mayores a los 100 Mbps.

³³ ITU. 'Broadband now legal right in Finland'. ITU News, Agosto del 2010.

q) Austria: RTR (del inglés, Austrian Regulatory Authority for Broadcasting and Telecommunications).

El acceso al *bitstream* de banda ancha de Telekom Austria permite a los proveedores de servicios de Internet ofrecer a sus clientes servicios de Internet de banda ancha. El acceso al *bitstream* crea impulsos competitivos clave y por lo tanto contribuye a la provisión de servicios de banda ancha en Austria. Junto con la desagregación, esta forma de acceso es la obligación más importante que permite a los proveedores de servicios de Internet alternativos a ofrecer acceso de banda ancha a sus propios clientes. Esta es la definición oficial de banda ancha austriaca, que engloba todos los servicios de Internet.

En el plan de banda ancha de Austria se establece como meta lograr un 70% de cobertura de banda ancha ultra rápida a una velocidad de 100 Mbps en el *downstream* en las áreas metropolitanas para el 2018, y aumentar la cobertura al 99% para todos los hogares de Austria en el 2020.

r) Irlanda: ComReg (del inglés, Commission for Communications Regulation).

En agosto del 2012, el ministro de comunicaciones irlandés, Pat Rabbitte, estableció que para finales del 2015 el 50 % de la población tendría acceso a servicios de banda ancha de 70-100 Mbps. Un 20-35% de la población recibiría 40 Mbps y el resto de población tendría banda ancha con una velocidad mínima de 30 Mbps de descarga y 6 Mbps de carga, sin importar la lejanía de las poblaciones. Todo esto se reglamentó en el Plan Nacional de Banda Ancha para Irlanda.³⁴

En el mismo Plan Nacional se establece que la conectividad de banda ancha es de suma importancia para el crecimiento, innovación, cohesión social y rápidamente se está convirtiendo en una necesidad de la vida diaria. Para lograr los objetivos, se ha llevado a cabo una combinación de inversión privada por parte del sector de las telecomunicaciones e inversión del Estado en aquellas áreas donde los proveedores privados actuando solos no proveerán este servicio esencial.

s) Corea del sur: KCC (del inglés, Korea Communications Commission).

Corea del Sur no cuenta con una definición formal de banda ancha, sin embargo, su gobierno se ha encargado de hacer al tema de conectividad y tecnología la prioridad número uno. Así que el gobierno ha promovido a las empresas y ciudadanos el uso del Internet, junto con la

³⁴ Department of Communications of Ireland. 'A National Broadband Plan for Ireland'. 30 Agosto del 2012.

regulación del mercado de comunicaciones para hacerlo altamente competitivo. El resultado es que Corea del Sur es la capital del Internet, con las más altas velocidades y los mejores precios. También es importante recalcar que el contenido del Internet es fuertemente regulado por la KCC.

Actualmente la velocidad promedio, según el estudio de Akamai del 2016, en Corea del Sur es de 26.1 Mbps. Sus proveedores de servicio ofrecen conexiones de hasta 250 Mbps y se planea que en 2020 existan conexiones de 800 Mbps.³⁵

t) China/Hong Kong: OFCA (del inglés, Office of the Communication Authority).

Tanto China como Hong Kong no cuentan con una definición formal de banda ancha. En la página oficial de su regulador, define en general banda ancha a los servicios de transmisión de datos de alta velocidad, esta velocidad puede variar de entre los cientos de Kbps hasta los 1000 Mbps. La velocidad que anuncian los *ISPs* es la velocidad máxima de carga o descarga, por lo que puede variar en cualquier momento.³⁶

En 2013, el gobierno chino anunció un plan para mejorar la red de China con diferentes metas para el 2020. En este plan se establece una inversión de 160 mil millones de dólares para instalar una red de fibra óptica tipo FTTH, y con esto mejorar las velocidades de banda ancha y reducir el precio de los servicios. Al exponer este plan, el gobierno Chino alienta a los *ISPs* a mejorar sus servicios y reducir sus costos. No se exponen velocidades ni precios en concreto.³⁷

u) Japón: MIC (del inglés, Ministry of Internal Affairs and Communications).

Japón no cuenta con una definición de banda ancha. Japón en 1999 al darse cuenta de la condición precaria de sus telecomunicaciones decide implementar el plan *e-Japan*. Este plan nacional de banda ancha tuvo las siguientes metas:

- 2001. Crear infraestructura de telecomunicaciones.
- 2003. Promover la competencia y crear medidas especiales para regiones económicamente inviables.
- 2006. Continuar con la competencia justa e incentivar el sector privado.

³⁵ Neal, Meghan. 'South Korea's Internet Is About to Be 50 Times Faster Than Yours'. Vice, 22 de Enero del 2014.

³⁶ OFCA. 'Definition of Broadband Service?'. OFCA, 12 de Octubre de 2016.

³⁷ Want China Times. 'New regulations to boost China's broadband infrastructure'. Want China Times, 1 de Agosto del 2013. <http://www.wantchinatimes.com/news-print-cnt.aspx?id=20130108000054&cid=1102>

- 2009. Promover, revitalizar y desarrollar nuevas industrias. Promover la tecnología en *e-government*, servicios médicos y educativos.

Los resultados de *e-Japan* son que para el 2008 el 98.6% de los japoneses tenía acceso a Internet y estos gozan de una velocidad de 50 Mbps con tecnología *DSL* y de 100 Mbps - 1 Gbps con tecnología *FTTH*. Todo esto a precios competitivos.

En la siguiente figura se muestra la transición de los subscriptores en las diferentes tecnologías con las que se proporciona servicio de banda ancha fija en Japón:

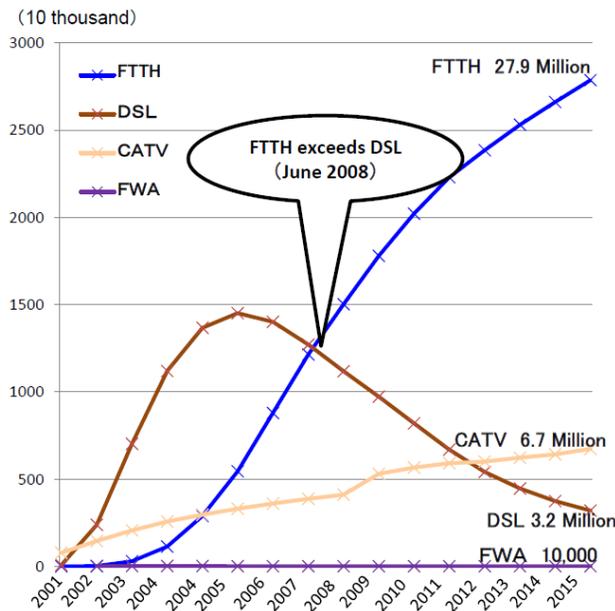


Figura 4. Transición de subscriptores de banda ancha fija al final de diciembre de 2015. Fuente: MIC

Al final de diciembre de 2015, el número de subscriptores de FTTH fue de 27.6 millones, lo que representa un incremento de 4.7% con respecto al año anterior.

v) Australia: ACMA (del inglés, Australian Communications and Media Authority).

La banda ancha es el término utilizado para referirse al Internet con alta velocidad, la cual es siempre constante. En el pasado, los servicios y tecnologías de banda ancha eran definidos en su capacidad de brindar una transmisión de datos superior a aquella de la tecnología *dial-up*. Hoy en día, los servicios de banda ancha están asociados al acceso a Internet con velocidades iguales

o mayores a la tecnología ADSL, que es con un mínimo de velocidad de descarga de 265 Kbps y de carga de 64 Kbps.³⁸

Australia implementó en 2013 su Plan Nacional de Banda Ancha que proporcionará la inversión pública para desplegar una red de fibra óptica y mejorar la conectividad del país. Las velocidades proporcionadas por los proveedores del servicio de Internet australianos van desde los 8 Mbps hasta velocidades superiores a los 24 Mbps. El promedio actual es de 10.1 Mbps para banda ancha fija y de 13.8 Mbps para banda ancha móvil, según el reporte *Akamai's State of the internet Q4 2016*.

w) India: TRAI (del inglés, Telecom Regulatory Authority of India).

La TRAI definió a la banda ancha en 2014 como la conexión de datos que es capaz de ofrecer servicios interactivos como el acceso a Internet y que tiene una capacidad mínima de velocidad de descarga de 512 Kbps para un suscriptor desde un punto de presencia del proveedor de servicios que pretende brindar servicios de banda ancha. Desde el 2015, la velocidad mínima de Internet se actualizó a 2 Mbps. Mientras tanto, las críticas ante la lenta velocidad de los servicios de banda ancha no se han detenido después del anuncio de la FCC de establecer una velocidad mínima de 25 Mbps.³⁹

Por otra parte, el TRAI establece que un suscriptor debería recibir por parte del ISP al menos el 80% de la velocidad de conexión de banda ancha contratada, esto para cumplir con los estándares de calidad del servicio (QoS) proporcionado.

x) Indonesia: BRTI (del inglés, Indonesian Telecommunications Regulatory Authority).

En el 2014, el gobierno de Indonesia decidió implementar el IBP (del inglés, *Indonesia Broadband Plan*). En este define banda ancha como la conexión a Internet siempre constante que permite al usuario conectarse a una serie de servicios innovadores tales como el *triple play*, la velocidad mínima permitida será de 2 Mbps. Las metas del IBP están definidas según el área geográfica (urbano y rural) y también de acuerdo al tipo de conexión. Lo anterior se muestra en la siguiente tabla.⁴⁰

³⁸ NBN. 'Glossary of terms'. National Broadband Network Australia, Consultado el 6 de Agosto del 2015

³⁹ FE Bureau. 'TRAI proposals to enhance broadband soon'. Computer Express, 8 de Abril del 2015.

⁴⁰ Kholilul, Ibrahim. 'Review of Indonesia broadband development'. Broad Band Asia, Abril del 2014. pág. 12.

Broadband	2014 target	2019 target
Households connected to the fixed broadband in urban area	38% at 3 Mbps	71% at 20 Mbps
Buildings connected to the fixed broadband in urban area	40% at 100 Mbps	100% at 1 Gbps
Penetration rate of fixed broadband in urban area	16%	30%
Penetration rate of mobile broadband in urban area	93% at 128 kbps	100% at 1 Mbps
Households connected to the fixed broadband in rural area	26% at 1 Mbps	10% at 20 Mbps
Penetration rate of fixed broadband in rural area	3%	6%
Penetration rate of mobile broadband in rural area	27% at 128 kbps	52% at 1 Mbps

Tabla 10. Metas del IBP en Indonesia. Fuente: BroadBand Asia 2014.

y) Sudáfrica: ICASA (del inglés, Independent Communications Authority of South Africa).

En la política de banda ancha de Noviembre del 2013, el gobierno sudafricano define banda ancha como un ecosistema de alta capacidad, alta velocidad, y de redes, servicios, aplicaciones y contenidos de alta calidad que mejoren la variedad, uso y valor de la información y comunicaciones para diferentes tipos de usuarios. Para los servicios de banda ancha, las metas definidas se resumen en la siguiente tabla:

Target	Penetration measure	Baseline (2013)	By 2016	By 2020	By 2030
Broadband access in Mbps user experience	% of population	33.7% Internet access	50% at 5Mbps	90% at 5Mbps 50% at 100Mbps	100% at 10Mbps 80% at 100Mbps
Schools	% of schools	25% connected	50% at 10 Mbps	100% at 10Mbps 80% at 100Mbps	100% at 1Gbps
Health facilities	% of health facilities	13% connected	50% at 10Mbps	100% at 10Mbps 80% at 100Mbps	100% at 1Gbps
Public sector facilities	% of government offices		50% at 5Mbps	100% at 10Mbps	100% at 100Mbps

Tabla 11. Objetivos para la banda ancha en Sudáfrica, 2014. Fuente: Departamento de Comunicaciones de Sudáfrica

Asimismo, se establece que se realizará una revisión periódica de las metas definidas y se complementarán con objetivos en cuanto a los precios y calidad de los servicios proporcionados, así como de la velocidad de instalación y de la reparación de fallas.

z) Egipto: NTRA (del inglés, National Telecommunications Regulatory Authority).

Egipto no cuenta con una definición de banda ancha, sin embargo, en 2011 estableció el 'Plan Nacional de Banda Ancha eMisr'. En este plan se establecieron un conjunto de metas nacionales entre las que se encuentran:⁴¹

- En 2015 que el 75% de los hogares tengan acceso a banda ancha de 2 Mbps y en 2021 que el 90% tenga acceso a banda ancha de 25 Mbps.
- En 2015 el 98% de la población tenga acceso a 3G y que en el 2021 el 90% de la población tenga acceso a 4G/LTE.
- En el 2015 el 50% de las entidades gubernamentales y de servicios estén conectadas a banda ancha de 25 Mbps.
- En 2021 todas las entidades gubernamentales y de servicios estén conectadas a banda ancha de 25 Mbps.

aa) Qatar: CRA (del inglés, Communications Regulatory Authority).

Al establecer su plan nacional de banda ancha en el 2013, el gobierno de Qatar definió a la banda ancha básica como el servicio que ofrece 8 Mbps de descarga efectiva y 4 Mbps de carga efectiva, para garantizar una experiencia confortable al navegar por Internet, comunicarse mediante video y hacer uso de entretenimiento. Esta definición también estimula el mercado de las telecomunicaciones garantizando la adopción de banda ancha de alta velocidad⁴². Las metas que el gobierno de Qatar definió para el 2016 fueron las siguientes:

- Que existan al menos 2 proveedores de servicios de Internet que tengan una cobertura total, desde la ciudad más grande hasta la población rural más alejada.
- Proveer banda ancha al 95% de los hogares con una descarga efectiva de 100 Mbps y una carga efectiva de 50 Mbps, a un precio justo y garantizando un servicio de alta calidad.
- Proveer a todas las escuelas, hospitales, negocios e instituciones de gobierno, banda ancha con una velocidad de carga y descarga de 1 Gbps.

⁴¹ NTRA. 'eMisr:National Broadband Plan'. NTRA, 2011. pág. 10.

⁴² Qatar's Ministry of Information and Communications Technology. 'National Broadband Plan of the State of Qatar'. ICT Qatar, 2015.

bb) Jordania: TRC (del inglés, Telecommunications Regulatory Commission).

El gobierno de Jordania, en su plan nacional para las tecnologías de la información y comunicaciones 2013-2017, definió banda ancha como el acceso a Internet con una velocidad de descarga de al menos 1 Mbps y de carga de 128 Kbps. En el mismo plan planea mejorar las comunicaciones del país regulando el mercado y elaborando inversión pública, no se especifican metas ni cantidades.⁴³

Resumen

En la tabla 12, a manera de resumen, se muestran resumidos los conceptos de banda ancha que han establecido los reguladores de algunos de los países. Por otro lado, en la tabla 13, se resumen los conceptos de banda ancha establecidos por organismos internacionales de telecomunicaciones.

⁴³ Information Technology Association Jordan. 'National ICT Strategy 2013-2017'. MOICT, 2013.

ORGANISMOS	VELOCIDAD DE BAJADA	VELOCIDAD DE SUBIDA
Colombia (CRC)	25 Mbps	5 Mbps
EU (FCC)	25 Mbps	3 Mbps
Perú (OSIPTEL) (para 2016)	2 Mbps (Medio Millon de conexiones de 4Mbps)	
Alemania (BNA) (para 2010) (para 2014) (para 2020)	1 Mbps 75% de Hogares a 50 Mbps 50 % de Hogares a 100 Mbps	
Francia (ARCEP) banda ancha Super Banda Ancha	512 Kbps hasta 30 Mbps Superior a 30 Mbps	
Ecuador (SENATEL)	1024 Kbps	
Paraguay (CONATEL)	512 Kbps	
Reino Unido (OFFCOM) (básica) (Estándar) (Super Banda Ancha)	2 Mbps 10 Mbps 30 Mbps	
Canadá (CRTC)	5 Mbps	1 Mbps
Brasil (ANATEL)	Exigir cumplimiento de al menos el 60% de la velocidad contratada (el 80% a partir del segundo año)	
Argentina (CNC) (para 2019)	Pronóstico 4 Mbps (2016) hasta subir a 15 Mbps (2019) según reporte VNI Cisco	
Venezuela (CONATEL)	Tentativo de definir a 3.4 Mbps (2016)	
España (CNMC)	1 Mbps	
Suecia (PTS) (2016)	90% de la población acceso al menos 100 Mbps	
Irlanda (ComReg) (finales del 2015)	70-100 Mbps (50% de la población), 40 Mbps (30% de la población) y 30 Mbps (20% de la población)	
Jordanía (TRC)	1 Mbps	128 Kbps
QATAR (CRA)	8 Mbps	4 Mbps
México (COFETEL-IFT)	No se ha establecido por el momento, por lo que se sigue lo que dicta la OCDE (256 kbps)	

Tabla 12. Indicadores de Banda Ancha de los Organismos Reguladores de Telecomunicaciones.
*Las velocidades de bajada y subida de Colombia entran en vigor en 2019

ORGANISMOS	VELOCIDAD DE BAJADA	VELOCIDAD DE SUBIDA
UIT (recomendación I.113*)	cualquier velocidad de transmisión por encima de 256 Kbps 1.5 Mb/s	
OCDE	Mayores a 256 Kbps	
CEPAL **		
banda ancha básica	256 Kbps	128 Kbps
banda ancha avanzada	2 Mbps	512 Kbps
Banda Ancha Total Entregada	10 Mbps	768 Kbps

Tabla 13. Indicadores de Banda Ancha de los Organismos Internacionales de Telecomunicaciones.

En México, hasta el momento no se ha establecido una definición concreta de la Banda Ancha, por lo que de acuerdo con la definición de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), se consideraría a la Banda ancha como aquellas suscripciones que cuentan con una velocidad anunciada de 256 kbps o mayores.

VII. COMPARACIONES A CONSIDERAR CON RESPECTO A BANDA ANCHA.

Un marco de referencia para realizar comparaciones es el caso de OFCOM, regulador de telecomunicaciones en el Reino Unido. De acuerdo con éste, en el Reino Unido las mediciones del 2 de abril de 2015 arrojaron las siguientes mediciones para las tecnologías móviles 3G y 4G:

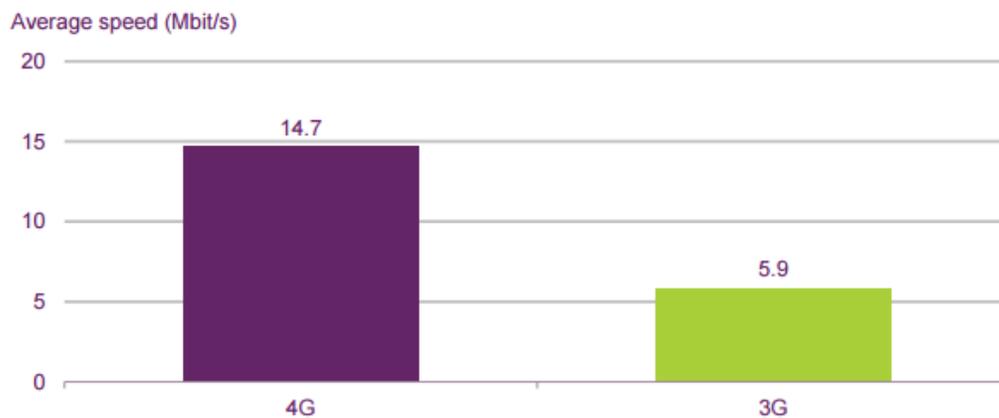


Figura 5. Velocidad promedio (en Mbps) de las tecnologías de telefonía móvil en el Reino Unido, 2015.

Separando la información anterior, por los principales proveedores de servicios móviles de Reino Unido, se tienen los siguientes resultados:

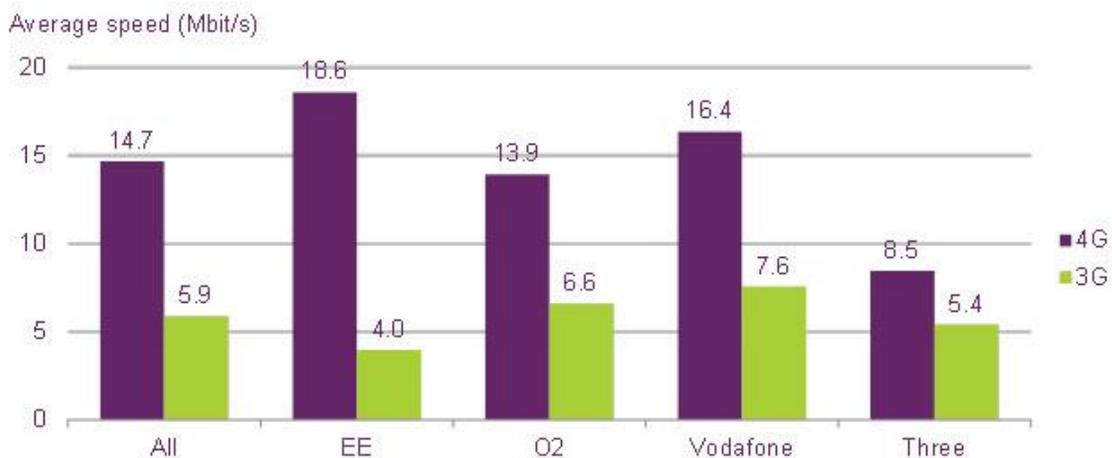
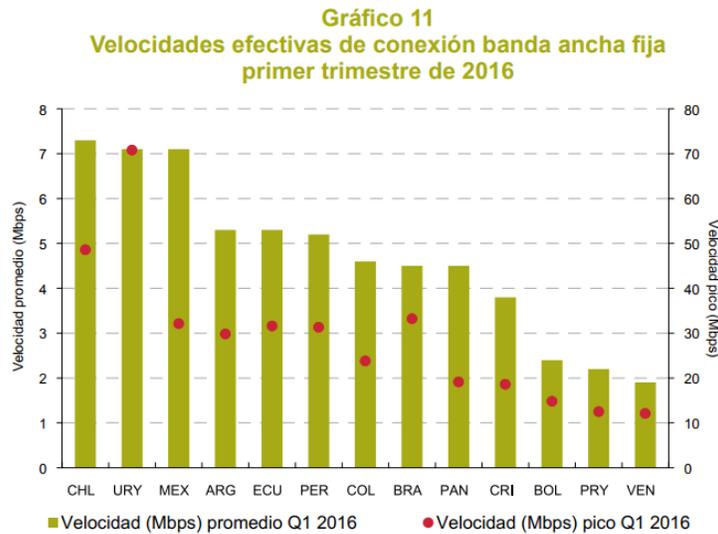


Figura 6. Velocidad promedio (en Mbps) por cada uno de los operadores de telefonía móvil en el Reino Unido, 2015.

En comparación con el Reino Unido para el año 2015, en México la velocidad promedio de 4G fue 9.837 Mbps y la de 3G fue 2.262 Mbps. Se pronostica para el año 2020 que en México la velocidad de 4G será de 15.491 Mbps y la de 3G sería de 4.464 Mbps. Es decir que para el año 2020, se pronostica que en términos de velocidad promedio, el escenario de México sea muy similar al escenario que tiene el día de hoy el Reino Unido.

De acuerdo a datos del ORBA de la CEPAL, en 2016 se observan los siguientes datos:⁴⁴

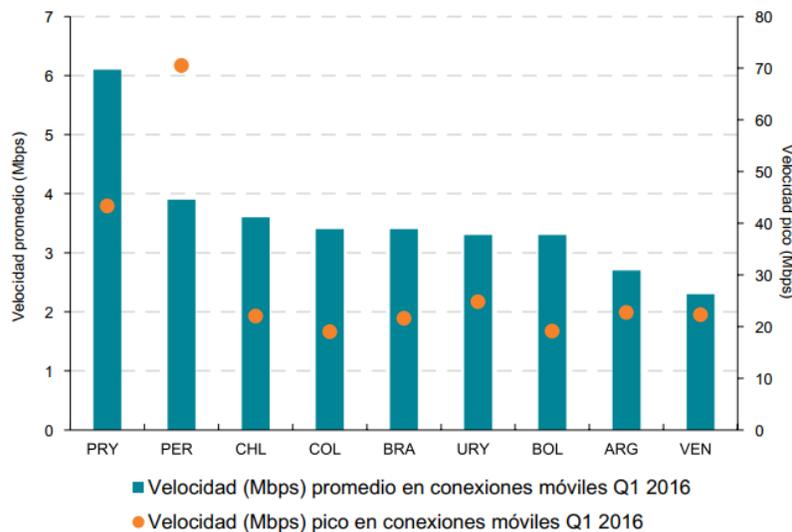
En los gráficos 11 y 12, los parámetros de estimación de la calidad son las velocidades de conexión promedio y pico promedio para el primer trimestre de 2016.



Fuente: ORBA de la CEPAL con datos de Akamai. Akamai's [state of Internet] Q1 2016 report.

⁴⁴ CEPAL. "Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe 2016".
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40528/S1601049_es.pdf?sequence=6&isAllowed=y

Gráfico 12
Velocidades efectivas de conexión banda ancha móvil
primer trimestre de 2016



Fuente: ORBA de la CEPAL con datos de Akamai. Akamai's [state of Internet] Q1 2016 report.

La medición de la velocidad en conexiones móviles incluye teléfonos inteligentes, tabletas, computadores y otros dispositivos que se conectan a Internet a través de proveedores de redes móviles. Los países de la región considerados tienen una velocidad promedio entre 2 y 4 Mbps; Paraguay destaca con una velocidad de 6,1 Mbps.

Respecto a la velocidad promedio pico en las conexiones móviles, los números son mucho mayores y con una alta variación. Su rango va desde 19,0 Mbps. en Colombia a 70,5 Mbps. en el Perú. No obstante esta amplitud, siete de los nueve países considerados tiene una velocidad pico promedio de alrededor de 20 Mbps.

Tanto la velocidad promedio como la velocidad pico promedio aumentó ligeramente en el primer trimestre de 2016 respecto del cuarto de 2015.

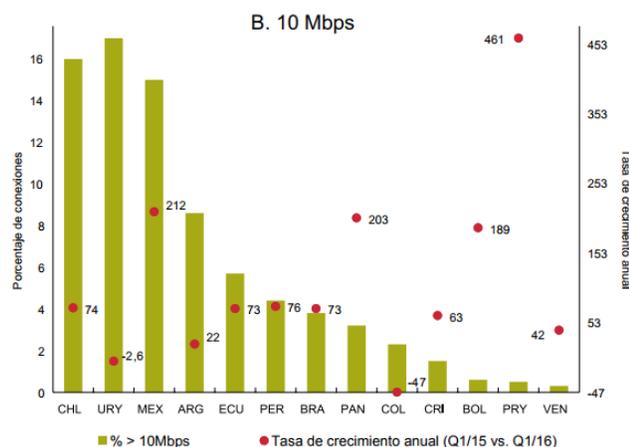
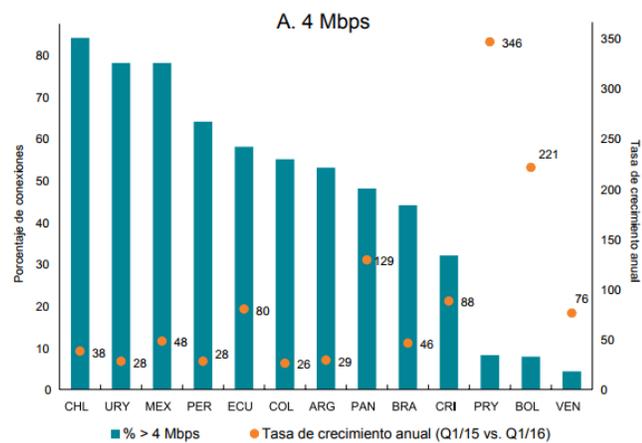
En banda ancha fija, la media de la velocidad promedio era de 4,7 Mbps. Chile era el país con mayor velocidad (7,3 Mbps) y Venezuela tenía la menor (1,9 Mbps). En la velocidad pico promedio, el país con mayor registro era Uruguay con 70,8 Mbps, superior a las de Estados Unidos (67,8 Mbps) y Canadá (59,6 Mbps).

Respecto a 2015, el mayor crecimiento anual de la velocidad promedio lo tuvo Bolivia (60%), seguido por Paraguay (51%) y México con 43%. En la velocidad pico promedio, el mayor crecimiento fue el del Brasil con 39%, mientras que Colombia y Panamá fueron los únicos países con retrocesos (16% y 0,1%, respectivamente).

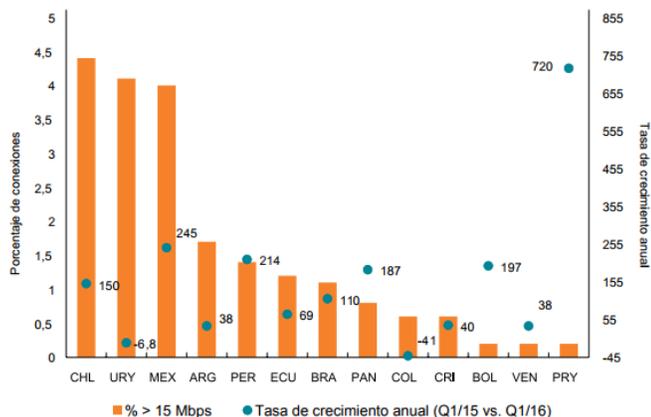
Al igual que en banda ancha móvil, en banda ancha fija la velocidad promedio y la velocidad pico promedio han aumentado ligeramente respecto de los valores alcanzados en el cuarto trimestre de 2015.

Los gráficos 13a, 13b y 13c presentan el porcentaje y la tasa de crecimiento trimestral de hogares según conexiones de velocidades ofrecidas: superiores a 4 Mbps, a 10 Mbps y a 15 Mbps. Las tasas de crecimiento de las conexiones a velocidades superiores a 4 Mbps eran, en la mayoría de los países, menores a las tasas correspondientes a las velocidad más rápidas. A pesar de esa diferencia, son todavía muy pocas las conexiones de alta velocidad (superiores a 10 Mbps o a 15 Mbps). Chile, Uruguay y México, que eran los mejor ubicados, tenían solo 15% de sus conexiones por encima de 10 Mbps y cerca de 4% por encima de 15 Mbps. Los países con menor número de conexiones de alta velocidad eran el Estado Plurinacional de Bolivia, Paraguay y Venezuela, con 0,5% de conexiones de más de 10 Mbps y 0,2% de conexiones por encima de 15Mbps. En los países más avanzados en la materia, como la República de Corea y Noruega, las cifras superan el 50% de las conexiones por encima de 15 Mbps.

Gráfico 13
Conexiones en banda ancha según velocidad ofrecida de conexión en 2016
 (Porcentajes)



C. 15 Mbps



Fuente: ORBA de la CEPAL con base en datos de Akamai's State of Internet Q1 2016 Report.

Existen diferencias en la región respecto a definir de forma regulatoria a la banda ancha. En tal sentido, no hay una homogeneidad estricta. México, al no establecer una definición concreta de banda ancha, adopta lo estipulado por la OCDE a 256 kbps, parámetro que es muy inferior a los 4 Mbps (4,096 kbps) de velocidad de bajada definido por Estados Unidos (quien además se encuentra en proceso de actualizar a 25 Mbps de bajada) o a los 5 Mbps (5,120 kbps) de velocidad de bajada estipulados por Canadá. Esto muestra un contraste con respecto a Latinoamérica y países miembros de la OCDE, como Ecuador (1 Mbps), Paraguay (512 kbps), Colombia (1 Mbps), Perú (2 Mbps) y Argentina con un plan de desarrollo de llegar a un mínimo de 4 Mbps en 2016 y subirlo a 15 Mbps en 2019.

VIII. ESCENARIO ACTUAL EN MÉXICO CON RESPECTO A LA BANDA ANCHA.

En un reporte del 2015⁴⁵ se indica que, según la OCDE, México avanzó cuatro lugares en penetración de banda ancha móvil. El país ha avanzado de manera exponencial en términos de penetración de banda ancha móvil. Según Gonzalo Rojón, analista de The CIU (*Competitive Intelligence Unit*), las cifras en realidad no coinciden con los datos manejados de forma local ya que "por ejemplo, sólo de teléfonos con banda ancha móvil, la OCDE maneja 39 millones, y en el caso de esa consultora la cifra no llega ni a la mitad". Es decir, que de acuerdo con la consultora, realmente la cifra de penetración ha alcanzado mayores cifras.

⁴⁵ México sale del sótano <http://www.mediatelecom.com.mx/index.php/telecomunicaciones/banda-ancha/item/82188-m%C3%A9xico-sale-del-s%C3%B3tano-en-lista-de-banda-ancha-ocde>

Por otra parte, en un reporte de la OCDE de febrero de 2017⁴⁶, se menciona que México se situó en el lugar 30 de 35 países en cuanto a la penetración de banda ancha móvil, con 57 suscripciones por cada 100 habitantes, lo que significa 69 millones de accesos a junio de 2016.

De este total, 56.7 suscripciones por cada 100 personas, corresponden al servicio de voz y datos, mientras que el 0.3 restante únicamente cuenta con datos móviles. En el acceso al servicio móvil, México también quedó por debajo del promedio de la OCDE, que es de 95.1 suscripciones por cada 100 habitantes.

Así, el país supera solamente a Eslovenia, Portugal, Israel, Grecia y Hungría, pero queda debajo de Turquía, que suma 58.5 accesos por cada 100 personas, y Chile, con 61.5 suscripciones por cada 100 personas.

En banda ancha móvil existen países que superan la penetración de 100 habitantes, por lo que encabezan el listado Japón, con 146.4 suscripciones; Finlandia, con 139.4; Suecia, con 124.7; Dinamarca, con 123.9, y Estados Unidos, con 122.3 accesos.

Según informes de Cisco (Visual Networking Index) en MÉXICO se tienen los siguientes parámetros de la banda ancha móvil y su expectativa a 2020:

- La conexión móvil promedio en 2015 fue a 1.283 Mbps.
- El pronóstico de crecimiento de la velocidad a 4.495 Mbps para 2020.
- Conexión promedio por Smartphone en 2015 fue a 5.711 Mbps.
- Pronóstico de crecimiento a 10.615 Mbps para 2020.
- Conexión promedio por Tablet en 2015 fue a 7.866 Mbps
- Pronóstico de crecimiento a 13.919 Mbps para 2020.
- En 2015, la velocidad promedio de 4G fue 9.837 Mbps, la de 3G fue 2.262 Mbps y la de 2G 99 Kbps (para 2020 se pronostica 15.491 Mbps, 4.464 Mbps y 127 Kbps, respectivamente)

En 2015, la velocidad promedio de Wi-Fi fue de 5.698 Mbps, y se pronostica de 8.102 Mbps hacia 2020.

En cuanto a banda ancha fija, la OCDE señaló en febrero de 2017 que México ocupa el último lugar en suscripciones con 12.8 por cada 100 habitantes entre 35 países de la organización. Cifras a junio de 2016, indican que, por tipo de tecnología, del total de suscripciones por cada 100 personas, 6.4 corresponden a DSL, 4.4 a cable, 1.7 a fibra y 0.3 al servicio fijo inalámbrico. Estas cifras dejan a México por debajo de Turquía que iguala a México con 12.8 suscripciones por

⁴⁶ El Universal. "Sube 2.51% acceso de banda ancha en México, dice OCDE", 3 de febrero de 2017. <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/telecom/2017/02/3/sube-251-acceso-de-banda-ancha-en-mexico-dice-ocde>

cada 100 personas, Chile que tiene 15.6 suscripciones, Polonia con 18.3, Eslovaquia con 23.8 e Italia que registra 25.2 suscripciones por cada 100 personas.⁴⁷

IX. CONSIDERACIONES DE IMPACTO Y DESARROLLO DE LA BANDA ANCHA.

1. El papel central de la Banda Ancha en el desarrollo de las sociedades.⁴⁸
 - a. La banda ancha tiene un efecto positivo sobre el PIB.⁴⁹
 - b. Investigaciones y análisis dejan entrever que la banda ancha contribuye a la creación de empleo (su crecimiento varía del 0.2% al 5.32% por cada incremento del 1% de la penetración).
 - c. La penetración de la banda ancha crea numerosos efectos de este tipo. Dichos efectos varían desde las aplicaciones y los servicios nuevos e innovadores, como telemedicina, comercio electrónico, educación en línea y redes sociales, hasta la reducción de los excesos de inventario y la optimización de las cadenas de suministro, el crecimiento de los ingresos de las empresas y el crecimiento de las industrias de servicios.

2. La estabilidad del servicio de banda ancha contratada es uno de los elementos de mayor impacto en los usuarios. Hay dos problemáticas identificadas y relacionadas:
 - (i) Velocidades máxima ofertada y mínima garantizada
 - (ii) Variación de la velocidad según la ubicación desde la que se produce la misma.⁵⁰

- Se debe tener en cuenta las particularidades de la banda ancha móvil y la variabilidad en el desempeño de red, según momento y ubicación de las terminales de acceso.
- Según se ha podido ver, las velocidades promedio en banda ancha fija y móvil varían entre sí de manera considerable, donde se deberá tener en cuenta al momento de establecer una o más definiciones de banda ancha.

⁴⁷ El Universal. "México, en último lugar en banda ancha fija de la OCDE", 2 de febrero de 2017.

<http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/telecom/2017/02/2/mexico-en-ultimo-lugar-en-banda-ancha-fija-de-la-ocde>

⁴⁸ UIT/BDT Foro Regional sobre Economía y Finanzas de las Telecomunicaciones/TICs para América Latina y el Caribe Nassau, Bahamas, 21-22 Abril 2015

⁴⁹ La banda ancha y la economía: Crecimiento, productividad y empleo
<https://itunews.itu.int/es/1514-La-banda-ancha-y-la-economia-.note.aspx>

⁵⁰ UIT/BDT Foro Regional sobre Economía y Finanzas de las Telecomunicaciones/TICs para América Latina y el Caribe Nassau, Bahamas, 21-22 Abril 2015

3. Cada uno de los eslabones de la cadena de valor de la Banda Ancha se caracteriza por una dinámica propia que fortalece al conjunto y que a la vez obliga a los demás a actualizarse permanentemente, generando una potencialización diaria de cada uno de ellos,⁵¹

- Debido a la estrecha relación existente entre la banda ancha y el desarrollo de un país, se puede contribuir a dinamizar el mercado adecuando regulaciones y normatividades, que permita ofertas convergentes de contenido y acceso, y que además se aliente al desarrollo de las mismas.

4. Tecnologías en banda Ancha⁵²

- Se considera ejemplar establecer medidas regulatorias que contribuyan y fomenten la implementación de tecnologías de acceso de alta velocidad basados en FTTH para accesos fijos y de 4G para accesos móviles, para así aprovechar, por parte de los operadores y en los proyectos de la agenda digital los nuevos desarrollos tecnológicos e incluirlos en los análisis prospectivos.

5. La oferta de contenidos y aplicaciones está aún por desarrollarse con fuerza. La mayoría de proveedores de acceso no los ofrece o lo hace limitadamente.⁵³

- La demanda de velocidades cada vez mayores por parte de los usuarios como consecuencia de los avances tecnológicos de las ofertas de contenidos y aplicaciones;
- Servicios como videos bajo demanda, streaming en HD o 4K, Cloud computing, data centers o content centers, etc., crean una demanda de velocidades y mayores capacidades de la actual definición de banda ancha adoptada por México.

X. PROYECCIÓN DE LA BANDA ANCHA

Velocidades de descarga de datos actualmente publicitadas para servicio fijo y móvil⁵⁴

Servicio fijo:

A continuación se presenta una tabla en la que se muestran algunos de los principales proveedores del servicio fijo (acceso a Internet) en México, así como las diferentes velocidades máximas de descarga que publicitan como parte de los paquetes de Internet que ofrecen al público:

Proveedor	Velocidad máxima de descarga publicitada por cada paquete de Internet (Mbps)
-----------	--

⁵¹ UIT/BDT Foro Regional sobre Economía y Finanzas de las Telecomunicaciones/TICs para América Latina y el Caribe Nassau, Bahamas, 21-22 Abril 2015

⁵² UIT/BDT Foro Regional sobre Economía y Finanzas de las Telecomunicaciones/TICs para América Latina y el Caribe Nassau, Bahamas, 21-22 Abril 2015

⁵³ UIT/BDT Foro Regional sobre Economía y Finanzas de las Telecomunicaciones/TICs para América Latina y el Caribe Nassau, Bahamas, 21-22 Abril 2015

⁵⁴ A agosto de 2017

Axtel ⁵⁵	0.5
	1
	2
	20
	50
	200
Telmex ⁵⁶	10
	20
	40
	100
	200
izzi ⁵⁷	10
	20
	50
	100
Megacable ⁵⁸	20
	30
	50
	100
	200
Totalplay ⁵⁹	10
	20
	30
	50
	100
	200
	300
	500

Tabla 14. Velocidades máximas de descarga publicitadas por los principales proveedores del servicio de acceso a Internet en México.

Servicio móvil:

Actualmente para el servicio móvil, los operadores no publicitan velocidades de descarga. Sin embargo, se encontró que Telcel publicita velocidades altas de descarga. En su portal de Internet, Telcel publicita una velocidad máxima de descarga de 20 Mbps haciendo uso de la tecnología 4G LTE⁶⁰. Como se describe más adelante, en los próximos años los operadores estiman proporcionar velocidades de descarga mucho más elevadas con la implementación de la nueva tecnología 5G.

⁵⁵ <http://axtel.mx/residencial>

⁵⁶ <http://contrata.telmex.com/conexion-internet>

⁵⁷ <https://www.izzi.mx/residencial>

⁵⁸ <http://www.megacable.com.mx/paquetes.html>

⁵⁹ <http://www.totalplay.com.mx/paquetes>

⁶⁰ <http://www.telcel.com/personas/telefonía/la-red-de-mayor-cobertura/4gltc/configuracion>

En la siguiente tabla se muestran las velocidades de descarga promedio que actualmente ofrecen a los usuarios cada uno de los operadores móviles (AT&T, Telcel y Movistar) para las tecnologías 3G y 4G. Estos datos se obtuvieron del reporte de OpenSignal llamado "State of Mobile Networks: Mexico" de marzo del 2017.⁶¹

Operador Móvil	Velocidad de descarga promedio (Mbps)	
	3G	4G
AT&T	3.98	21.6
Movistar	2.09	14.06
Telcel	2.87	24.81

Tabla 15. Velocidades de descarga promedio proporcionadas por los operadores móviles. Fuente: OpenSignal, marzo 2017.

⁶¹ <https://opensignal.com/reports/2017/03/mexico/state-of-the-mobile-network>

De manera complementaria, se obtuvieron datos actuales del servicio móvil en México. Lo anterior para cada uno de los estados de la República Mexicana, por operador móvil, y para la tecnología 3G así como 4G que se incluyen en las siguientes gráficas (estos datos fueron obtenidos de la plataforma de *crowdsourcing* de la empresa de origen canadiense Tutela⁶²). En el Apéndice A se muestra el detalle de las velocidades para 3G y 4G por cada estado de la República.

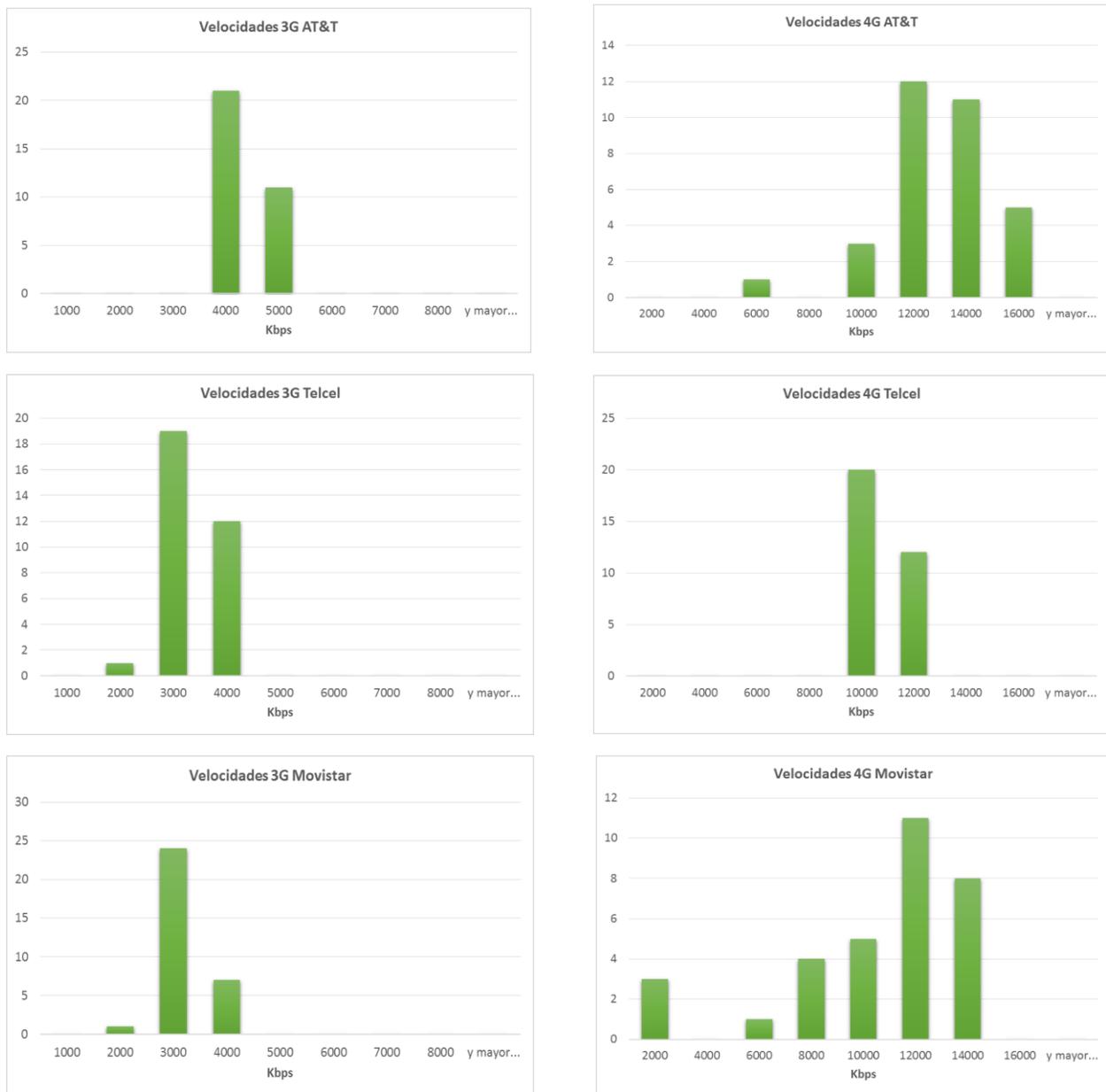


Figura 7. Velocidades de descarga promedio para la tecnología 3G y 4G proporcionadas por los operadores móviles en México.

Fuente: Plataforma Crowdsourcing de Tutela, 2017.

⁶²Plataforma *crowdsourcing* de Tutela: <https://www.tutela.com/>

Velocidades proyectadas por algunos operadores para 5G

En los últimos años ha habido un gran desarrollo de las tecnologías móviles con mira al despliegue de la red 5G para el año 2020, la cual está enfocada a promover la interacción de las personas con los objetos que las rodean, datos, aplicaciones, sistemas de transporte y ciudades en un entorno de comunicaciones inteligentes a través de la red. En este contexto, la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) y sus colaboradores, compartiendo un interés común, actualmente trabajan para estandarizar la 5ta Generación de las redes móviles⁶³ (a la cual se le ha denominado IMT – 2020, por sus siglas en inglés, International Mobile Telecommunications) y así poder gozar de los beneficios que vengan con ella tales como muy altas velocidades de descarga y baja latencia, permitiendo una nueva experiencia en servicios y aplicaciones.

Debido a lo anterior, algunos de los operadores que proporcionan el servicio móvil actualmente ya proporcionan una proyección de la capacidad de sus redes para 5G, incluyendo las velocidades estimadas de descarga de datos. Por ejemplo, la empresa AT&T a principios del 2017 anunció sus planes para la evolución a la tecnología 5G para ese mismo año, con los cuales buscan establecer la base para la próxima generación de mayor velocidad para los clientes incluso aunque aún no se han establecido los estándares finales de dicha tecnología. De acuerdo a registros de esta empresa, los datos en su red móvil han tenido un enorme aumento en los últimos años, y la mayoría de ese tráfico es video, asimismo mencionan que 5G proporciona enormes oportunidades no solo para video sino también para el Internet de las Cosas, video 4K, realidad virtual y mejorada, casas y ciudades inteligentes, vehículos autónomos entre muchas cosas más. De acuerdo a pruebas iniciales de laboratorio que ha realizado AT&T, se han alcanzado velocidades de hasta 14 Gbps a través de una conexión móvil, asimismo han realizado ensayos en los que con éxito se han tenido conexiones con menos de 3 milisegundos de latencia, con lo cual se supera cualquier tecnología de LTE actual. De hecho, debido al continuo despliegue de su red avanzada 4G LTE, esperan alcanzar pronto las máximas velocidades teóricas de hasta 1 Gbps en algunos sitios de células en el 2017.⁶⁴

Por otra parte, Daniel Hajj, el CEO de América Móvil, mencionó en una conferencia de prensa a mediados del 2017, que se está alistando su migración a la red 4.5G para finales de dicho año y se espera tener en funcionamiento la red 5G en 2020, lo que permitirá ofrecer un mejor servicio a sus clientes al manejar un mayor volumen de tráfico de datos a velocidades mucho más rápidas. De igual forma, en la conferencia el CEO de la compañía comentó que la capacidad de 5G aumentará las velocidades a 10 mil megabits por segundo (10 Gbps) en comparación con los mil actuales (1 Gbps) y acelerará el tiempo que tarda Internet en reaccionar a menos de 5 milisegundos, que corresponde a un quinto de la tasa actual. Asimismo, se explicó que la red 5G estará dedicada principalmente a conectar objetos como autos, casas y ciudades. En general, el CEO de América Móvil afirmó que se van a mover de una red 4G a 4.5G, y después a la 5G, y que haciendo una comparación, con 4.5G se va a tener 7 veces más velocidad de la que hoy se tiene con 4G.⁶⁵

⁶³ <http://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg5/rwp5d/imt-2020/Pages/default.aspx>

⁶⁴ http://espanol.att.com/noticias/comunicados/2017/01/5g_ces.html

⁶⁵ <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/america-movil-sera-mas-veloz-al-migrar-a-red-5g-a-finales-de-2017.html>

XI. PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE BANDA ANCHA.

A continuación se describe la propuesta para definir Banda Ancha, y se recomienda una actualización periódica de éste concepto debido a la constante evolución:

PROPUESTA DE DEFINICIÓN DE BANDA ANCHA MÓVIL Y BANDA ANCHA FIJA

De acuerdo al desarrollo tecnológico que se experimenta año con año, y con base en las actualizaciones de las definiciones que se dan en los países de la región, se propone un incremento anual de las velocidades para que a 2020 México tenga una definición de Banda Ancha con velocidades acorde a las tecnologías actuales:

Banda Ancha Móvil: Aquella conexión inalámbrica a la red para transportar información que permite el acceso a internet y a otros servicios digitales a velocidades iguales o superiores a 10 Mbps de descarga y 5 Mbps de carga^{66, 67}

Banda Ancha Fija: Aquella conexión permanente a la red (de cualquier tipo) para transportar información proporcionada por una gama de tecnologías que permite el acceso a internet y a otros servicios digitales a velocidades iguales o superiores a 25 Mbps de descarga y 5 Mbps de carga^{68, 69}.

Desarrollo periódico

Año	Banda Ancha Móvil		Banda Ancha Fija	
	Velocidad de carga	Velocidad de Descarga	Velocidad de carga	Velocidad de Descarga
2018	1 Mbps	4 Mbps	1 Mbps	10 Mbps
2019	3 Mbps	7 Mbps	3 Mbps	20 Mbps
2020	5 Mbps	10 Mbps	5 Mbps	25 Mbps

Fundamentos:

Se propone una definición que identifique conexiones alámbricas e inalámbricas basadas en las diferencias entre las características técnicas de cada una.

⁶⁶ Álvarez, Clara Luz. Diccionario de Derecho de la Información. Tomo I. 3.ª ed. México, 2010

⁶⁷ UIT/BDT Foro Regional sobre Economía y Finanzas de las Telecomunicaciones/TICs para América Latina y el Caribe Nassau, Bahamas, 21-22 Abril 2015

⁶⁸ Álvarez, Clara Luz. Diccionario de Derecho de la Información. Tomo I. 3.ª ed. México, 2010

⁶⁹ UIT/BDT Foro Regional sobre Economía y Finanzas de las Telecomunicaciones/TICs para América Latina y el Caribe Nassau, Bahamas, 21-22 Abril 2015

Se fundamenta la definición de banda ancha móvil acorde a las características de la red compartida de 700 MHz

Se especifica una definición de banda ancha fija basada en las referencias promedio de velocidades actuales en México.

Al separar las definiciones de banda ancha, se permite establecer parámetros innovadores acorde a las velocidades reales de cada tecnología, elevando la exigencia de la banda ancha a parámetros competitivos con los países líderes.

XII. REFERENCIAS.

- Akamai: Global average Internet speed grew 10% year over year to 5.0 Mbps, but only 4.6% have broadband. <http://venturebeat.com/2015/06/23/akamai-global-average-internet-speed-grew-10-year-over-year-to-5-0-mbps-but-only-4-6-have-broadband/>
- Haley Sweetland, Edwards. 'The New FCC Definition of Broadband Could Change Everything for Comcast'. TIME, 30 de Enero del 2015.
- Akamai. 'Akamai's State of the Internet Q4 2016'
- CRTC, 'Internet speed and performance'.
<http://www.crtc.gc.ca/eng/internet/performance.htm>
- CRT, 'CRTC establishes fund to attain new high-speed Internet targets'.
<http://news.gc.ca/web/article-en.do?nid=1172599>
- Anatel. 'Limites mínimos de velocidade da banda larga ficam mais rigorosos' Anatel, 31 de Octubre del 2014.
- CRC. 'Resolución 3067 de 2011'. Sitio Oficial de la República de Colombia, 2011.
- CRC, Proyecto de resolución "por la cual se establecen las definiciones y condiciones regulatorias de banda ancha en el país, y se dictan otras disposiciones".
https://www.crc.com.gov.co/recursos_user/2016/Actividades_regulatorias/ain_ba/30dic/ProyRes_BA_12-2016.pdf
- CRC, Documentos del proyecto de resolución "por la cual se establecen las definiciones y condiciones regulatorias de banda ancha en el país, y se dictan otras disposiciones".
<https://www.crc.com.gov.co/es/pagina/banda-ancha>
- Estrada, Raúl. 'Senado de Chile despacha proyecto de ley que establece velocidades mínimas de banda ancha'. Fayer Wayer, 19 de Junio del 2015.
- Subtel. 'Respuesta al documento de consulta VoIP'.
- Sturm, Cony. 'Chile: Subtel ordena a VTR rebajar precio de plan según la velocidad que realmente ofrece'. Fayer Wayer, 27 de Enero del 2012.
- Gobierno del Perú. 'Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú'. MTC, Mayo del 2011. pág 13 y 158.
- RPP Noticias. 'Deberán garantizar velocidad de Internet mínima del 40%'. RPP Noticias, 16 de Octubre del 2014.

- House of Commons, Library. 'Superfast broadband coverage in the UK'.
<http://researchbriefings.files.parliament.uk/documents/SN06643/SN06643.pdf>
- OFCOM. 'UK Home broadband performance: A consumer summary of fixed-line broadband performance provided to residential consumers'.
https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0030/78267/fixed-bb-speeds-nov15-consumer-summary.pdf
- Federal Network Agency. Publicación del primer informe sobre la medición de banda ancha.
https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2017/27032017_Breitbandmessung.html;jsessionid=F29E096B0BAE77FA0C03FAC988F4E003
- Federal Ministry of Economics and Technologies. 'The Federal Government's Broadband Strategy'. BMWI, Febrero del 2009.
- Kimming, Anja. 'Germany's high-speed Internet is lagging behind'. DW, 13 de Marzo del 2015.
- ARCEP. 'ARCEP's Annual Report'. ARCEP, Junio 2014. pág. 71.
- SETSI. 'Banda Ancha'. MINETUR.
- Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, España. 'Cobertura de banda ancha en España a mediados de 2016', Noviembre 2016.
<http://www.minetad.gob.es/telecomunicaciones/banda-ancha/cobertura/Documents/Cobertura-BA-Mediados2016.pdf>
- Comisión Europea. 'Suecia, Regulatory Environment'.
- TeleGeography. 'PTS finalizes decisions easing broadband regulation'. TeleGeography, 20 de Febrero del 2015.
<https://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2015/02/20/pts-finalises-decisions-easing-broadband-regulation/>
- PTS, Suecia. 'Siete de cada diez tienen banda ancha de alta velocidad como consecuencia del continuo despliegue de fibra óptica'. <https://www.pts.se/en-GB/News/Press-releases/2017/Seven-out-of-ten-have-high-speed-broadband-as-a-consequence-of-continued-fibre-roll-out/>
- Ciapanna, Emanuela et Sabbatini, Daniele. 'Questioni di Economia e Finanza: La banda larga in Italia'. Banca d'Italia, Octubre del 2008.
- FICORA, Finlandia. 'Finns use more broadband services on increasingly faster connections'.
<https://www.viestintavirasto.fi/en/ficora/news/2017/finnsusemorebroadbandservicesonincreasinglyfasterconnections.html>
- ITU. 'Broadband now legal right in Finland'. ITU News, Agosto del 2010.
- European Commission, Digital Single Market. 'Country Information-Austria'.
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/country-information-austria>
- RTR, Austria. 'Broadband'. <https://www.rtr.at/en/tk/Breitband>
- Department of Communications of Ireland. 'A National Broadband Plan for Ireland'. 30 Agosto del 2012.
- ComReg, Irlanda. 'Broadband'. <http://www.dccae.gov.ie/en-ie/communications/topics/Broadband/Pages/default.aspx>

- ComReg, Irlanda. 'National Broadband Plan'. <http://www.dccae.gov.ie/en-ie/communications/topics/Broadband/national-broadband-plan/Pages/National-Broadband-Plan.aspx>
- Neal, Meghan. 'South Korea's Internet Is About to Be 50 Times Faster Than Yours'. Vice, 22 de Enero del 2014.
- OFCA. 'Definition of Broadband Service?'. OFCA, 12 de Octubre de 2016.
- Want China Times. 'New regulations to boost China's broadband infrastructure'. Want China Times, 1 de Agosto del 2013.
- MIC, Japón. 'Broadband Policy in Japan', Septiembre 2016. <http://www.cto.int/media/events/pst-ev/2016/broadbandasia/Broadband%20Policy%20in%20JapanSeiji%20Takagi%20Broadband%20Policy%20in%20JapanSeiji%20Takagi%20v1.pdf>
- NBN. 'Glossary of terms'. National Broadband Network Australia. <http://www.nbnco.com.au/utility/glossary-of-terms.html>
- TRAI, India. 'Broadband'. <http://www.trai.gov.in/faqcategory/broadband>
- TRAI, India. 'Report on need for reviewing definition of broadband'. [http://www.trai.gov.in/sites/default/files/Letter to Secretary DOT 24 may 2016.pdf](http://www.trai.gov.in/sites/default/files/Letter%20to%20Secretary%20DOT%2024%20may%202016.pdf)
- FE Bureau. 'TRAI proposals to enhance broadband soon'. Computer Express, 8 de Abril del 2015.
- Kholilul, Ibrahim. 'Review of Indonesia broadband development'. Broad Band Asia, Abril del 2014. pág. 12.
- Departamento de Comunicaciones de Sudáfrica. 'National Broadband Policy, South Africa Connect', 2014. <http://www.ellipsis.co.za/wp-content/uploads/2014/01/DOC-Presentation-NBP-2013-PPC-19-February-2014-.pdf>
- NTRA, Egipto. 'The National Telecom Regulatory Authority (NTRA) launches eMisr National Broadband Plan', 2011. [http://www.tra.gov.eg/en/media-center/press-releases/Pages/The-National-Telecom-Regulatory-Authority-\(NTRA\)-launches-eMisr-National-Broadband-Plan%E2%80%9D.aspx](http://www.tra.gov.eg/en/media-center/press-releases/Pages/The-National-Telecom-Regulatory-Authority-(NTRA)-launches-eMisr-National-Broadband-Plan%E2%80%9D.aspx)
- Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, Qatar. 'National Broadband Plan for the State of Qatar', 2013. <http://www.motc.gov.qa/en/documents/document/qatar%E2%80%99s-national-broadband-plan>

Apéndice A

Velocidades de carga y descarga promedio para la tecnología 3G proporcionadas por los operadores móviles para cada uno de los estados de la República. Fuente: Plataforma Crowdsourcing de Tutela, 2017.

3G			
Estado	Operador	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de carga (Mbps)
Aguascalientes	AT&T	3.15	1.74
	Telcel	3.14	1.59
	Movistar	2.35	1.17
Baja California	AT&T	4.94	1.51
	Telcel	2.76	1.42
	Movistar	2.11	0.85
Baja California Sur	AT&T	3.10	1.33
	Telcel	1.72	1.33
	Movistar	1.79	0.75
Campeche	AT&T	4.07	2.09
	Telcel	3.01	1.47
	Movistar	2.36	0.92
Ciudad de México	AT&T	3.86	1.88
	Telcel	2.62	1.56
	Movistar	2.69	1.03
Chiapas	AT&T	4.57	1.96
	Telcel	2.62	1.41
	Movistar	2.37	0.88
Chihuahua	AT&T	4.18	1.58
	Telcel	2.68	1.40
	Movistar	2.96	1.21
Coahuila	AT&T	3.94	1.73
	Telcel	3.00	1.19
	Movistar	3.48	1.29
Colima	AT&T	3.80	1.69
	Telcel	3.16	1.51
	Movistar	2.14	0.73
Durango	AT&T	4.32	1.92
	Telcel	3.12	1.32
	Movistar	3.00	1.28

Estado de México	AT&T	3.38	1.84
	Telcel	2.64	1.49
	Movistar	2.57	0.98
Guanajuato	AT&T	3.83	1.97
	Telcel	3.10	1.56
	Movistar	2.70	1.19
Guerrero	AT&T	4.18	2.00
	Telcel	2.14	1.50
	Movistar	2.74	0.77
Hidalgo	AT&T	3.62	1.95
	Telcel	2.63	1.45
	Movistar	2.50	0.96
Jalisco	AT&T	3.79	1.99
	Telcel	2.85	1.59
	Movistar	2.51	0.86
Michoacán	AT&T	3.85	1.73
	Telcel	2.72	1.48
	Movistar	2.54	0.75
Morelos	AT&T	3.79	1.95
	Telcel	2.96	1.34
	Movistar	2.26	0.91
Nayarit	AT&T	3.93	1.94
	Telcel	3.45	1.65
	Movistar	3.10	0.74
Nuevo León	AT&T	5.00	2.23
	Telcel	2.55	1.26
	Movistar	2.94	1.40
Oaxaca	AT&T	4.54	1.94
	Telcel	2.78	1.61
	Movistar	2.47	0.80
Puebla	AT&T	3.90	1.95
	Telcel	2.90	1.57
	Movistar	2.66	0.96
Querétaro	AT&T	3.02	1.87
	Telcel	3.28	1.61
	Movistar	2.88	1.21
Quintana Roo	AT&T	3.53	1.83
	Telcel	2.96	1.52

	Movistar	2.63	0.98
San Luis Potosí	AT&T	3.46	1.96
	Telcel	2.79	1.45
	Movistar	3.10	1.17
Sinaloa	AT&T	4.56	1.72
	Telcel	3.18	1.55
	Movistar	2.42	0.78
Sonora	AT&T	3.86	1.61
	Telcel	3.09	1.50
	Movistar	2.36	0.73
Tabasco	AT&T	3.37	1.68
	Telcel	2.80	1.48
	Movistar	2.46	0.99
Tamaulipas	AT&T	4.49	2.07
	Telcel	3.05	1.25
	Movistar	3.27	1.36
Tlaxcala	AT&T	3.01	1.90
	Telcel	2.94	1.50
	Movistar	2.07	0.78
Veracruz	AT&T	3.54	1.79
	Telcel	2.72	1.52
	Movistar	2.30	0.91
Yucatán	AT&T	4.35	1.98
	Telcel	3.41	1.60
	Movistar	3.51	1.02
Zacatecas	AT&T	3.75	1.72
	Telcel	2.92	1.44
	Movistar	3.07	1.31

Velocidades de carga y descarga promedio para la tecnología 4G proporcionadas por los operadores móviles para cada uno de los estados de la República. Fuente: Plataforma Crowdsourcing de Tutela, 2017.

4G			
Estado	Operador	Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad de carga (Mbps)
Aguascalientes	AT&T	9.84	3.68
	Telcel	9.03	3.96
	Movistar	13.45	4.02
Baja California	AT&T	12.18	3.56
	Telcel	10.97	5.70
	Movistar	7.34	2.79
Baja California Sur	AT&T	5.47	2.46
	Telcel	10.58	4.28
	Movistar	6.02	4.14
Campeche	AT&T	13.29	3.68
	Telcel	8.15	3.61
	Movistar	No hay datos	No hay datos
Ciudad de México	AT&T	10.86	3.99
	Telcel	9.10	4.43
	Movistar	11.25	3.57
Chiapas	AT&T	13.85	4.31
	Telcel	8.37	3.16
	Movistar	6.87	3.02
Chihuahua	AT&T	14.18	3.91
	Telcel	11.04	3.97
	Movistar	8.78	2.94
Coahuila	AT&T	14.50	4.35
	Telcel	11.11	4.69
	Movistar	10.80	2.90
Colima	AT&T	13.28	4.08
	Telcel	9.75	4.36
	Movistar	8.75	4.03
Durango	AT&T	15.01	4.58
	Telcel	11.83	4.53
	Movistar	12.24	2.93
Estado de México	AT&T	9.68	3.75
	Telcel	9.31	4.37

	Movistar	10.28	3.38
Guanajuato	AT&T	10.97	3.76
	Telcel	10.07	4.20
	Movistar	10.28	3.04
Guerrero	AT&T	13.48	4.28
	Telcel	9.45	3.92
	Movistar	5.97	3.62
Hidalgo	AT&T	11.60	3.72
	Telcel	9.77	4.52
	Movistar	11.21	4.01
Jalisco	AT&T	13.06	4.19
	Telcel	9.78	4.61
	Movistar	9.77	3.53
Michoacán	AT&T	12.24	3.58
	Telcel	9.11	4.14
	Movistar	7.62	3.54
Morelos	AT&T	10.97	3.94
	Telcel	10.25	4.14
	Movistar	12.57	3.69
Nayarit	AT&T	13.73	4.02
	Telcel	10.40	4.64
	Movistar	No hay datos	No hay datos
Nuevo León	AT&T	14.42	4.57
	Telcel	10.92	4.95
	Movistar	10.06	3.44
Oaxaca	AT&T	11.82	3.83
	Telcel	9.80	4.18
	Movistar	No hay datos	No hay datos
Puebla	AT&T	11.32	4.00
	Telcel	10.00	4.41
	Movistar	12.30	4.06
Querétaro	AT&T	10.16	3.92
	Telcel	9.59	4.47
	Movistar	11.71	3.38
Quintana Roo	AT&T	11.73	3.79
	Telcel	8.70	3.67
	Movistar	12.53	3.19
San Luis Potosí	AT&T	10.15	3.97

	Telcel	9.79	3.68
	Movistar	8.14	3.25
Sinaloa	AT&T	12.80	4.11
	Telcel	10.45	4.94
	Movistar	10.12	2.86
Sonora	AT&T	11.85	3.09
	Telcel	10.91	5.59
	Movistar	10.94	2.94
Tabasco	AT&T	11.42	4.09
	Telcel	8.46	3.26
	Movistar	13.21	3.27
Tamaulipas	AT&T	12.72	4.38
	Telcel	10.48	4.65
	Movistar	9.60	3.17
Tlaxcala	AT&T	8.72	3.72
	Telcel	9.49	4.28
	Movistar	12.96	3.25
Veracruz	AT&T	11.30	3.66
	Telcel	9.87	4.27
	Movistar	12.03	3.43
Yucatán	AT&T	13.63	3.87
	Telcel	8.28	4.06
	Movistar	11.17	2.58
Zacatecas	AT&T	14.77	4.08
	Telcel	9.10	3.84
	Movistar	11.91	3.80