



Brechas de conectividad en América Latina

Una hoja de ruta para Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica y Ecuador

Marzo 2023



La GSMA es una organización global que une al ecosistema móvil para descubrir, desarrollar y ofrecer innovación esencial para entornos comerciales positivos y cambios sociales. Nuestra visión consiste en liberar todo el poder de la conectividad para que las personas, la industria y la sociedad prosperen. Como representante de los operadores móviles y organizaciones de todo el ecosistema móvil e industrias adyacentes, la GSMA realiza su contribución a sus miembros bajo tres grandes pilares: Conectividad para el Bien, Servicios & Soluciones de Industria, y Alcance & Difusión. Esta actividad incluye promover políticas públicas, abordar los mayores desafíos sociales de la actualidad, apuntalar la tecnología y la interoperabilidad que hacen funcionar a la conectividad móvil, y proporcionar la plataforma más grande del mundo que reúne al ecosistema móvil en las series de eventos MWC y M360.

Te invitamos a conocer más en [gsma.com](https://www.gsma.com)

GSMA Latin America es el brazo de la GSMA en la región. Para más información en inglés, español y portugués, visita www.gsma.com/latinamerica. Sigue a GSMA Latin America en Twitter [@GSMALatam](https://twitter.com/GSMALatam) y LinkedIn [GSMA Latin America](https://www.linkedin.com/company/gsma-latin-america).

GSMA™ Intelligence

GSMA Intelligence es la fuente de referencia para datos, análisis y previsiones de los operadores móviles de todo el mundo, y publica informes y estudios acreditados sobre el sector. Nuestros datos abarcan todos los grupos de operadores, redes y MVNO de todos los países del mundo, desde Afganistán hasta Zimbabue, y constituyen el conjunto más completo y preciso disponible de parámetros de la industria, con millones de puntos de datos individuales que se actualizan cotidianamente.

Operadores, distribuidores, reguladores, instituciones financieras y terceras partes líderes de la industria confían en la información de GSMA Intelligence para respaldar sus decisiones estratégicas y planificar sus inversiones a largo plazo. Los datos de GSMA Intelligence constituyen un punto de referencia para el sector y son citados con frecuencia por los medios y por la propia industria.

Nuestro equipo de analistas y expertos elaboran regularmente informes influyentes basados en estudios de diversas facetas de la industria.

www.gsmaintelligence.com

Autores:

Pau Castells
Lucrecia Corvalan
Facundo Rattel

Índice temático

Resumen Ejecutivo.

(Pág. 05)

01.

La brecha de conectividad móvil en América Latina.

Principales barreras a la inclusión digital en Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica y Ecuador.

(Pág. 08)

02.

Herramientas tradicionales para cerrar la brecha de conectividad: los Fondos de Servicio Universal.

Los objetivos normativos, el uso de los Fondos y la transparencia en la información. Desembolso de los Fondos. La financiación de los Fondos.

(Pág. 15)

03.

La cadena de valor del ecosistema digital. Mecanismos alternativos para el cierre de la brecha de conectividad.

El Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones en Chile. Internet para Todos Perú. Estados Unidos y su proceso de reforma del concepto de Servicio Universal.

(Pág. 23)

04.

¿Cómo cerrar efectivamente la brecha de conectividad más allá de las posibilidades del mercado?

Conectividad esperada en 2030 con las condiciones actuales de mercado. Conectividad esperada con mejoras en las condiciones de mercado. Necesidades de financiación adicionales.

(Pág. 29)

05.

Recomendaciones finales: decisiones de políticas y regulación como hoja de ruta hacia la conectividad universal.

Hoja de ruta: 4 pasos hacia la conectividad universal.

(Pág. 36)

Modelo económico: Documento metodológico

(Pág. 39)

Resumen Ejecutivo



Resumen Ejecutivo

Los últimos años han supuesto una auténtica revolución para la conectividad a internet en América Latina. Entre 2014 y 2021, el número de ciudadanos de la región con acceso a internet móvil¹ prácticamente se duplicó, pasando de 220 millones en 2014 a casi 400 millones a finales de 2021.

Sin embargo, y a pesar de este crecimiento espectacular, todavía existen 230 millones de personas que no acceden a internet móvil. Y a diferencia de la rápida evolución y progreso hecho en los últimos años, lograr reducciones adicionales será cada vez más complejo.

La brecha de oferta (o de cobertura) de internet en la mayoría de los países de estudio (Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica y Ecuador) no es, en términos relativos, elevada. Con un promedio del 7% en la región, y valores todavía más reducidos en algunos países, la brecha de cobertura se focaliza hoy en zonas remotas o de orografía muy compleja, que dificultan un despliegue económico de las redes.

Por otro lado, la brecha de demanda (o de uso) es la principal razón que explica hoy la brecha de conectividad a internet móvil en toda América Latina. 190 millones de ciudadanos en la región (de los 230 millones de no conectados), tanto en áreas urbanas como rurales, viven en zonas cubiertas por redes de internet móvil pero no acceden a internet. A pesar de la baja sostenida de los precios de los servicios, la falta de asequibilidad es el principal motivo para la existencia de esta brecha de uso. Los bajos niveles de renta entre algunos segmentos de la población es un factor importante para ello, pero también lo son políticas fiscales cortoplacistas y regresivas que encarecen el acceso a internet para las poblaciones más desfavorecidas de un modo artificial.

Sin cambios significativos en el marco actual, no es esperable que se alcancen los objetivos de conectividad marcados por la mayoría de los gobiernos de la región y por organismos internacionales como las Naciones Unidas - la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) aspira a que para 2030 la cobertura de internet sea universal y que el 100% de la población adulta esté conectada.

Tradicionalmente, la principal herramienta de política pública para cerrar la brecha de conectividad en los 5 países analizados en detalle en el presente estudio, han sido los Fondos de Servicio Universal (FSU). Sin embargo, es evidente que no son actualmente, ni han sido, un mecanismo efectivo para cerrar la brecha. Más allá de proyectos particulares con cierto éxito relativo, un [análisis econométrico](#) realizado por las Naciones Unidas indica que los efectos agregados de los FSU sobre la conectividad a internet son o bien nulos o incluso contraproducentes (es decir, los FSU reducen la conectividad).

Los fondos de servicio universal en la región tienen en particular la necesidad de reformas urgentes, tanto en su modelo de financiación como en la selección y ejecución de inversiones, así como en la evaluación del resultado final de los proyectos puestos en marcha con los recursos de los fondos. Los cambios en la última década en la cadena de valor y en el mapa de actores del ecosistema digital han supuesto grandes variaciones entre los agentes que capturan los ingresos generados por la conectividad: mientras que los ingresos de los operadores de telecomunicaciones se han reducido de un modo importante en términos relativos, los ingresos de los proveedores de servicios digitales en la región, como por ejemplo Meta, Netflix o YouTube, se han disparado.

Sin embargo, los fondos de servicio universal en cada uno de los cinco países de estudio no han variado, y se financian actualmente a través de aportes realizados exclusivamente por parte de los operadores de telecomunicaciones. Sin ajustes significativos a las contribuciones y esfuerzos relativos realizados por los distintos agentes del ecosistema para cerrar la brecha, nos encontramos ante un sistema contributivo que no es equitativo ni sostenible; que genera impactos contrarios a los que se propone; y que repercute el costo de extender los servicios sobre aquellos usuarios más desfavorecidos.

Además, la ineficacia en el funcionamiento y uso de los FSU es evidente. Las tasas de desembolso de los fondos recaudados en los últimos años han sido deficientes, con

1. Conectividad a internet móvil: individuos que tienen una suscripción a un servicio de internet móvil con tecnología 3G o 4G. Una persona puede tener múltiples conexiones a internet móvil (varias SIMs). Existen otras definiciones, por ejemplo la UIT define la conectividad a internet como el número de personas que han accedido al menos una vez a internet en los últimos 3 meses. Esto puede incluir por tanto individuos que han accedido a internet a través de un dispositivo que no es suyo o compartido, y puede incluir a niños. Por tanto, los números de conectividad de la UIT son generalmente más elevados que los estimados por GSMA Intelligence.



proyectos subejecutados y fondos inactivos siendo más la norma que la excepción en varios países. Junto a la subejecución, la eficiencia y efectividad en el uso de los fondos es altamente cuestionable. **¿Cuántas personas han accedido a los beneficios del acceso a las telecomunicaciones gracias a los programas implementados? ¿Cuál es el retorno a la inversión en personas conectadas por dólar invertido?** Ante la falta de evaluaciones ex post sólidas realizadas por las propias instituciones responsables, estas son lamentablemente preguntas sin respuesta a día de hoy.

Afortunadamente, existen alternativas en la región que muestran una potencial hoja de ruta para lograr los objetivos de conectividad marcados. En Perú, la compartición de infraestructura y un modelo de gestión del espectro que facilita la compartición habilitan que actores de distintas partes del ecosistema inviertan conjuntamente en conectividad rural a través de un vehículo de mercado como es Internet para Todos. En Chile, el Estado reconoce su papel central y liderazgo para trasladar los beneficios de la conectividad, financiando directamente el fondo de servicio universal. En Estados Unidos, el regulador es pionero en aceptar que la financiación actual del FSU ya no es sostenible y que una ampliación de la base de contribuyentes al fondo es necesaria si se quieren enfrentar los retos del cierre de la brecha de conectividad actuales.

Para evaluar la efectividad de los distintos modelos y el costo para cerrar la brecha², analizamos los resultados de un detallado modelo económico de oferta y demanda, desarrollado especialmente para cada uno de los 5 países de estudio.

En primer lugar, analizamos los efectos que tendría la eliminación de impuestos especiales a la industria y a los usuarios de internet, incluyendo una financiación alternativa para el FSU. Encontramos que estas medidas de impulso de la demanda en su conjunto podrían tener un efecto importante reduciendo la brecha de conectividad entre 6 y 16 pp según el país (equivalente a prácticamente 50 millones de personas adicionales conectadas).

Una vez eliminadas las principales distorsiones sobre las decisiones de inversión y consumo, se alcanza el límite de cobertura y adopción que el mercado puede lograr bajo condiciones tecnológicas y de demanda actuales. Para cerrar completamente la brecha, más allá de la frontera del mercado, es necesario considerar la provisión de transferencias directas para impulsar la oferta y la demanda de internet.

El modelo económico muestra que para alcanzar un 99% de cobertura poblacional con redes 4G se requeriría de entre USD 1.200 - USD 3.500 de financiación adicional por persona cubierta, según el país analizado. Para alcanzar una conectividad universal, en algunos mercados también sería necesario impulsar la demanda a través de programas de capacitación digital y de transferencias cruzadas para cubrir total o parcialmente el costo de los dispositivos y del servicio para ciudadanos de bajos ingresos, con un costo estimado promedio que varía según el país entre USD 50 - USD 360 por persona adicional conectada, en valor presente.



El diagnóstico es claro:

Para cerrar la brecha de conectividad de un modo efectivo se requieren medidas que permitan la expansión de la oferta pero, en particular, de la demanda. Sin cambios significativos, no es esperable que se alcancen los objetivos de conectividad marcados. La hoja de ruta para alcanzar la conectividad universal a internet varía según el país, pero debe pasar inevitablemente por la expansión de la demanda y por una reforma de la financiación y el funcionamiento de los FSU. Unos fondos que no solo no sirven al día de hoy de un modo efectivo a la agenda para conectar a los no conectados, sino que muchas veces juegan en contra.

2. A los efectos de este modelo económico, definimos internet móvil como acceso a servicios 4G. En el mediano plazo (para 2030), el mínimo nivel de calidad esperado por los usuarios y los reguladores en relación con el acceso a Internet debe generarse a través de redes 4G. Por ejemplo, A4AI afirma que, aún hoy, una conexión 4G es el estándar mínimo necesario para disfrutar de una experiencia aceptable en Internet.

01.

La brecha de conectividad móvil en América Latina.

Principales barreras a la inclusión digital en Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica y Ecuador.

01.

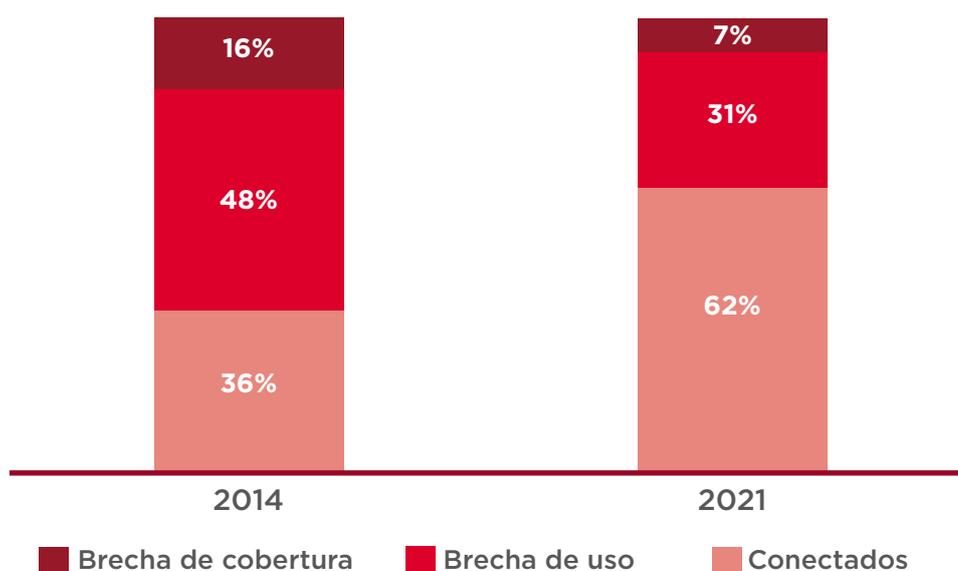
La brecha de conectividad móvil en América Latina. Principales barreras a la inclusión digital en Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica y Ecuador.

Los últimos años han supuesto una auténtica revolución para la conectividad a internet en América Latina. Entre 2014 y 2021³, el número de ciudadanos de la región que acceden a internet móvil prácticamente se duplicó, pasando de 220 millones en 2014 a casi 400 millones a finales de 2021. Por lo tanto, en solamente siete años se añadieron el mismo número de nuevos usuarios que se habían generado en todos los años anteriores hasta esa fecha.

Sin embargo, y a pesar de este crecimiento espectacular, **en la región todavía existen a día de hoy 230 millones de personas que no acceden a internet móvil**. Y a diferencia de la rápida evolución y progreso hecho en los últimos años, lograr reducciones adicionales va a ser cada vez más complejo – como vamos a ver, en las condiciones actuales el mercado en algunos países está cerca de haber ya alcanzado su frontera de conectividad.

FIGURA 1

Evolución de la cobertura de internet móvil en América Latina, 2014-2021 (% sobre población)



Fuente: GSMA Intelligence

3. A partir de la base de datos de ITU en cuanto al número de conexiones fijas en la región (104,4 millones) y aplicando el promedio de personas por hogar de la región (3,53 personas por hogar) informado por Naciones Unidas, se estima que hay 369 millones de personas alcanzadas por una conexión fija a internet; en comparación con los casi 400 millones ciudadanos con una suscripción a internet móvil en la región. El número de personas con acceso compartido a internet móvil es por tanto todavía mayor.

Los 230 millones de ciudadanos no conectados en la región son lo que llamamos en este estudio la brecha de conectividad y son la motivación principal para el desarrollo de este estudio: analizar las opciones y medidas más efectivas para reducir y eliminar esta brecha en los próximos años.

¿Cómo se calcula esta brecha de conectividad? Por un lado, tenemos lo que se denomina la brecha de cobertura - es decir, población que vive en zonas donde no hay disponibilidad de conectividad a servicios de internet móvil. Esta brecha es a día de hoy relativamente reducida en América Latina - se limita al 7% de la población - más de la mitad de lo que era en 2014 - y afecta directamente a casi 40 millones de ciudadanos. Por otro lado, tenemos lo que se denomina la brecha de uso - es decir, población que vive en zonas con cobertura de internet móvil, pero que no accede a servicios de internet. **La brecha de uso es la principal razón que explica la brecha de conectividad a internet móvil en América Latina, impactando a 190 millones de ciudadanos** (de los 230 millones no conectados).

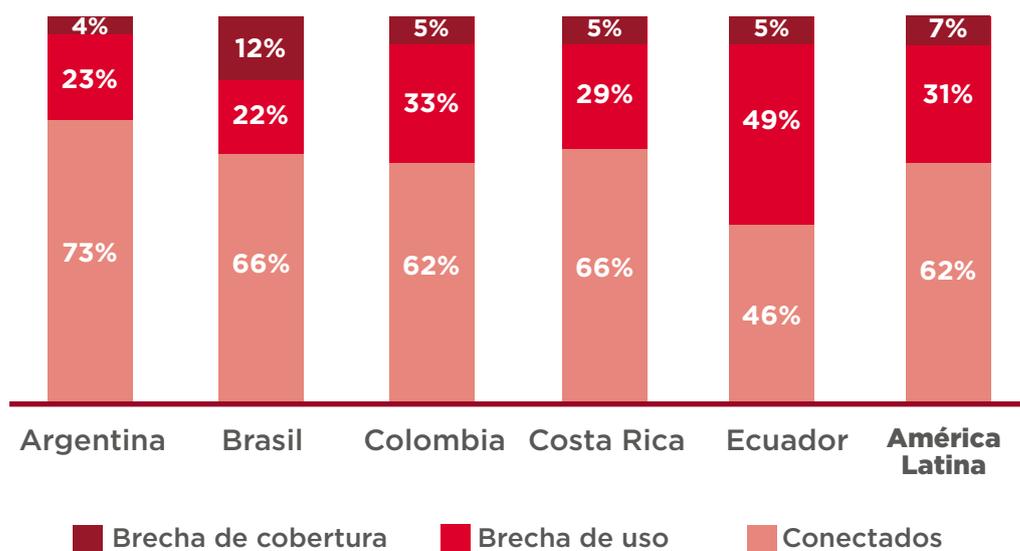
La pandemia del COVID-19 ha remarcado de un modo brutal la importancia que tiene el acceso a internet. En parti-

cular de la tecnología móvil, que es la tecnología principal de acceso a internet para la mayoría de los ciudadanos de la región, por su capilaridad de despliegue de red y la flexibilidad de la oferta comercial. El internet móvil aporta tanto acceso a información crítica a nivel personal y profesional, acceso a servicios fundamentales y oportunidades para el desarrollo individual, además de impulsar el crecimiento económico. De acuerdo a la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2019), un incremento del 10% en la penetración de banda ancha móvil resultaría en un aumento adicional del PIB de 1,2% en las economías de América Latina y el Caribe⁴. Pero a pesar del progreso alcanzado, se necesita avanzar más de modo urgente para alcanzar los objetivos de inclusión digital a la que los países de la región aspiran, y para que nadie se quede atrás en una sociedad cada vez más digitalizada e interconectada.

En este estudio, nos centramos en 5 países de la región (Figura 2) que por su diversidad geográfica, económica y social nos permiten obtener una perspectiva amplia de la brecha digital en la región, sus causas y el potencial para eliminarla en los próximos años: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, y Ecuador.

FIGURA 2

Brechas de conectividad a internet móvil en los cinco países analizados, 2021 (% sobre población)



Fuente: GSMA Intelligence

4. The economic contribution of broadband, digitization and ICT regulation, ITU publications, 2019. Ver "Econometric modelling for the Americas". Estos resultados están también en línea con análisis econométrico realizado por [GSMA Intelligence](#), que estima efectos entre el 0.5% y el 1.2% para cada aumento del 10% en la penetración.

A pesar de las diferencias existentes entre los 5 países de la región estudiados en cuanto a niveles de conectividad a internet móvil y al tamaño de la brecha, existen aspectos comunes a destacar.

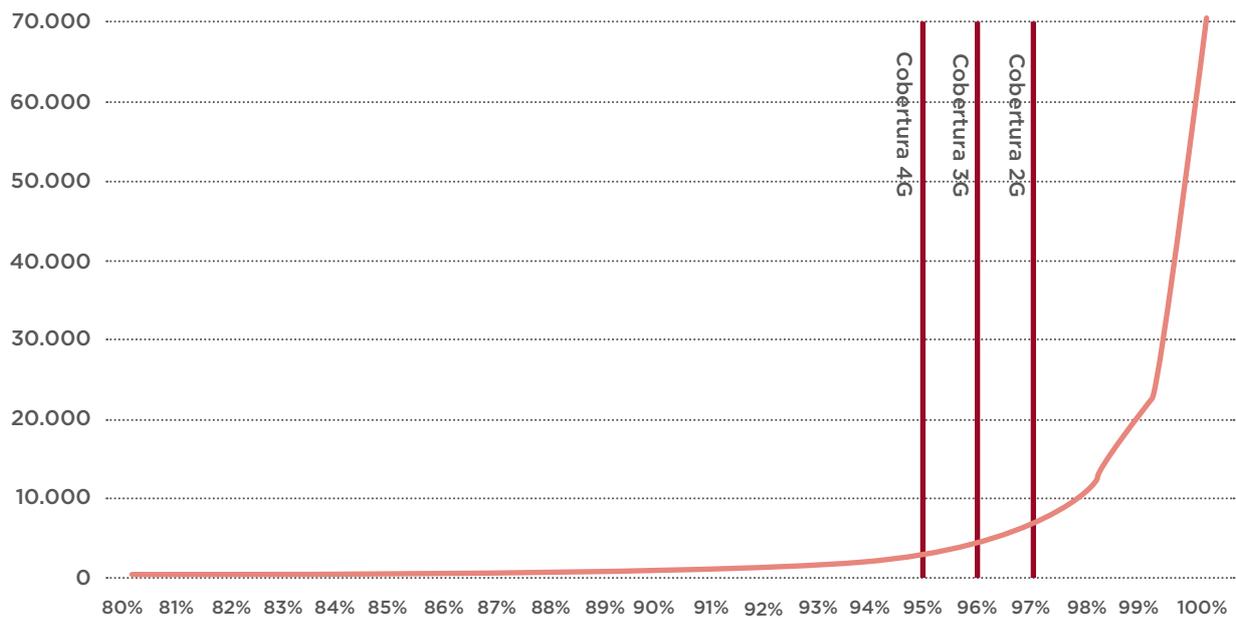
En primer lugar, la brecha de conectividad móvil en toda América Latina es un problema real al día de hoy, y que va a persistir, en las condiciones de mercado y regulatorias actuales, durante toda la década. Varía evidentemente entre países, sin embargo, y a pesar de este crecimiento espectacular, **en la región todavía existen al día de hoy 230 millones de personas que no tienen acceso a internet móvil**. Y a diferencia de la rápida evolución y progreso hecho en los últimos años, lograr reducciones adicionales va a ser cada vez más complejo - como vamos a ver, en las condiciones actuales el mercado en algunos países está

cerca de haber ya alcanzado su frontera de conectividad⁵.

En segundo lugar, la brecha de cobertura oferta actual en la mayoría de los países de estudio presenta diferencias entre sí pero el promedio regional es del 7%. La brecha de cobertura se centra hoy en zonas remotas de la región que dificultan un despliegue sostenible de las redes. Por ejemplo, según nuestros cálculos, en Argentina para proveer cobertura al último 1% de la población que no tiene acceso a internet móvil, se requerirían más sitios móviles de los que se necesitaron para llevar el rango de cobertura de 0 a 99%. Es evidente que estas inversiones no son viables en base a una lógica exclusivamente de mercado y van a requerir por lo tanto de soluciones creativas y colaborativas entre el sector privado y el sector público apalancadas en un marco regulatorio favorable para hacerlas realidad.

FIGURA 3

Argentina: sitios para alcanzar cobertura



Fuente: GSMA Intelligence

En tercer lugar y finalmente, la brecha de uso o de demanda es muy significativa en todos los países estudiados y el principal obstáculo para lograr los objetivos de digitalización. Es fundamental por lo tanto entender los

factores que generan las brechas, principalmente la de uso debido a su elevada magnitud. Para ello, analizamos las barreras principales a la conectividad a través de los últimos datos disponibles.

5. Por frontera de conectividad se entiende el punto de cobertura y adopción máximo que el mercado puede lograr bajo condiciones tecnológicas y de demanda actuales.

Principales barreras

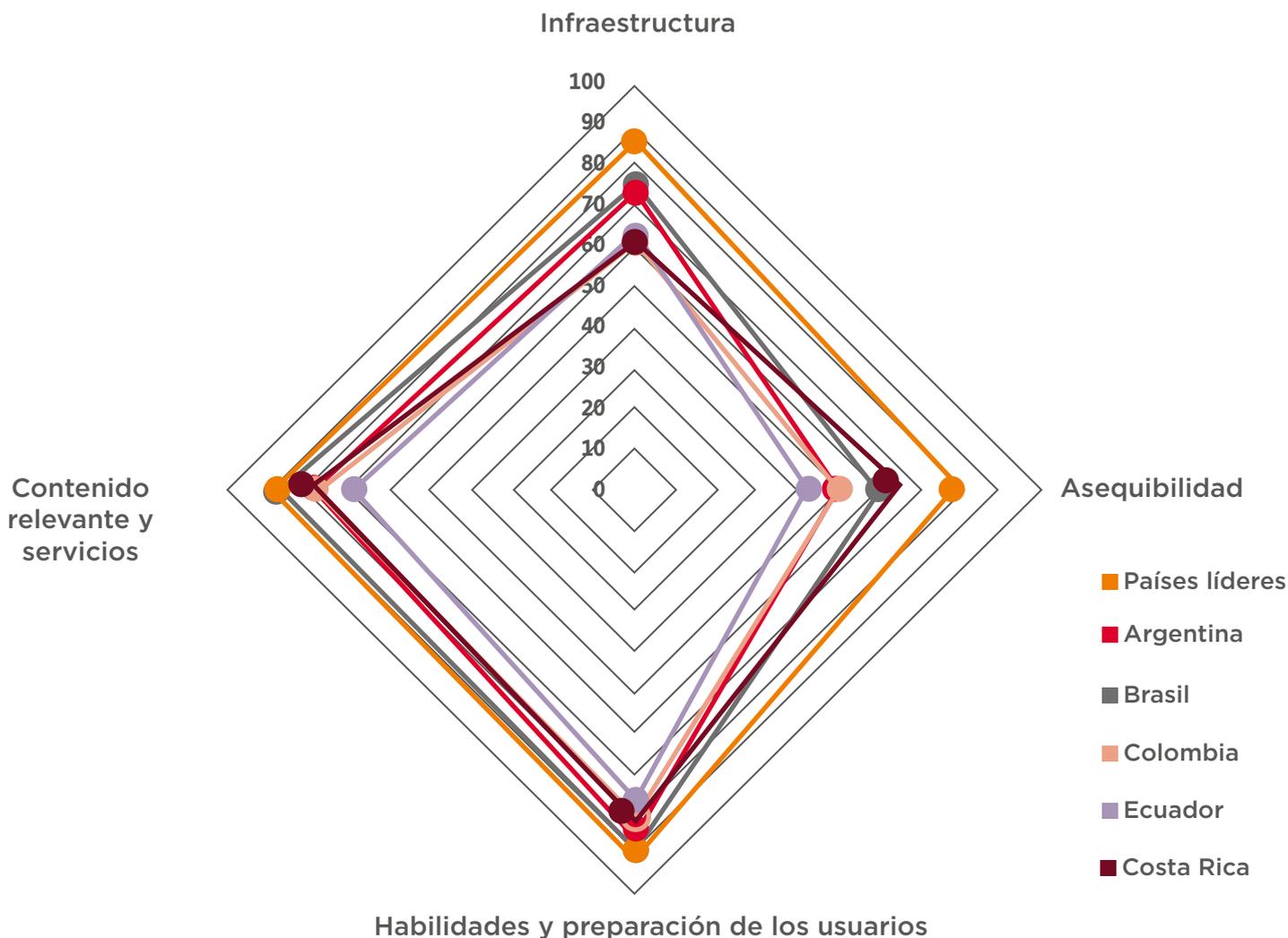
Para entender de un modo objetivo los principales factores que causan la brecha en cada país, analizamos las barreras principales a la conectividad a través de los últimos datos disponibles en los 5 países de referencia, y los comparamos con los valores promedio de los países que son líderes⁶ en conectividad a internet móvil a nivel global.

La Figura 4 nos muestra el resultado de esa comparativa, usando como base los valores del Mobile Connectivity Index (MCI)⁷, un índice construido en base a los guidelines

de la OECD y el Joint Research Centre (JRC) de la Unión Europea. El MCI está construido por 4 subíndices, que aglutinan las características de las principales barreras para la conectividad móvil: el primer subíndice sobre infraestructura mide las barreras al despliegue de red, y por tanto muestra los principales obstáculos en cada país para cerrar la brecha de cobertura. Los otros tres subíndices, de asequibilidad, contenido y habilidades digitales, muestran las principales barreras de demanda, y por tanto indican las principales causas de la brecha de uso.

FIGURA 4

Principales barreras a la conectividad a internet móvil (ARG, BRA, COL, ECU, CR; vs. países líderes)



Fuente: GSMA Intelligence

6. Se definen países líderes como aquellos con mejor puntuación en el [Mobile Connectivity Index 2022](#)

7. Mobile Connectivity Index [documento metodológico](#)

La figura muestra de un modo claro que la (falta de) asequibilidad del internet móvil es el aspecto donde existen más diferencias entre los países del estudio y los países líderes a nivel global, siendo así el principal factor que determina la brecha de uso. La falta de asequibilidad es particularmente elevada en el caso de Ecuador que, consistentemente, es también el país con una brecha de uso más significativa entre los estudiados. Las habilidades y preparación de los usuarios así como la existencia de contenido relevante tienen valores más parecidos (aunque

también por debajo) a los países líderes en conectividad móvil. Finalmente, las barreras en cuanto al despliegue de infraestructura, que determinan en buena medida la brecha de cobertura, son más significativas en Colombia, Ecuador y Costa Rica, pero más en línea con países líderes en los casos de Brasil y Argentina.

La Figura 5 presenta en detalle los indicadores para mostrar con mayor precisión el motivo subyacente que explica el porqué de los resultados mostrados más arriba en cada país.

FIGURA 5

Intensidad de las barreras a la conectividad según el Mobile Connectivity Index (MCI), por país

		ARGENTINA	BRASIL	COLOMBIA	COSTA RICA	ECUADOR
Infraestructura	Cobertura de redes	88.69	89.50	79.49	83.39	82.77
	Rendimiento de redes	65.63	76.68	48.14	51.52	65.10
	Otra infraestructura habilitante	74.72	69.06	68.46	74.60	62.53
	Espectro	59.54	58.04	36.03	28.90	31.40
Asequibilidad	Precio de los servicios móviles	51.21	80.03	49.34	71.37	44.78
	Costo de dispositivos móviles	51.73	62.32	60.83	70.31	44.47
	Impuestos	45.18	73.58	65.44	85.50	40.72
	Inequidad	49.50	10.00	23.75	27.75	37.75
Habilidades y preparación de los usuarios	Acceso a dispositivos móviles	79.86	78.79	79.90	87.43	79.32
	Habilidades básicas	88.65	67.57	68.38	72.86	66.21
	Equidad de género	92.03	93.16	90.91	91.48	85.86
Contenido y servicios	Relevancia Local	78.76	78.96	74.25	74.95	71.65
	Disponibilidad	91.44	91.21	91.69	90.19	90.69
	Seguridad Online	50.12	96.25	63.72	67.45	26.30

Valores más bajos indican una mayor barrera a la conectividad a internet móvil.

Fuente: GSMA Intelligence

• **Falta de asequibilidad:**

A pesar de la fuerte reducción en el precio de los planes de conexión a internet móvil en los últimos años (Figura 6), varios aspectos confluyen para que problemas de asequibilidad resulten la principal barrera a la conectividad en la mayoría de los países estudiados. **En particular, vemos que las desigualdades económicas son en la mayoría de los países de la región una barrera significativa, lo que supone que para una fracción importante de la población con ingresos más bajos el costo de la conectividad a internet no sea asumible**⁸. Además, la existencia de impuestos especiales y específicos al sector – en particular en Argentina y Ecuador – hacen que los precios finales sean más elevados, agravando el problema. Las reformas introducidas a finales de 2021⁹ en Ecuador tienen el potencial de generar una mejora significativa, por lo que deberían profundizarse. En el caso de Brasil, las recientes reformas en cuanto a impuestos hacen también que haya hecho una mejora significativa en ese aspecto, lo que puede impulsar la demanda y reducir la brecha de uso en un futuro.

• **Seguridad online:**

sin seguridad online no existe confianza entre los usuarios, y esto puede suponer una barrera significativa en algunos países para la adopción. Es el caso de Argentina y Ecuador, donde vemos que la brecha de uso se explica en parte por este factor

• **Barreras a la oferta para el uso de infraestructura:**

En particular, el caso de la disponibilidad y costo del espectro en Colombia y Ecuador¹⁰. En el caso de Costa Rica, la falta de espectro en bandas bajas/cobertura es el principal motivo por el bajo valor de la métrica, en el período analizado. Se traduce en los tres casos en un rezago mayor en cuanto al despliegue de redes de 4ª generación entre los casos de estudio.

FIGURA 6

Evolución del precio por GB (USD por GB, promedio de los cinco países analizados), 2014-2021¹¹



Fuente: GSMA Intelligence

8. En el quintil más bajo de la distribución del ingreso, la incidencia del servicio de banda ancha móvil sobre la renta per cápita fue del 8.5% para Argentina; 4.6% en Brasil; 7.5% en Colombia; 7.8% en Costa Rica y 11.5% en Ecuador. Fuente: elaboración propia en base a datos de GDP y distribución del ingreso por quintil del Banco Mundial; para el precio de los planes se utilizó el valor anualizado de un servicio estándar de 5GB de datos mensuales.

9. [Las 4 reformas fiscales que implementó Ecuador para favorecer la inclusión digital.](#)

10. Estudios de GSMA sobre el impacto de los precios del espectro en América Latina, [aquí.](#)

11. La figura muestra la evolución del precio promedio por GB en los cinco países analizados entre 2014 y 2021. Para el cálculo del precio promedio se consideró el precio de los planes de 1 GB y los valores de los planes de 5 GB

02.

Herramientas tradicionales para cerrar la brecha de conectividad: los Fondos de Servicio Universal.

Los objetivos normativos, el uso de los Fondos y la transparencia en la información. Desembolso de los Fondos. La financiación de los Fondos

02.

Herramientas tradicionales para cerrar la brecha de conectividad: los Fondos de Servicio Universal.

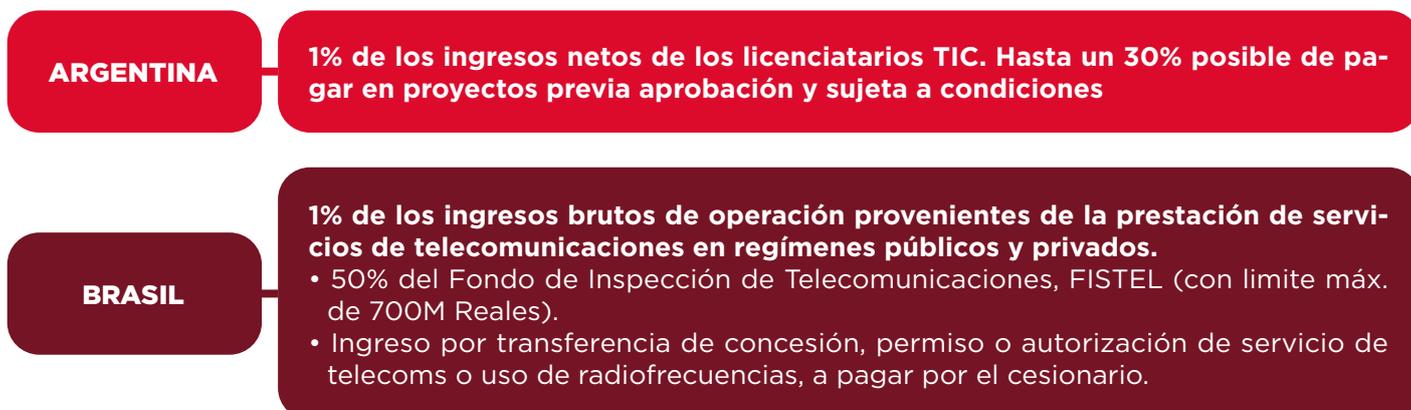
Los objetivos normativos, el uso de los Fondos y la transparencia

El origen normativo de los Fondos de Servicio Universal se dio, en la mayoría de los casos, luego de los procesos de desregulación de los servicios y apertura de mercados a la competencia. En Argentina (Fondo Fiduciario de Servicio Universal, FFSU), Brasil (Fondo de Universalización de los Servicios de Telecomunicaciones, FUST) y Ecuador (Fondo para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, FODETEL) se crearon en el año 2000¹². El Fondo Único TIC de Colombia fue resultado de la reforma de 2019, donde se unificaron los fondos TIC y de TV¹³, y el caso más reciente

es el de Costa Rica, con la creación del FONATEL en 2008. En todos los casos analizados, los sujetos que aportan a los FSU son exclusivamente las empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones. Entre un 1% (Argentina, Brasil, Ecuador) y un 3% de los ingresos (1,9% Colombia y hasta 3% en Costa Rica), más contribuciones de tasas administrativas (FISTEL, Brasil) y multas y sanciones (Colombia), y aportaciones provenientes de conceptos de concesiones o permisos de uso del espectro (Brasil, Costa Rica, Colombia).

FIGURA 7

Contribuciones a los Fondos de Servicio Universal



12. Argentina Decreto 746/2000, Brasil Ley 9998/2000, Colombia Ley 1978, Ecuador Resolución CONATEL 394/2000 y Costa Rica Ley 8642/2008.

13. El Fondo de Comunicaciones tiene su génesis en 1976 (Decreto 129).

COLOMBIA

1,9%¹⁴ de ingresos brutos de todos los proveedores de redes y servicios de Telecomunicaciones.

- Contraprestación económica por la utilización del espectro radioeléctrico, de la cual el 60% podría ser pagada en obligaciones.
- Multas y sanciones pecuniarias que MinTIC, CRC y ANE impongan a proveedor de redes y servicios de comunicaciones.
- Posible asignación de partida de presupuesto nacional¹⁵.
- Derechos, tasas y tarifas recibidas por concepto de concesión, uso de frecuencias y contraprestación, que realicen los operadores del servicio de televisión

COSTA RICA

Contribución parafiscal de entre el 1,5 y el 3% de ingresos brutos de los operadores de redes públicas de telecomunicaciones y los proveedores de servicios de telecomunicaciones disponibles al público.

- Recursos provenientes de otorgamiento de concesiones.
- Multas en favor de SUTEL.
- Transferencias y donaciones que instituciones públicas o privadas realicen a FONATEL.

ECUADOR

1% de los ingresos de los prestadores de servicios de telecomunicaciones.

En todos los casos los **objetivos** plasmados en las normas originales estaban dirigidos primordialmente al cierre de las brechas de **cobertura de telefonía básica y luego de acceso a internet**, incluso haciendo mención a las zonas rurales como población objetivo, además de proponer contribuir con el fortalecimiento institucional de los Ministerios (Colombia). En las reformas posteriores de algunos de los FSU se incorporan conceptos de *universalización del acceso*¹⁶ (Colombia, reforma 2019) y de *estimulación de la demanda*¹⁷ (FUST, Brasil reforma de 2021).

En algunas de las leyes marco y regulaciones que crean y operativizan los FSU se pueden ver **elementos** que a primera vista pueden parecer eficientes o **considerados buenas prácticas**, pero que, a la luz de la **ausencia de mecanismos de evaluación de resultados, rendición de cuentas y análisis de impacto de políticas públicas**, quedan sólo plasmados como intenciones no materializadas. Un ejemplo de ello es la regulación de Argentina que contempla una revisión periódica de los programas, cada 2

años “*en función de las necesidades y requerimientos sociales, la demanda existente, la evolución tecnológica*” que la Ley Argentina Digital¹⁷ detalla. Más aún, la posibilidad de contar con “*hasta un 30% de los desembolsos en inversiones computables*”¹⁹, lo cual podría facilitar a las empresas aportantes a robustecer sus redes donde se requiera, aunque tampoco es una práctica históricamente fomentada por las autoridades. Existen proyectos en curso, pero con muchas dificultades de avanzar por retrasos burocráticos. Además de una coyuntura macroeconómica que lo complejiza aún más.

Es llamativo el caso de Brasil, que hasta introducida la reforma en 2021, los recursos del FUST habían sido utilizados para cerrar el déficit primario de la Unión y para un desembolso de USD 250 millones para subsidiar el precio del diésel en la crisis de combustibles de 2018, definido por una Medida Provisoria (n.839/18) presidencial²⁰. Lejos está de cumplir con alguna de las metas vinculadas a la conectividad universal a internet.

14. Res 903, 2020. Detalle de la norma [en este enlace](#).

15. A pesar de estar en la norma, no se han recibido fondos en este concepto.

16. Colombia. Su objetivo actual es “financiar los planes, programas y proyectos para facilitar prioritariamente el acceso universal y el servicio universal de todos los habitantes del territorio nacional a las TIC (...) garantizar el fortalecimiento de la televisión pública (...) así como apoyar las actividades del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Agencia Nacional Espectro, y el mejoramiento de su capacidad administrativa, técnica y operativa para el cumplimiento de sus funciones”.

17. Esta norma fue actualizada en dos oportunidades (2020 y 2021) bajo la premisa de proteger el uso de los fondos “(...) el objetivo de estimular la expansión, uso y mejora de la calidad de las redes y de los servicios de telecomunicaciones, reducir las desigualdades regionales y estimular el uso y el desarrollo de nuevas tecnologías de conectividad para promocionar el desarrollo económico y social”.

18. Artículo 25, Ley Argentina Digital 27078, 2014. Más información [en este enlace](#).

19. Artículo 7bis, Reglamento General de Servicio Universal Argentina, ENACOM, enlace.

20. [Enlace](#).



En Colombia, la Ley 1978 de 2019²¹ delimita las funciones del Fondo Único de TIC, sin embargo, estas funciones no contemplan mecanismo alguno para la asignación eficiente de los recursos a proyectos que den un mejor retorno en conectividad²².

Un punto a destacar en los objetivos del FONATEL²³ en Costa Rica, diferente a los otros países estudiados, es que **“los recursos de Fonatel no podrán ser utilizados para otro fin que no sea para lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, en el cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, definidos en el artículo 32 de esta Ley, y deberán asignarse íntegramente cada año”**. Esta característica es uno de los elementos destacables del Fondo de Costa Rica, por contar con un ejecutor de la política pública con autonomía, que sostiene la exclusividad del uso de los fondos para los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.

En Ecuador desde la creación del FSU no ha existido un mecanismo de asignación que permita la utilización de dichos fondos para el objetivo que fueron creados, hacia finales de 2021 se introdujo una reforma²⁴, orientada a fomentar la inclusión digital al habilitar el pago del 50% de las obligaciones de aportes al Fondo de Servicio Universal con proyectos preferentemente destinados a mejorar la conectividad en áreas rurales o urbano marginales, previa autorización de las Autoridades, y con la eliminación de un impuesto específico sobre los consumidores (ICE). A pesar de estas reformas, los modelos de financiamiento y desembolso de los fondos, concebidos de manera tradicional, no han sido exitosos en cumplir los objetivos para los cuales fueron creados. Existe, a noviembre de 2022, el riesgo que parte de las

reformas introducidas en Ecuador orientadas al cierre de la brecha de uso se deroguen junto a la Ley de Desarrollo Económico. Esto sólo profundizaría aún más la brecha – significativa– existente en Ecuador. A su vez, el Ministerio rector del sector expidió el Plan de Servicio Universal 2022-2023, pero resta aun una reglamentación que permita la ejecución de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.

Con la excepción del caso de Costa Rica, donde la SUTEL a través del sitio web de FONATEL detalla el nivel de ejecución, el monto asignado a cada proyecto e incluso los resultados hasta la fecha, para el resto de países es un intrincado proceso el de acceder al detalle sobre la **ejecución y el alcance de todos los proyectos implementados con los recursos de los FSU desde sus orígenes hasta la fecha**, sobre todo en materia de presupuesto ejecutado o rendición de cuentas en cuanto a nuevas personas alcanzadas por los beneficios de la conectividad, habilidades digitales desarrolladas, infraestructura creada o fortalecida, etc.

En casi ninguno de los países estudiados existe un registro público histórico de acceso abierto para conocer el impacto de los programas implementados los últimos 20 años y su relación con el cumplimiento de los objetivos propuestos.

En la mayoría de los casos, hay reformas recientes, aún pendiente de conocer su impacto. Sin embargo, en cada revisión queda de manifiesto que el instrumento actual y sus mecanismos de ejecución y control, no son funcionales para el cierre de las brechas de conectividad.

21. Artículo 35.

22. En la norma (art 34 párrafo 2) se determina un proceso de consulta para la recepción de comentarios sobre la agenda de inversión, que deben tener respuesta. Sin embargo, no se contempla un análisis ex ante acerca de la efectividad de los proyectos propuestos en relación a los objetivos planteados.

23. Artículo 38 de la Ley.

24. Más información sobre la reforma fiscal en Ecuador, [en este enlace](#).

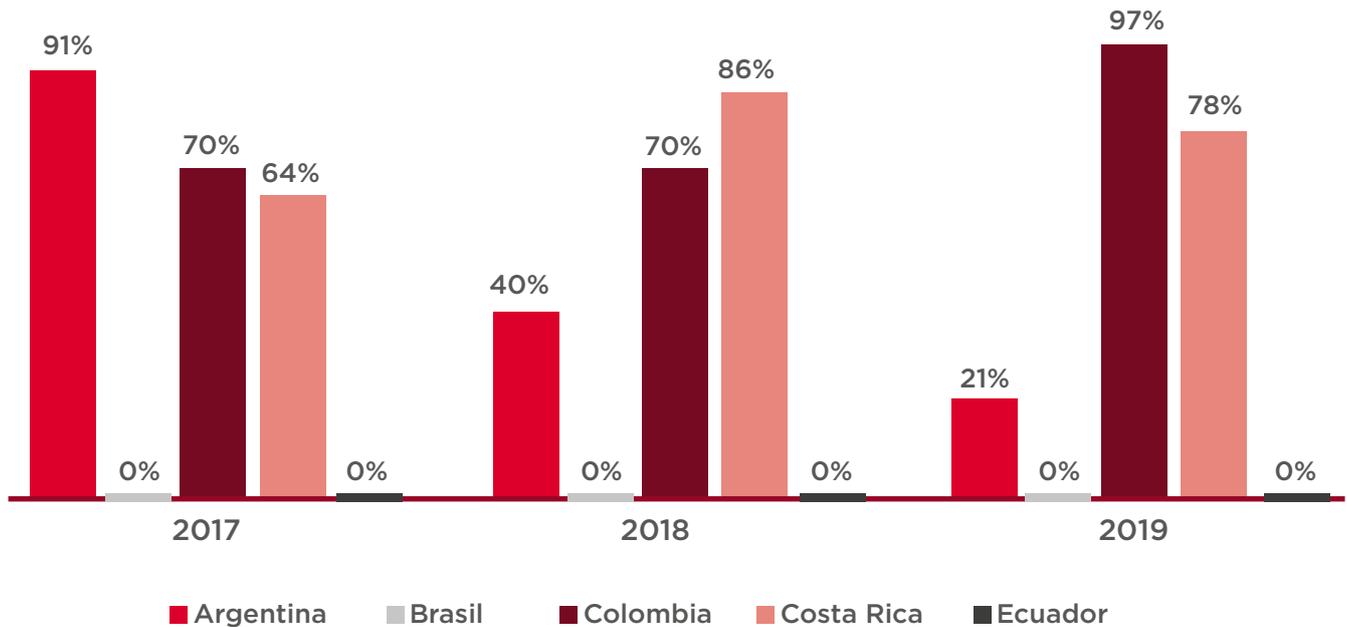
Desembolso de los Fondos

La subejecución de los fondos de servicio y acceso universal es evidente, no sólo en los países estudiados en este análisis sino en toda la región. Estudios existentes como el de A4AI²⁵ (2021) muestran cómo la tasa de desembolso de los fondos por parte de las administra-

ciones a cargo de su gestión, son deficientes. Además, la ausencia de información transparente y divulgación acerca del uso de los fondos pone al menos en duda, la eficiencia de los programas anunciados para el cierre de la brecha de conectividad.

FIGURA 8

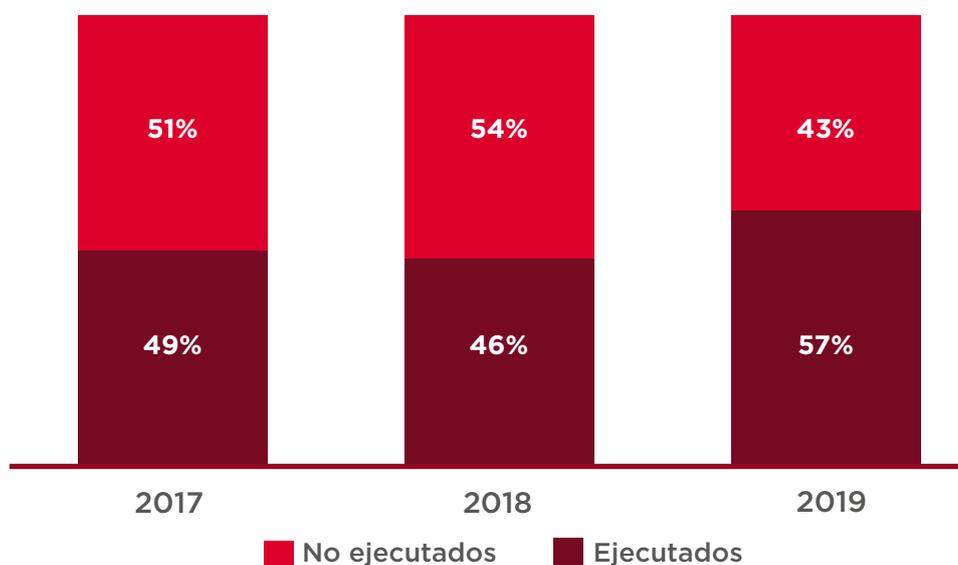
Nivel de ejecución del FSU por país, 2017-2019



Fuente: GSMA Intelligence

FIGURA 9

Nivel de ejecución agregada de FSU en los cinco países analizados, 2017-2019



Fuente: GSMA Intelligence

25. Universal Service and Access Funds in Latin America & the Caribbean, A4AI, 2021.

Junto a la subejecución cabe el cuestionamiento acerca de la eficiencia sobre el uso de los fondos versus el objetivo de cierre de la brecha de conectividad ¿cuántas personas nuevas han accedido a los beneficios del acceso

a las telecomunicaciones gracias a los programas implementados? ¿Cuál es el retorno a la inversión en cuanto a personas conectadas por \$ invertido? ¿Hay modos más eficientes de contribuir con el cierre de las brechas?

La financiación de los Fondos

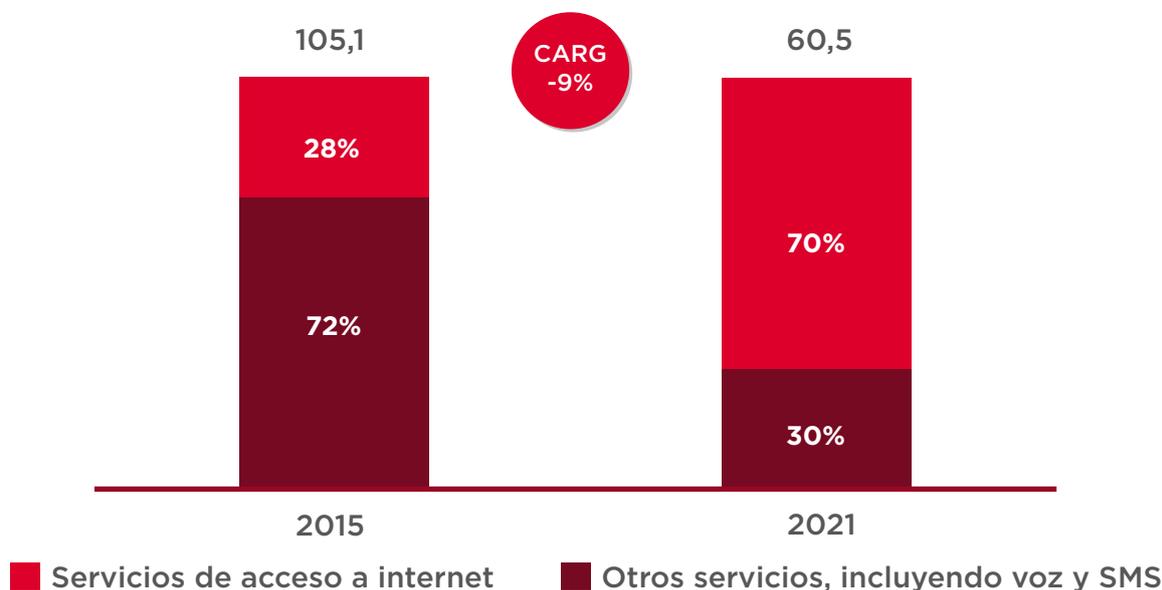
Cuando el sujeto de los programas de servicio universal era la telefonía, la financiación de los fondos con cargos exclusivos a los operadores de telecomunicaciones generaba distorsiones a la inversión, con potenciales impactos contrarios al objetivo de universalidad del servicio. Pero al menos se establecía cierto equilibrio entre el beneficiario de la conectividad (las empresas de telefonía) y los contribuyentes al fondo (también las empresas de telefonía).

Sin embargo, al día de hoy, el equilibrio entre contribuyentes y beneficiarios de los fondos se ha roto comple-

tamente. Los objetivos de conectividad de los fondos han cambiado, y se centran actualmente en la banda ancha de internet, un servicio con un ecosistema mucho más amplio. Además, el balance de ingresos entre los actores del ecosistema de internet ha variado radicalmente en la región, con los ingresos de los operadores de telecomunicaciones reduciéndose de un modo importante en términos relativos, a pesar de estar principalmente focalizados en la monetización de los servicios de acceso a internet.

FIGURA 10

Ingresos de operadores móviles en América Latina (%; miles de millones de dólares a precios constantes de 2021)



Fuente: GSMA Intelligence

Estos cambios en el ecosistema de la industria se reflejan claramente en la capacidad de los distintos actores de capturar los beneficios (ingresos) de la conectividad. Como muestra la Figura 11, al mismo tiempo que los ingresos de los operadores se estancaban, los ingresos de los proveedores de servicios digitales en la región, como por

ejemplo Meta, Netflix o YouTube, se disparaban. En el período que cubre desde 2015 hasta la actualidad, mientras que los ingresos relacionados con la provisión de la conectividad a internet se mantenían estables, los ingresos para los proveedores de servicios digitales en la región se multiplicaban prácticamente por tres.

FIGURA 11

Evolución de los ingresos: servicios de acceso a internet versus servicios online (índice en base 100 = ingresos 2015)



Fuente: GSMA Intelligence

La falta de transparencia por parte de la gran mayoría de los proveedores de servicios digitales dificulta el cálculo exacto de los ingresos que son efectivamente generados por el segmento en la región. **A nivel global, se estima que en 2020 los ingresos de servicios digitales eran más de 3 veces más altos que los ingresos de las empresas que proveen acceso a internet²⁶.** Si el ratio es parecido en la región, implicaría que **en 2021 los ingresos de los proveedores de servicios digitales en la región ascendieron a alrededor de 600 mil millones de USD, comparado con 150 mil millones de USD para los proveedores de acceso a internet** (incluyendo tanto fijo como móvil). Independientemente de la cifra exacta, **es evidente**

que al día de hoy los principales beneficiarios, en términos de ingresos adicionales generados por la conectividad, no son los operadores de telecomunicaciones.

La conclusión es clara. El modelo de financiación actual de los FSU es una anacronía diseñada en base a una realidad que ya no existe, y que requiere reformas urgentes. Actualmente, nos encontramos ante una situación donde los principios más básicos de buenas prácticas de financiación de un programa de conectividad no se están cumpliendo. Las consecuencias de no reformar el modelo son múltiples:

1 Por la evolución de los ingresos en el mercado, el modelo de financiación actual no es ni sostenible ni equitativo. Un programa de conectividad debería ser consistente con principios de eficiencia, justicia y equidad. Aquellos que se benefician de las inversiones, deberían contribuir a pagar esas inversiones²⁷. El modelo de financiación tampoco es consistente con el principio de la capacidad de pagar – es decir, se debe contribuir según la capacidad de pago o los ingresos que se puedan generar. Evidentemente, estos principios se rompen cuando no se ajusta la financiación de los FSU a los cambios que se están produciendo en el mercado.

2 El modelo actual genera distorsiones a la inversión que causan impactos contrarios a los que se quieren impulsar. Es decir, se ponen trabas a la expansión de la conectividad. Por el principio de neutralidad de los impuestos, uno de los objetivos de un sistema de recaudación debería ser minimizar las distorsiones en relación a la inversión y a las decisiones de los agentes del mercado. Con la financiación de los FSU recayendo de modo exclusivo sobre los proveedores de conectividad, la distorsión es significativa, con impactos negativos sobre los incentivos para reducir la brecha de cobertura. Una parte de los ingresos que se pueden obtener por el acceso a internet de nuevos usuarios se deben destinar al FSU, reduciendo el número de inversiones en cobertura que son rentables desde una lógica puramente de mercado.

26. "The Internet Value Chain 2022" Kearney/GSMA (2022) [enlace](#).

27. Esto es llamado el principio del beneficiario, o también denominado entre otros como el principio del *quid pro quo*.



3 La financiación actual tiene efectos regresivos y repercute sobre aquellos más desfavorecidos. El concepto de que el acceso a internet es esencial implica que debería tener un costo bajo y asequible. Por ejemplo, la Comisión de la Banda Ancha de las Naciones Unidas marca como objetivo que el costo de acceso a un plan de internet no debería suponer más del 2% de los ingresos per cápita de los ciudadanos. Sin

embargo, cuando la financiación de los FSU depende de un modo exclusivo de los proveedores de conectividad, parte de ese costo adicional se repercute al precio de acceso a la conectividad. Los efectos regresivos son claros, ya que en términos relativos o en relación a la renta, esto impacta en particular sobre aquellos con ingresos bajos y moderados para los que los servicios suponen una mayor proporción de su renta mensual.

03.

La cadena de valor del ecosistema digital. Mecanismos alternativos para el cierre de la brecha de conectividad.

El Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones en Chile. Internet para Todos Perú. Estados Unidos y su proceso de reforma del concepto de Servicio Universal.

03.

La cadena de valor del ecosistema digital. Mecanismos alternativos para el cierre de la brecha de conectividad.

Los fondos de servicio universal en los 5 casos de estudio se financian a través de aportes realizados exclusivamente por parte de los operadores de telecomunicaciones. Ha quedado evidenciado que este modelo de financiamiento requiere reformas urgentes y no es sostenible. A continuación, presentamos dos casos con alternativas para la concreción de proyectos de conectividad con financiamientos muy distintos. Además, analizamos el proceso que está transitando Estados Unidos al ser pionero en aceptar que la financiación actual de los Fondos de Servicio Universal

ya no es sostenible para acometer el reto que supone el cierre de brechas.

Es claro que no existe una solución única y exclusiva, y que las realidades que afronta cada país son distintas, pero vale la pena conocer diferentes alternativas que se han puesto en marcha con éxito tanto para el cierre de la brecha de cobertura, como, en especial, para promover la adopción de los servicios de acceso a internet móvil, estimulando a la demanda.

El Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones en Chile

El Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT) es un instrumento financiero del gobierno de Chile, que tiene por objetivo *“promover el aumento de la cobertura de servicios de telecomunicaciones en áreas rurales o urbanas de bajos ingresos, con baja o nula disponibilidad de estos servicios debido a la inviabilidad económica de ser atendidas por parte de la industria nacional de telecomunicaciones”*²⁸.

El FDT fue creado en 1994²⁹ y forma parte de la estructura jurídica de la Ley de Presupuesto de la Nación. Es dirigido por el Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones³⁰. El Consejo adjudica recursos mediante concursos públicos a empresas e instituciones, que cumplen con las condiciones de las bases definidas y diseñadas por la autoridad.

La fundamentación de las prioridades está basada en los reclamos que se reciben a través de la Oficina de Información, Reclamos y Sugerencias (OIRS). Luego, se elabora la cartera de proyectos que será evaluada por la División Gerencia FDT de la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel) y con esa información y análisis, se elaboran las propuestas que se envían al Consejo de De-

sarrollo de las Telecomunicaciones (CDT) para luego de su aprobación ser parte de los proyectos subsidiables que serán llamados a concurso.

Los proyectos³¹ que están actualmente en proceso de ser analizados o en ejecución están enfocados por ejemplo a dar cobertura en zonas aisladas (ej. *telefonía móvil en zona de rutas* en Tierra del Fuego), promover las habilidades digitales a través del fomento del acceso a internet móvil (ej. *Conectividad para la educación, internet sin costo para los usuarios en establecimientos educativos* en 16 regiones), ofrecer subsidios de equipamiento (ej. *TVD sistemas de transmisión* en 13 regiones), desplegar de fibra óptica (ej. *Provisión de servicio intermedio* de infraestructura en complejos de fronteras).

A septiembre de 2022 se encuentran activos cuatro proyectos de expansión de fibra para el transporte en zonas aisladas, cuatro programas de expansión de cobertura móvil, al menos dos de promoción de habilidades digitales a través del desarrollo de conocimientos para utilizar internet y un subsidio de equipamiento.

28. Más información en el sitio, [en este enlace](#).

29. Leyes 18168 y 20522.

30. El Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, está conformado por: Ministro/a de Transportes y Telecomunicaciones, quien lo preside; Subsecretario/a de Telecomunicaciones, quien asume la función de Secretario/a Ejecutivo; Ministro/a de Economía, o quien designe; El/la Ministro/a de Hacienda, o quien designe; Ministro/a de Planificación, o quien designe; y Consejeros/as de Zona Norte, Centro y Sur del país.

31. Detalle de los proyectos del FDT, [en este enlace](#).

¿Quién se beneficia de los programas?³²



Fuente cuadro. "Cerrando la brecha de conectividad digital. Políticas públicas para el servicio universal en América Latina y el Caribe" BID (2021).

Resumen y elementos del FDT de Chile

- **Objetivo concreto** comprendiendo la naturaleza del mercado en competencia y aportando, como Estado, el alcance de los beneficios de la conectividad en zonas económicamente no viables para las empresas.
- Se reconoce a la sociedad como beneficiaria principal de la conectividad y es por eso que el Estado contribuye a su **financiación** a través de partidas de presupuesto nacional.
- **Transparencia.** Un portal de información, datos actualizados, acceso de la ciudadanía al modo en qué esos fondos están siendo ejecutados.
- Cierre de la brecha de conectividad como política de Estado. Los proyectos en análisis y ejecución tienen plazos de 10 a 20 años aproximadamente. Lo que demuestra la importancia de **políticas de Estado a largo plazo** que superen la coyuntura política y el cortoplacismo.
- **Los procesos burocráticos complejos siguen siendo obstáculos** para la rápida ejecución de proyectos vinculados al cierre de la brecha. La digitalización también debería contemplar mecanismos para hacer eficiente el proceso de aprobación y ejecución de proyectos.

32. Más información sobre los programas y su ejecución en el portal de Subtel, [aquí](#).

Internet para Todos (IPT) Perú

IPT nace en 2019 como una iniciativa privada entre Telefónica y entonces Facebook (Meta) con el objetivo principal de encontrar una solución a la conectividad en aquellas zonas de Perú en donde la cobertura de servicios de telecomunicaciones aún no estaba presente por la frontera natural del mercado, o suponía desafíos geográficos evidentes, con barreras hacia la expansión y crecimiento. Junto al Banco Interamericano de Desarrollo en la figura de BID Invest y el Banco de Desarrollo CAF, se propusieron crear un vehículo para conectar a los no conectados que surge desde la iniciativa privada y con un enfoque de sostenibilidad financiera de medio plazo.

Uno de los elementos habilitadores de IPT es la figura regulatoria del **operador de infraestructura móvil rural (OIMR)**³³ que, si bien no cuenta con una gran cantidad de alivios regulatorios o exenciones, *sí habilita el uso por el OIMR del espectro de los operadores móviles*, para que IPT pueda no sólo desarrollar la infraestructura para sí y el transporte, sino también desarrollar una red de acceso que presta servicios a los operadores móviles quienes mantienen la relación con los clientes finales, en aquellas zonas remotas donde no existe cobertura.

Los diferentes eslabones que componen a IPT cumplen un rol definido³⁴. Telefónica aportó la infraestructura de 2G y 3G en zonas rurales (3150 radiobases) con que contaba, para poder apalancar sobre esta el desarrollo de redes rurales 4G. Facebook, aportó recursos financieros y técnicos así como su experiencia en el uso de nuevas solucio-

nes tecnológicas (Open RAN, IA, etc.). BID Invest y CAF contribuyeron desde el inicio con recursos financieros y un conocimiento profundo sobre estrategias para el desarrollo e inclusión digital. A través de un modelo de acuerdos voluntarios, los operadores móviles pueden ceder el uso del espectro que tienen asignado a IPT para que este desarrolle la red en las zonas rurales y defina un modelo de negocio mayorista económicamente viable. El rol del regulador (Osiptel y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC) es de control y asegurar condiciones de equivalencia entre las diferentes empresas móviles a las que IPT ofrece sus servicios.

De acuerdo a IPT, **a finales de 2021 lograron extender cobertura con redes 4G en zonas donde vivían más de 2.1 millones de personas**. El acceso que las comunidades tienen a internet móvil, es el único (en muchos casos) modo de ser alcanzados por esta tecnología.

A pesar de lograr estos resultados de cobertura de zonas aisladas y remotas, IPT como modelo tiene un desafío para desarrollar un modelo de negocio sostenible financieramente que permita alcanzar al 100% de la población sin cobertura de Perú. Este caso muestra cómo a través de la implantación de mecanismos regulatorios y de políticas habilitantes y facilitando el desarrollo de modelos de negocio innovadores, puede ampliarse la frontera del mercado actual, pero que aun así, alcanzar el ciento por ciento de la población con requiere de recursos financieros que difícilmente pueden venir de la iniciativa privada.

Resumen y elementos de IPT Perú

- Aceptación de la frontera de mercado y sus límites para la definición de políticas habilitantes para el cierre de la brecha de oferta, a través del **incentivo al desarrollo de modelos de negocio innovadores**.
- **Regulación que habilita la innovación** a través de la figura de OIMR y del desarrollo de políticas de gestión del espectro más flexibles que permiten la cesión del uso del espectro bajo esquemas de **acuerdos voluntarios**.
- La existencia de mayor **flexibilidad regulatoria** (o incluso la eliminación total de la regulación de forma transitoria bajo posibles modelos como los *sandbox regulatorios*)

tiene el potencial de expandir la innovación para ampliar la frontera de mercado.

- La promoción de la **cooperación entre agentes** como palanca innovadora, donde diferentes entidades con objetivos complementarios se unen en pos de encontrar una alternativa para alcanzar una meta concreta.
- El desafío de desarrollar un modelo de negocio sostenible financieramente que permita extender los servicios al 100% de la población, continúa siendo un reto incluso cuando se amplía la frontera del mercado con reformas regulatorias y de políticas públicas.

33. En 2013 (Ley 30083) se creó la figura de operador de infraestructura móvil rural (OIMR) con el objetivo de facilitar la existencia de alternativas en aquellas zonas donde el mercado de telecomunicaciones se encontraba con barreras de expansión y crecimiento.

34. Más información en el sitio de Internet Para Todos, [aquí](#).

Estados Unidos y su proceso de reforma del concepto de Servicio Universal

El servicio universal como concepto y fondo fue creado junto a la autoridad de regulación en 1934 con el objetivo de masificar el alcance de la telefonía a todos los estadounidenses. Los fondos son aportados por las compañías de servicios de telefonía y son gestionados por la *Federal Communications Commission* (FCC) con la gobernanza de la Compañía Administradora del Servicio Universal (*Universal Service Administrative Co, USAC*). El financiamiento es aportado por las empresas de telefonía fija e inalámbrica, y los proveedores interconectados de Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP), incluidas las empresas de cable que brindan servicios de voz.

Actualmente, la FCC a través de la USAC cuenta con cuatro programas: “*Lifeline*”³⁵ orientado específicamente al impulso de la demanda, que consiste en desembolsos para el subsidio parcial del coste del servicio de conectividad para personas de menores ingresos y, otros tres, enfocados al financiamiento de infraestructura en zonas no rentables: *E-rate*; *Rural Health Care*³⁶ y *High Cost*³⁷, conocido como *Connect America Fund*, donde la FCC define comunidades rurales desatendidas o subatendidas, lugares donde el mercado por sí solo no puede soportar el costo sustancial de implementar infraestructura de red y proporcionar conectividad, como áreas elegibles para recibir apoyo.

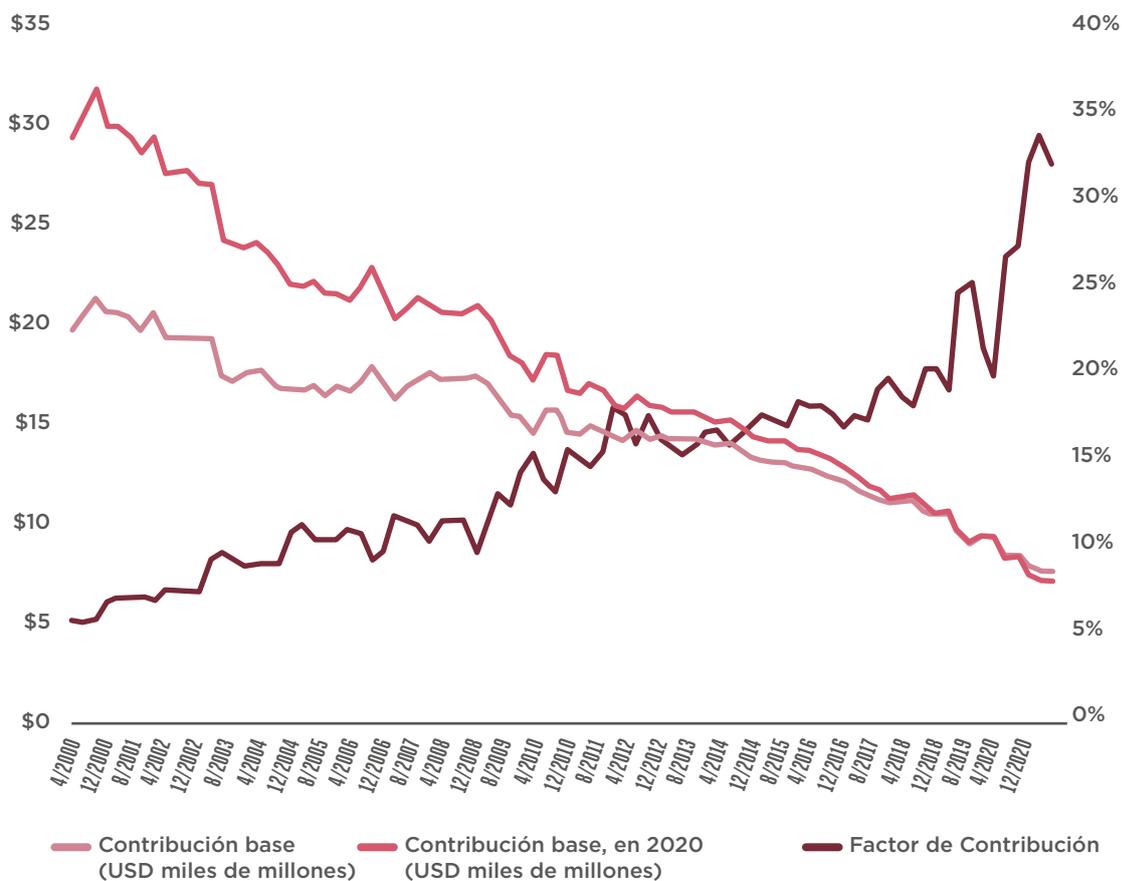
El contexto de la revisión y las alternativas propuestas en Estados Unidos

Hay consenso sobre la expiración del *status quo*. El modelo vigente no es sostenible principalmente porque los ingresos de las compañías aportantes están en baja sostenida, lo que implica que el aporte al Fondo representa cada vez un

mayor % de sus ingresos. Es solo cuestión de tiempo que este aporte haga insostenible tanto el fondo, como a los únicos contribuyentes.

FIGURA 13

Base de contribución y factor de contribución de FSU trimestral (2001-2021)



Fuente: Subsidizing Universal Broadband Through a Digital Advertising Services Fee: An Alignment of Incentives, Hal J. Singer and Ted Tatos (2021)³⁷

35. Más información sobre lifeline, [aquí](#).

36. Más información sobre E-Rate, [aquí](#).

37. Más información sobre Rural Health Care, [aquí](#).



Hacia finales de 2021, el Presidente Joe Biden a través de la Ley de Infraestructura (*Infrastructure Act*³⁹) ordenó a la FCC que presentase ante el Congreso un informe para mejorar la eficacia para el alcance de los objetivos de servicio universal. La FCC podría “*hacer recomendaciones al Congreso sobre acciones adicionales que la Comisión y el Congreso podrían tomar para mejorar la capacidad de la Comisión para lograr los objetivos de servicio universal para banda ancha*”⁴⁰. Luego de otros pasos intermedios, la FCC inició un proceso de consulta para recibir aportes sobre el futuro del Fondo de Servicio Universal⁴¹.

A octubre de 2022, hay dos principales propuestas sobre la mesa: (1) una reforma de la base de **contribuyentes** al fondo y (2) una reforma de la **forma de distribución** de los fondos. **Una ampliación de la base de contribuyentes al Fondo, que incluya a los grandes generadores de tráfico de datos es una de las alternativas propuestas en Estados Unidos.** La cadena de valor de internet sigue creciendo con fuerza, pero los beneficios y retornos fluyen principalmente a los actores del segmento de servicios *online*. En línea con las conclusiones provenientes del estudio *Internet Value Chain*

de GSMA (2022) no hay dudas sobre el **incremento exponencial del tráfico en las redes, ocasionado principalmente por la alta demanda de servicios digitales que se cursa a través de las redes móviles.** El agravante en América Latina es que el acceso a internet es fundamentalmente móvil por ser el principal democratizador del acceso. La presión adicional a la que las empresas tradicionales de telecomunicaciones se ven expuestas para dar respuesta a este aumento exponencial de tráfico en sus redes, se ve empeorada por los aportes significativos que realizan tanto en cargas fiscales (especiales y generales) junto a los desembolsos por conceptos como el Fondo de Servicio Universal.

Por otro lado, analizar la forma en la que se distribuyen los fondos recaudados y dónde están los cuellos de botella en Estados Unidos, puede servir como referente en América Latina, para promover la búsqueda mecanismos transparentes de gestión de los recursos, evaluación de impacto de los programas puestos en marcha, inclusión de nuevos aportantes a los fondos de servicio universal, mecanismos de revisión e incluso una revisión de la institucionalidad y gobernanza para la gestión de los Fondos.

39. Referencia normativa: Sec. 60104. Report on future of Universal Service Fund, H.R.3684 - Infrastructure Investment and Jobs Act | [Public Law No: 117-58](#).

40. Traducción de autores.

41. [Diversas contribuciones al debate están disponibles](#). Ver “Before the FCC, In the Matter of Report on the Future of the Universal Service Fund, reply comments of Roslyn Layton, PhD”.

¿Cómo cerrar efectivamente la brecha de conectividad más allá de las posibilidades del mercado?

Conectividad esperada en 2030 con las condiciones actuales de mercado. Conectividad esperada con mejoras en las condiciones de mercado. Necesidades de financiación adicionales.

04.

¿Cómo cerrar efectivamente la brecha de conectividad más allá de las posibilidades del mercado?

¿Qué se necesita para cerrar la brecha de conectividad en América Latina? A pesar de la falta de evaluaciones individuales sobre el impacto que han tenido los Fondos de Servicio Universal (FSU) en sus años de existencia, todo parece indicar que no han tenido el efecto deseado. Un [análisis econométrico realizado por las Naciones Unidas indica que a nivel global los efectos de los FSU sobre la conectividad a internet son o bien nulos o incluso contraproducentes \(es decir, los FSU reducen la conectividad\)](#). Estos resultados empíricos están además alineados con el análisis presentado para América Latina en el capítulo 2, donde se destacan los desincentivos que los FSU generan sobre la inversión en cobertura, así como los efectos regresivos sobre la demanda de la población con menores ingresos.

En este capítulo analizamos el esfuerzo necesario para cerrar la brecha de un modo efectivo. Es importante entender bien qué se puede hacer para lograr avances reales en la agenda de conectividad en la región y así lograr los objetivos propuestos para 2030.

Nuestro primer objetivo es estimar dónde se encuentra la frontera del mercado bajo las condiciones actuales. Es decir, si no se produce ningún cambio significativo en las condiciones de mercado, hasta qué punto es esperable que la cobertura de red se expanda, y hasta qué niveles es esperable que la demanda de internet móvil siga creciendo. Para ello, nos apoyamos en los resultados de un detallado modelo económico de oferta y demanda desarrollado para cada uno de los 5 países de estudio.

Por un lado, el modelo estima la rentabilidad de la inversión en cobertura de internet móvil⁴², teniendo en cuenta el cos-

to esperado para el despliegue de red en zonas actualmente sin cobertura, así como las condiciones de la demanda. Por otro lado, el modelo económico también nos permite determinar los niveles de adopción de internet móvil en cada uno de los cinco países. El Anexo metodológico desarrolla en más detalle el funcionamiento analítico del modelo así como los principales supuestos técnicos.

En base a estos cálculos, estimamos la frontera de mercado en cada país. Por ejemplo, en el caso de Colombia, el resultado del análisis muestra cómo bajo las condiciones de mercado actuales es rentable expandir la cobertura de las redes 4G hasta alcanzar el 91% de la población. De un modo parecido, la adopción de internet móvil 4G puede alcanzar bajo condiciones actuales alrededor del 62% de adopción entre la población para 2030 (o cerca del 71% entre la población mayor a 10 años). Estos valores están lejos de los objetivos de conectividad marcados por la UIT de alcanzar el 100% de la población adulta para 2030. Si no hay reformas de ningún tipo ni financiación adicional por otras partes del ecosistema, no es esperable que la dinámica de mercado actual alcance una cobertura de red ni una adopción significativamente superior a estas cifras.

En segundo lugar, el **análisis considera la potencial expansión de la conectividad a internet móvil que se podría producir en el futuro bajo condiciones de mercado que impulsen la demanda más allá de su frontera actual.** En este caso, el modelo económico considera la expansión de la conectividad a internet móvil mediante redes 4G, ya que son éstas las que garantizarán el acceso a un servicio el ancho de banda suficiente para responder a los hábitos de consumo de los usuarios, cuya demanda creció considerablemente

42. Para el propósito del modelo económico, definimos internet móvil como acceso a servicios 4G. A mediano plazo, es esperable que el mínimo nivel de calidad esperable por parte de usuarios y reguladores para acceso a internet sea el generado a través de redes 4G. Por ejemplo A4AI indica incluso que a día de hoy una conexión 4G es el mínimo estándar necesario para disfrutar de una experiencia de internet aceptable.

luego de la pandemia COVID-19 y continuará haciéndolo en el corto plazo. Las alternativas que consideramos incluyen reformas en la financiación de los FSU⁴³, la eliminación de impuestos especiales a los usuarios y proveedores de internet y la exención del IVA en los servicios de internet móvil para poblaciones de bajos ingresos.

Finalmente, **para expandir la oferta y la demanda más allá de esos niveles, las opciones pasan o bien por reducir el costo de la tecnología que afronta el sector**, por ejemplo a

través de la cofinanciación de inversiones en zonas remotas; **o bien por impulsar la demanda a través de programas de capacitación digital y de transferencias cruzadas para cubrir el costo de los dispositivos y de acceso a internet para población con recursos económicos bajos.**

El diagrama A muestra de un modo esquemático como estas alternativas pueden expandir los niveles de conectividad de modo incremental. A continuación presentamos los principales resultados cuantitativos del análisis.

FIGURA 14

Diagrama A. Fronteras de conectividad analizadas



Fuente: GSMA Intelligence

Conectividad esperada en 2030 con las condiciones actuales de mercado

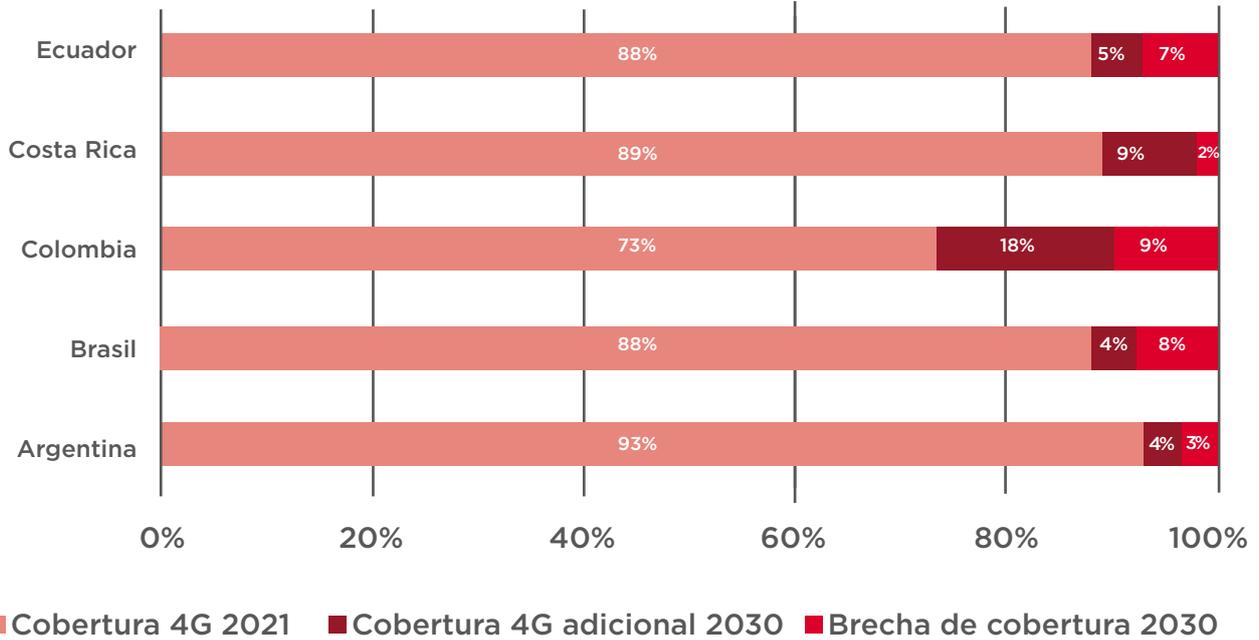
De los cinco países analizados, los resultados del modelo económico muestran como en tres de ellos (Argentina, Brasil y Ecuador) la cobertura poblacional se encuentra en la actualidad muy cerca de la frontera del mercado. En Costa Rica y Colombia, todavía hay un margen significativo para que la cobertura se expanda en los próximos años hasta alcanzar esa frontera (Figura 15).

En ningún caso, bajo las condiciones de mercado actuales, se alcanzaría en 2030 una cobertura poblacional universal. Brasil y Colombia son los países que estarían más lejos de lograr ese objetivo. Sin reformas ni financiación adicional, no es previsible que la red 4G se expandiera a en estos dos países más allá del 92% y 91% de cobertura poblacional, respectivamente.

43. Una medida para impulsar la demanda podría incluso ser la eliminación de los pagos al FSU por parte de los proveedores de internet móvil.

FIGURA 15

Brecha de cobertura 4G esperada en 2030 (% de población por país)



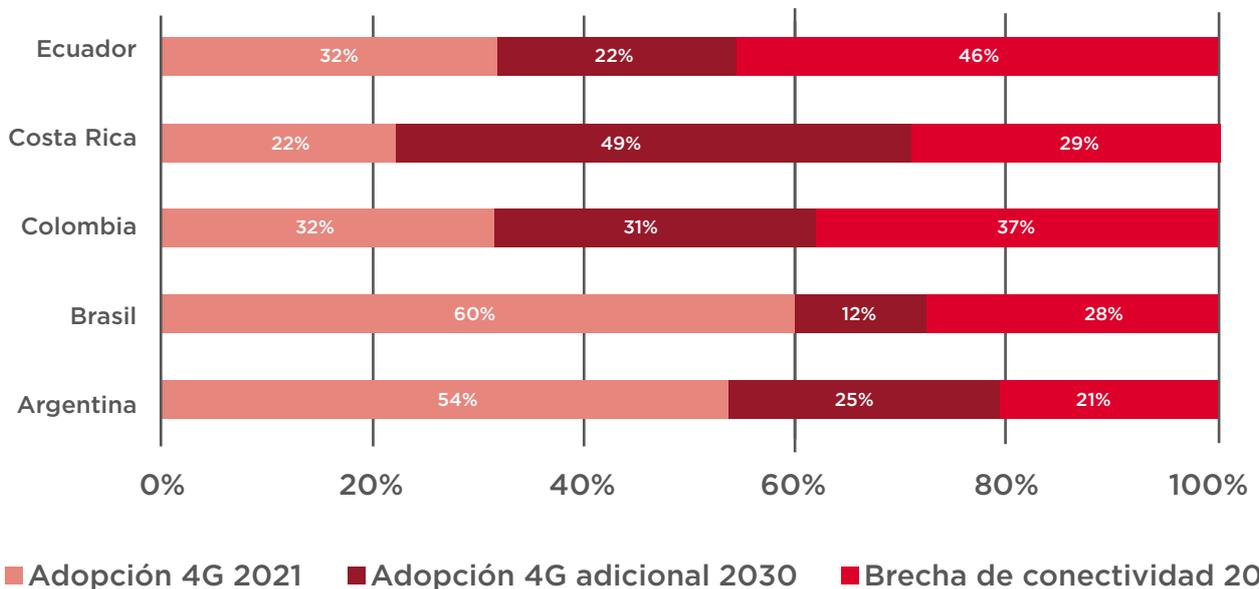
Fuente: GSMA Intelligence

El análisis también indica que, **bajo condiciones de mercado actuales, ningún país logrará el objetivo de tener al 90% de la población conectada a internet en 2030**. Sin embargo, existen diferencias significativas entre países. Argentina y Brasil van a estar con una brecha de conectividad por debajo del 25%. En tanto Colombia, Costa Rica presentarán valores cercanos o por encima del 30%, ex-

plicado en parte por la brecha de cobertura, pero principalmente por una brecha de uso significativa. Finalmente, Ecuador va a presentar la brecha de conectividad más elevada, de aproximadamente el 50% de la población en 2030. Esta brecha se explica principalmente por factores de demanda (brecha de uso).

FIGURA 16

Brecha de conectividad 4G esperada en 2030 (% de población por país)



Fuente: GSMA Intelligence

Conectividad 4G esperada en 2030 con mejoras en las condiciones de mercado

Antes de considerar mecanismos de financiación adicionales, la frontera de mercado se podría expandir con una demanda más fuerte.

En primer lugar, **consideramos los efectos de una financiación alternativa para el FSU**, de modo que el peso no recaiga exclusivamente sobre los ingresos generados por los proveedores de infraestructura de internet móvil. Este tipo de modelo está en proceso de consulta pública en EEUU. Una financiación alternativa generaría principalmente un efecto de mejora de la asequibilidad para los segmentos de población con ingresos más bajos, lo que se traduciría en una mayor adopción⁴⁴. Marginalmente, también se podría producir una mejora de la rentabilidad de las inversiones en cobertura, aunque en ese sentido los impactos modelizados son más modestos. También existen casos como el chileno (ver capítulo 3), en donde el Estado reconoce su papel central y liderazgo financiando el 100% de los proyectos para el cierre de la brecha con fondos públicos.

En segundo lugar, y de modo complementario, además de una financiación más neutral del FSU consideramos los efectos sobre la asequibilidad de los servicios y la adopción de internet que podrían tener **otras reformas como la eliminación de los impuestos especiales al sector y la eliminación del IVA a los dispositivos y planes de internet para ciudadanos con bajos ingresos**.

Como muestra el [análisis detallado](#) para América Latina, la eliminación de impuestos específicos al sector tendría un efecto significativo para impulsar la conectividad. Al mismo tiempo, es esperable un efecto neutro sobre las arcas públicas a medio plazo ([ver por ejemplo](#) el análisis de Brasil de EY). Los FSU, al ser financiados a través de impuestos sobre los ingresos de los operadores de móvil, actúan técnicamente del mismo modo – es decir, como un impuesto especial a los proveedores de infraestructura de internet que distorsiona los incentivos a la inversión.

Los usuarios y proveedores en América Latina están sujetos a una carga impositiva muy elevada, explicada en gran parte por impuestos específicos sobre servicios y dispositivos para acceder a internet. Tanto los impuestos específicos sobre los usuarios como los proveedores impactan la asequibilidad de los servicios de internet móvil.

El potencial para expandir la demanda en cada uno de los países de estudio depende de la posibilidad de equilibrar la carga impositiva de modo que los consumidores y proveedores de internet soporten una presión fiscal parecida o equivalente a la de proveedores de otros servicios. Los cinco países destacan por imponer impuestos específicos al sector, impactando a la asequibilidad.

Los impuestos especiales al sector en los países de estudio incluyen por un lado los cargos que recaen sobre los usuarios finales (por ejemplo, en Argentina las cargas adicionales a la compra de dispositivos importados del 20%, y un impuesto adicional al móvil por considerarlo un bien suntuario; o en Colombia donde está vigente un impuesto sobre el consumo de servicios de telefonía, datos, internet y navegación móvil de un 4% adicional al IVA, dedicado a financiar programas de recreación y deporte. Por otro lado, incluye los impuestos o tasas específicas al sector que los proveedores de conectividad deben soportar en algunos países como por ejemplo Argentina (tasas varias que alcanzan cerca del 6% de los ingresos de los operadores) o Brasil (FUST, FISTEL, Funntel, Condecine-Teles, CFRP y el cobro del precio público por el Derecho de Uso de Radiofrecuencias). La administración ecuatoriana, por su parte, a través del Ministerio Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, impulsó en 2021 cuatro reformas fiscales⁴⁵ para fomentar la inversión y la innovación. La eliminación del Impuesto a los Consumos Especiales (ICE) (10% a los planes individuales y del 15% a los planes para compañías) para los planes de telefonía móvil, la eliminación del pago por concentración de mercado⁴⁶, la posibilidad de pago de hasta el 50% de las tarifas a cambio de proyectos de conectividad, y la introducción del posible pago de hasta el 50% del de la contribución de Servicio Universal a través de proyectos de conectividad. Este tipo de reformas son decisiones que acompañan los objetivos de conectividad de la ciudadanía y deberían sostenerse.

En tercer lugar, consideramos una reforma adicional con la **eliminación del IVA a los dispositivos y a los planes de internet para ciudadanos con bajos ingresos**, facilitando así la posibilidad de acceso a un derecho fundamental para los ciudadanos. En 2020 en Colombia se tomó la decisión de eliminar el IVA a los smartphones de gama de entrada para colaborar con la barrera de asequibilidad causada, en

44. Si el FSU no es financiado con cargo a los operadores, el ahorro se repercutiría en parte a los usuarios con un menor precio del servicio, mejorando la asequibilidad.

45. Más información [en este enlace](#).

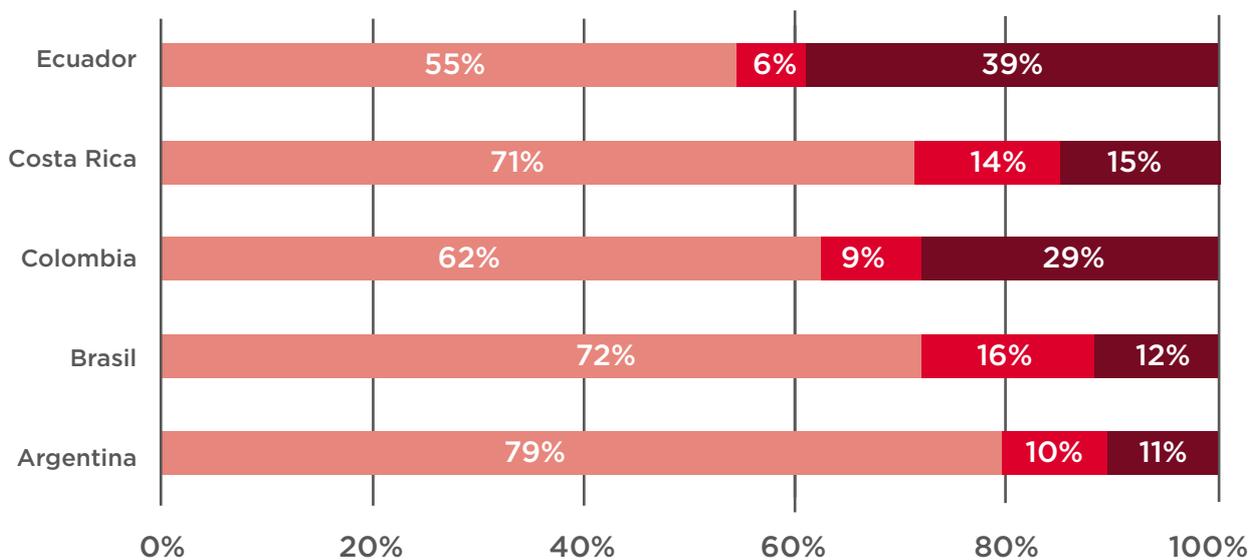
46. Este pago específico del sector de las telecomunicaciones se aplicaba sobre los ingresos de los operadores con una participación de mercado superior al 30%. Dado que la tasa a pagar se incrementaba de forma proporcional a la participación de mercado, el impuesto desincentivaba el crecimiento. Al aliviar la carga tributaria, la eliminación de este pago aumenta la capacidad de inversión de los operadores para mejorar los servicios y la infraestructura móvil.

gran parte, por la alta carga tributaria⁴⁷. Los dispositivos móviles inteligentes por debajo de 22 UVTS (alrededor de 8 dólares) no tienen IVA⁴⁸.

Los resultados del análisis (Figura 17) muestran cómo en su conjunto las medidas generarían un impulso de la demanda importante, con un impacto significativo para cerrar la brecha de conectividad en todos los países considerados. Los efectos totales varían, con una reducción de la brecha de conectividad entre el 6% y el 16%.

FIGURA 17

Reducción de la brecha de conectividad 4G tras reformas, 2030 (% sobre población)



- Conectados 4G
- Reducción brecha 4G con medidas de impulso a la demanda
- Brecha de conectividad 4G tras medidas de impulso a la demanda

ES POSIBLE REDUCIR LA BRECHA DE CONECTIVIDAD 4G CON REFORMAS

Fuente: GSMA Intelligence

Tras las reformas, la brecha de conectividad resultante en algunos países como Argentina, Brasil y Costa Rica se vería reducida significativamente. En el otro extremo, en Ecuador, a pesar de los efectos importantes que tendrían las reformas sobre el impulso de la demanda (con un crecimiento de la conectividad en 6% de la po-

blación), el tamaño de la brecha de conectividad seguiría siendo muy significativo.

Para lograr niveles más elevados de cobertura y conectividad, es necesario considerar mecanismos de financiación adicionales.

47. Más información [en este enlace](#).

48. Numeral 6 artículo 424 Estatuto Tributario de Colombia.



Necesidades de financiación adicional

Una vez eliminadas las principales distorsiones existentes sobre las decisiones de inversión y consumo, se alcanza el límite de cobertura y adopción que el mercado puede lograr bajo condiciones tecnológicas y de demanda actuales.

Para **expandir la oferta y la demanda más allá de esos niveles, las opciones pasan o bien por reducir el costo de la tecnología que afronta el sector**, por ejemplo a través de la cofinanciación de inversiones en zonas remotas; **o bien por impulsar la demanda a través de programas de capacitación digital y de transferencias cruzadas para cubrir total o parcialmente el costo de los dispositivos y del servicio para poblaciones desfavorecidas económicamente.**

Las necesidades de financiación adicional para cerrar la brecha de cobertura son significativas. Para alcanzar al 99% de la población con redes 4G, se requeriría de aproximadamente USD 1.200 de financiación adicional por persona cubierta en Argentina, Brasil y Colombia. En Costa Rica y Ecuador, las necesidades de financiación adicional para alcanzar niveles de cobertura del 99% serían todavía mayores, entre USD 2.000 - USD 3.500 de financiación adicional necesarios por persona cubierta⁴⁹.

Cubrir el último 1% de la población requeriría además de una financiación todavía más elevada – por encima de los USD 4.000 por persona cubierta en Brasil, alrededor de USD 15.000 por persona en Argentina y Colombia, y alrededor de USD 20.000 por persona cubierta en Costa Rica y Ecuador. Incluso teniendo en cuenta los beneficios socio-económicos para la población no conectada, el elevado costo plantea serias dudas sobre la viabilidad y lógica de afrontar esas inversiones para las poblaciones más remotas en cada país. En estos casos, y dado el alto costo, se van a requerir de soluciones tecnológicas alternativas, por ejemplo satélite.

Finalmente, además de impulsar una cobertura universal, los objetivos de conectividad pasan por alcanzar mayores niveles de adopción de internet, reduciendo la brecha de uso actual. Para alcanzar 90% de conectividad a internet móvil 4G sobre el total de la población y prácticamente cerrar la brecha de uso, en los países analizados se necesitaría una financiación de entre USD 50 y USD 360 por persona adicional incorporada al uso de internet móvil 4G. Las diferencias en las necesidades de financiación entre países radican fundamentalmente en los distintos niveles de ingresos entre la población objetivo no conectada.

49. La financiación estimada contempla la inversión en despliegue (CAPEX) y los costos de operación (OPEX) para garantizar el funcionamiento del servicio una vez que la operación se encuentra en funcionamiento. Véase anexo metodológico para una explicación detallada de la estimación.

05.

Recomendaciones finales: decisiones de políticas y regulación como hoja de ruta hacia la conectividad universal.

Hoja de ruta: 4 pasos hacia la conectividad universal

05.

Recomendaciones finales: decisiones de políticas públicas y regulación como hoja de ruta hacia la conectividad universal

El mercado de telecomunicaciones ha evolucionado y mutado hacia la capilaridad de despliegue de red y la flexibilidad de la oferta comercial. Ya no son llamadas, ni mensajería, sino cosas conectadas, realidad aumentada, procesos productivos digitalizados, gobierno electrónico, ciudades inteligentes y cientos de ejemplos acerca de la digitalización del todo. Estamos en el punto de inflexión entre las telecomunicaciones tradicionales de los orígenes de internet móvil y el desembarco y desarrollo de nuevas tecnologías y usos como 5G, como cambio de paradigma de la forma de comprender el ecosistema digital. **Es por tanto el momento de repensar urgentemente los fondos de servicio universal(FSU) si queremos realmente cerrar la brecha digital.**

Ha quedado evidenciado que el equilibrio entre contribuyentes y beneficiarios a los fondos se ha roto completamente. **Los objetivos de conectividad de los fondos han cambiado, y se refieren actualmente a la banda ancha para acceso a internet, un servicio con un ecosistema mucho más amplio**

que los servicios de telefonía para los que los fondos fueron originalmente creados. Sin embargo, los fondos de conectividad se siguen financiando a través de aportes realizados exclusivamente por los operadores de telecomunicaciones. Al mismo tiempo, el balance de ingresos entre los actores del ecosistema de internet ha variado radicalmente en la región, con los ingresos de los operadores de telecomunicaciones reduciéndose de un modo importante en términos relativos. Además, la ineficacia o nulo funcionamiento y uso de los FSU es evidente. Las tasas de desembolso de los fondos recaudados para su uso en proyectos enfocados a reducir la brecha digital y social en los últimos años han sido deficientes, donde los proyectos subejecutados y fondos inactivos son la norma más que la excepción.

Lograr la conectividad universal requerirá de reformas, no sólo fiscales que alivien la falta de asequibilidad para algunas personas, sino también una reforma en el financiamiento de las redes para poder ampliar la frontera esperable de mercado.



Los FSU, herramientas de política tradicionales en la región, son obsoletos y no contribuyen a lograr los objetivos de conectividad universal. Es necesaria una reforma urgente de los FSU.



Sin cambios significativos, no es esperable que los objetivos de conectividad universal se alcancen para fines de esta década.



Cerrar la brecha de conectividad es posible. Implicará medidas que permitan la expansión de la oferta pero, en particular, de la demanda.



Hoja de ruta: 4 pasos hacia la conectividad universal

El plan para lograr la conectividad universal a Internet variará según el país, pero inevitablemente debe pasar por:

- 1 Impulsar la demanda al eliminar los impuestos a la conectividad.** Recalibrar los impuestos específicos del sector y considerar la eliminación del IVA y otros impuestos sobre dispositivos y planes para personas de bajos ingresos.
- 2 Considerar soluciones alternativas para ampliar la conectividad.** Complementar el alcance de la cobertura fuera de las posibilidades del mercado con nuevos modelos de negocio como “Internet para Todos” (Perú), la utilización de recursos financiados por el Estado como el Fondo de Desarrollo de Telecomunicaciones (Chile) y otras soluciones innovadoras.
- 3 Ampliar la base de contribución de los FSU.** Incluir a los agentes del ecosistema digital de Internet más amplio, así como presupuesto asignado proveniente directamente del sector público.
- 4 Maximizar la efectividad de las inversiones de los FSU.** Mejorar las tasas de desembolso, seleccionar proyectos basándose en evaluaciones de inversión sistemáticas (por ejemplo, personas conectadas por dinero invertido), medir la eficiencia de los programas es crítico para incorporar herramientas adicionales de decisión.

MODELO ECONÓMICO: DOCUMENTO METODOLÓGICO



MODELO ECONÓMICO: DOCUMENTO METODOLÓGICO

Introducción

El modelo estima el costo de acortar la brecha de cobertura y de uso en 5 países (Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador) hacia 2030, sujeto a objetivos de conectividad definidos en forma externa al modelo, y que posteriormente serán detalladas.

El costo de reducir esas brechas se analiza en 4 diferentes escenarios de aplicación de políticas públicas sobre tasas e impuestos que afectan a la industria, a saber:

1. Escenario básico
2. Eliminación de tasas a los operadores para el fondo de servicio universal (FSU)
3. Escenario 2 más eliminación de impuestos específicos del sector
4. Escenario 3 más eliminación de IVA

Cada uno de los cuatro escenarios modifica diferentes variables de entrada del modelo, que impactan fundamentalmente en el valor de los planes y de los equipos.

El modelo regula el traslado a precios (*passthrough*) de esos impactos (reducciones), desde una apropiación completa por parte de los operadores (traslado = 0) hasta una reducción total de los valores (traslado = 1)⁵⁰. El escenario base en materia de traslado a precios es 0,8, basado en reportes previos de GSMA⁵¹.

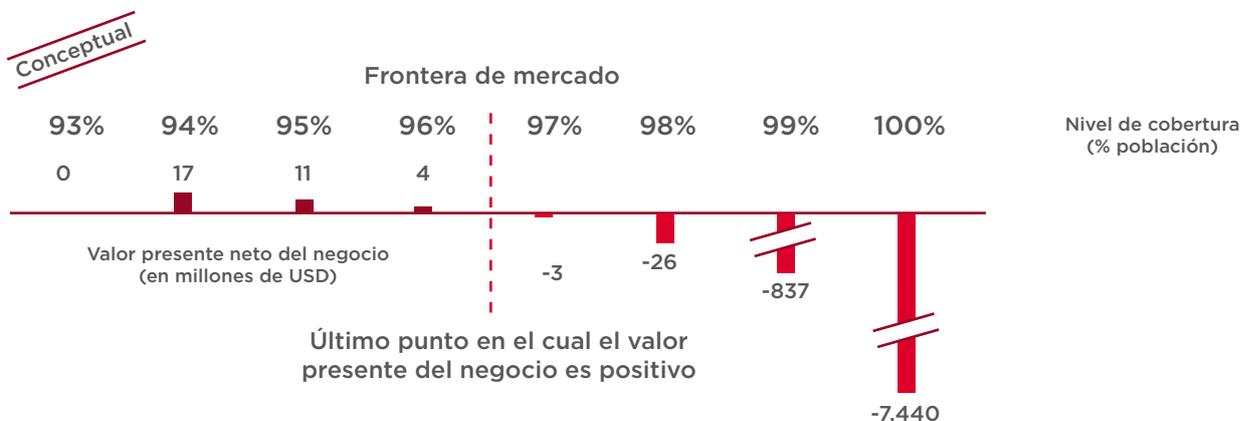
Brecha de cobertura, consideraciones generales

La brecha de cobertura calcula el flujo de fondos requerido para llevar la cobertura al 100% de la población, es-

timando el valor máximo de cobertura rentable para los operadores (frontera de mercado)⁵².

FIGURA 18

Frontera de mercado - explicación conceptual con el caso de Argentina



Fuente: GSMA Intelligence

50. Traspaso = 0 significa que los precios de los equipos y de los planes no se modifica respecto del escenario base; Traspaso = 1 significa que toda la disminución producida por la reducción de tasas/impuestos, se traduce en una caída idéntica de los precios de dispositivos y planes.

51. [Mobile Taxation Studies – Methodology documentation](#), GSMA-EY, Abril 2020

52. La frontera de mercado se alcanza cuando el valor presente de incrementar un punto porcentual la cobertura es menor a 0, es decir que el mercado está perdiendo dinero.

El modelo considera incrementos en cobertura de un punto porcentual por año, hasta alcanzar el 100% en 2030.

El modelo parte inicialmente de los valores actuales de cobertura y cantidad de sitios por tecnología (2G, 3G, 4G)⁵³. Entre las 3 tecnologías, opta por el valor mayor en cantidad de sitios. Si el valor mayor corresponde a 4G, el

modelo estipula directamente el despliegue de nuevos sitios 4G. En caso de que la mayor cantidad de sitios pertenezca a 2G o 3G, se parte de la diferencia con 4G para actualizar la tecnología de los sitios; una vez que se llega a la totalidad de actualizaciones, el modelo activa el despliegue de sitios con 4G, hasta cubrir el 99% de la población.

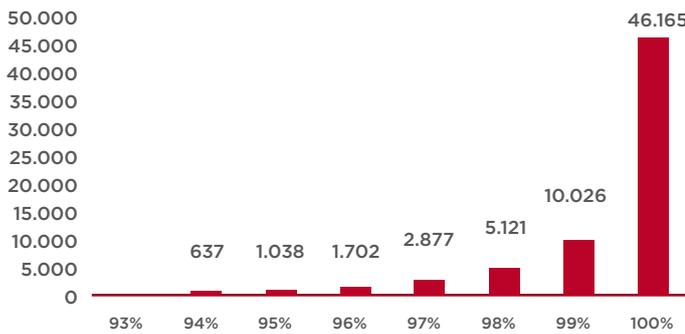
FIGURA 19

Evolución de cobertura objetivo y sitios incrementales (por tipo de despliegue) - caso Argentina

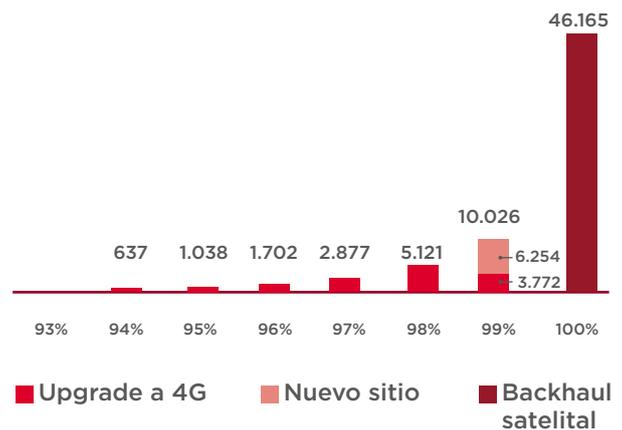
Dada la dificultad incremental del último percentil, se considera en todos los países que el último 1% se cubre con despliegue satelital para el backhaul.

Evolución de sitios incrementales

Sitios a desplegar



Sitios incrementales por tipo de despliegue (upgrade, nuevo sitio, conexión satelital)



Fuente: GSMA Intelligence

Modelo de extensión de cobertura

Para el modelo de extensión de cobertura se utilizaron datos geográficos provistos por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, con una resolución de 1 km. Estos datos nos permiten clasificar los asentamientos según clasificaciones rural-urbanas de la siguiente manera⁵⁴:

- **“Centro urbano” (también “Asentamiento grande y denso”):** un centro urbano consta de celdas de cuadrícula contiguas (grupo de 4 conectividades) con una densidad de al menos 1.500 habitantes por km² de terreno permanente y tiene al menos 50.000 habitantes en el grupo “Conglomerado urbano denso” (también “Conglomerado denso, media-

no”): un conglomerado urbano denso consta de celdas contiguas (conglomerado de 4 conectividades) con una densidad de al menos 1.500 habitantes por km² de terreno permanente y tiene entre 5.000 y 50.000 habitantes en el conglomerado;

- **“Clúster urbano semidenso” (también “Clúster medio denso y semidenso”):** un clúster urbano semidenso consta de celdas de cuadrícula contiguas (clúster de 8 conectividades) con una densidad de al menos 300 habitantes por km² de suelo permanente, tiene al menos 5.000 habitantes en el clúster y está al menos a 3 km de distancia de otros clústeres urbanos;

53. La fuente de estos datos proviene de lo informado públicamente por los reguladores de cada país.

54. GHSL Data Package 2022, Centro Común de Investigación de la Comisión Europea

- **“Conglomerado rural” (también “Conglomerado pequeño, semidenso”)**: un conglomerado rural consta de celdas contiguas (conglomerado de 8 conectividades) con una densidad de al menos 300 habitantes por km² de tierra permanente y tiene entre 500 y 5.000 habitantes en el conglomerado.

- **“Celdas de cuadrícula suburbana o periurbana”** (también celdas de cuadrícula semidensas) son todas las demás celdas que pertenecen a un clúster urbano pero que no forman parte de un centro urbano, un clúster urbano denso o un clúster urbano semidenso.

- **“Celdas de cuadrícula rural de baja densidad”** (también “celdas de cuadrícula de baja densidad”) son celdas de cuadrícula rural con una densidad de al menos 50 habitantes por km² de tierra permanente y no forman parte de un clúster rural.

- **“Celdas de cuadrícula rural de muy baja densidad”** (también “celdas de cuadrícula de muy baja densidad”) son celdas con una densidad de menos de 50 habitantes por km² de tierra permanente.

- **El GHSL SMOD clasifica como “celdas de cuadrícula de agua”** todas las celdas con más de 0,5 de cuota cubiertas por aguas superficiales permanentes que no están pobladas ni construidas.

Haciendo uso de esta clasificación y tomando Colombia como ejemplo, el 56% de la población de Colombia vive en un centro urbano (ciudad) y otro 20% vive en áreas densas, semidensas o suburbanas. El 24% de la población vive en zonas rurales.

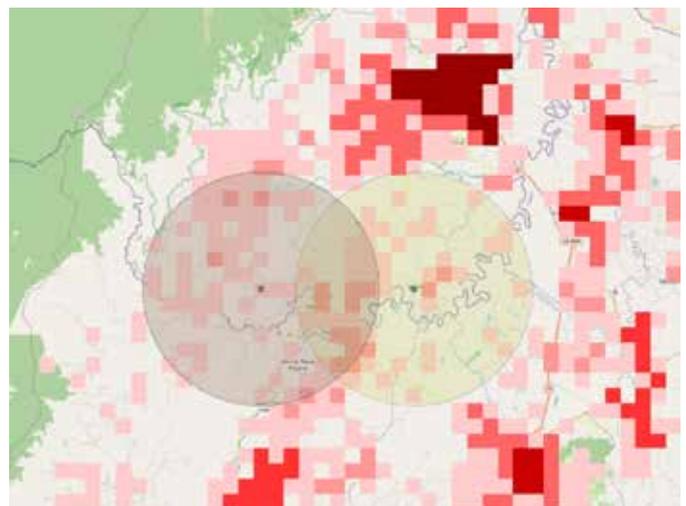
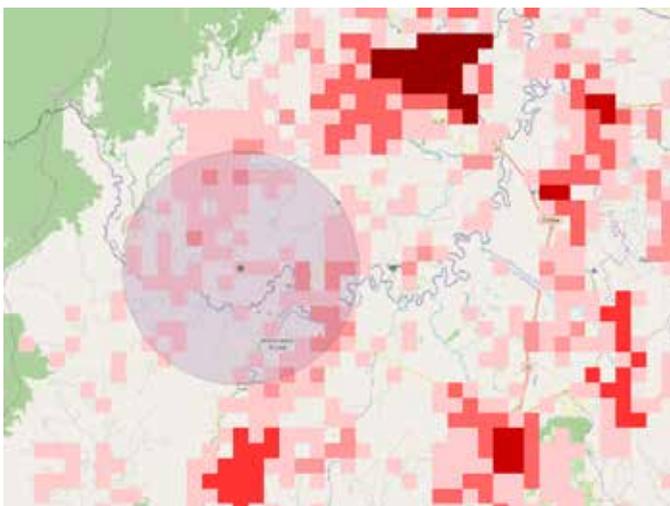
Estimación de sitios

En este análisis, modelamos el número de sitios necesarios para lograr la cobertura universal en cada país. Dados los niveles existentes de cobertura 4G, asumimos que todas las áreas urbanas tienen cobertura; por lo tanto, las áreas restantes sin cobertura son rurales.

Luego se construye una red hipotética donde se coloca un sitio móvil en medio de cada asentamiento de población rural (o cada “red” rural). El ejercicio supone que el sitio tiene un alcance de 8,5 km, consistente con acceso a espectro de 700 MHz.

FIGURA 20

Ejercicio de despliegue de nuevos sitios en asentamientos rurales



■ Sitio A ■ Sitio B

Fuente: GSMA Intelligence

En la imagen del ejercicio de despliegue de nuevos sitios en asentamientos rurales, se presenta la implementación de un sitio en medio de un asentamiento rural (el punto verde de la imagen a la izquierda). Asumimos que su cobertura se extiende al área resaltada en un círculo. Por lo tanto, se supone que están cubiertos todos los asentamientos de población (en rojo) en el círculo. Y luego ejecutamos esto para todas las cuadrículas de población.

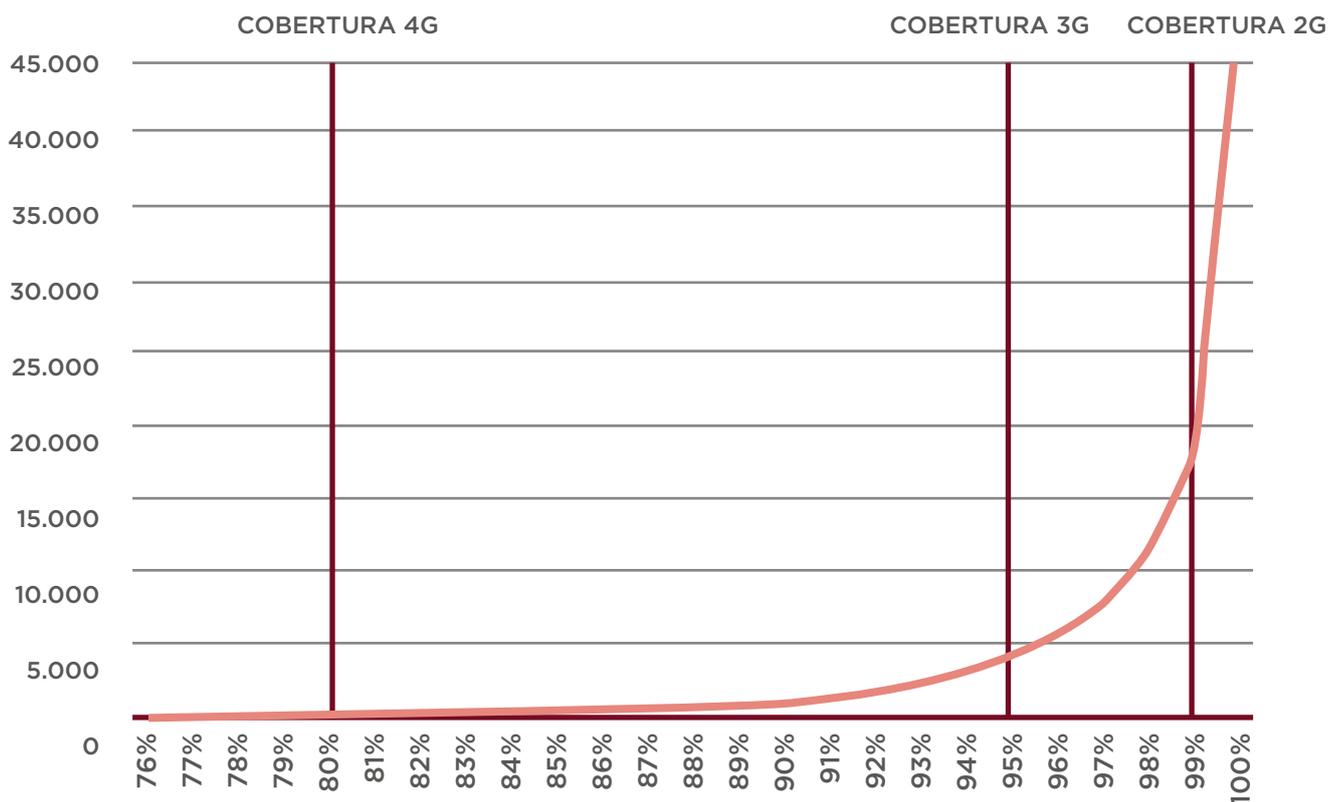
Como es esperable, esto resulta en muchos sitios que se superponen. El ejercicio asume que en primera instancia se desplegará aquel que cubra mayor número de personas. En el ejemplo de la imagen, el sitio A cubre a más personas, por lo que se establece que el sitio A se construye primero. Luego se despliega el sitio B, considerando que éste último cubre a las personas en el área verde pero no en el área superpuesta, porque estas poblaciones ya estaban cubiertas por el Sitio A.

Una vez que tenemos la población cubierta para cada sitio, la ordenamos por número de personas por sitio. Se estipula que los operadores implementarán los sitios en orden descendente, desde aquel que tenga mayor hasta el de menor cobertura; el sitio de mayor cobertura es el Sitio 1. Luego, se eliminan todas las poblaciones cubiertas por el Sitio 1 y se vuelve a calcular la cobertura de población para cada sitio restante, es decir se eliminan las poblaciones con cobertura superpuesta para evitar el doble conteo. Este algoritmo se ejecuta hasta llegar al último sitio, que generalmente cubrirá a muy pocas personas. De esta forma, es posible calcular la cantidad de sitios necesarios para extender la cobertura a cada 1% incremental de la población.

El número de sitios requeridos aumenta con cada incremento, volviéndose un crecimiento exponencial cuando los asentamientos de población son muy remotos y escasos.

FIGURA 21

Curva modelo de despliegue de sitios



Fuente: GSMA Intelligence

El incremento de la cantidad de sitios 4G se basa en la cantidad actual de sitios de tecnologías 2G o 3G, según sea el máximo. Por lo que, en el caso de haber sitios disponibles para actualizar, el modelo considera los primeros despliegues como actualizaciones de tecnología. Este procedimiento ocurre hasta que ya no quedan si-

tios por actualizar, a partir del cual se inicia el despliegue de nuevos sitios físicos. Para el último margen de la población a cubrir, se supone que se necesitará backhaul satelital después de cierto punto donde los despliegues físicos son muy costosos o imposibles dado lo remoto de algunas poblaciones.

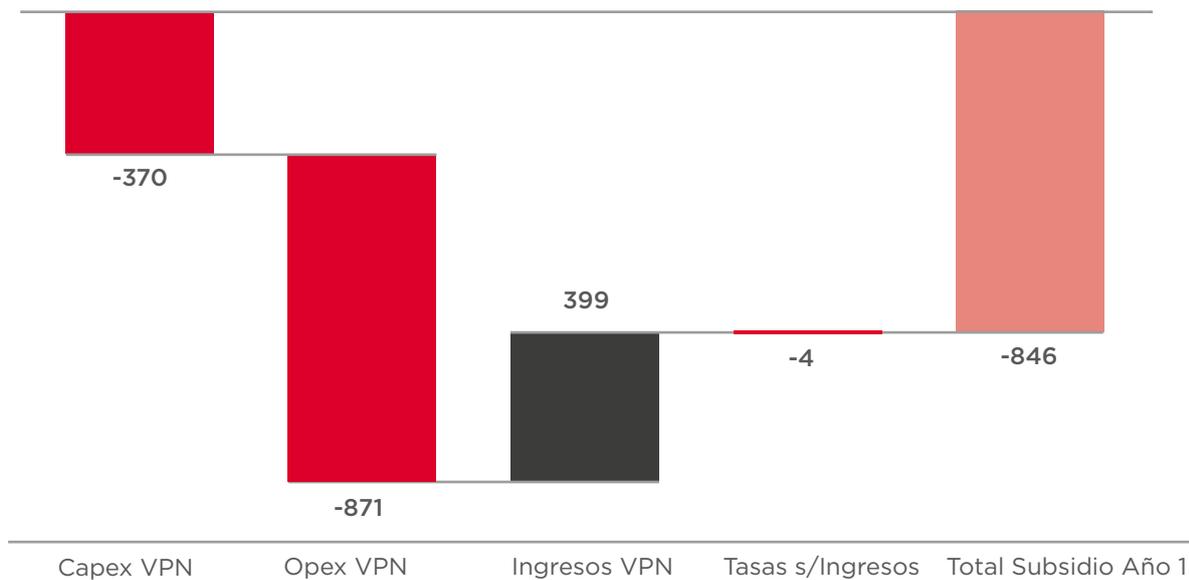
Valor presente - estimación del subsidio a la oferta

Para cada punto porcentual de cobertura adicional, se calcula la cantidad de estaciones a actualizar y los nuevos sitios a desplegar (4G o satelital). En función de

ello, se proyecta el CAPEX y flujo futuro tanto de OPEX como de ingresos.

FIGURA 22

Estimación del subsidio a la oferta - caso Brasil: incremento de un punto porcentual a 93% como nivel de cobertura objetivo (en millones de USD)



Fuente: GSMA Intelligence

En términos de suscriptores, de acuerdo con el incremento de cobertura de cada año, se estima la nueva población cubierta y el nivel de adopción⁵⁶ en las nuevas zonas cubiertas (alejadas y de menor poder adquisitivo), que varía según el país que se esté analizando. Esta línea se encuentra sensibilizada por el impacto generado en la adopción producto de los cambios en los niveles de precio⁵⁷.

La estimación del nivel de adopción en zonas alejadas, que son la población objetivo de estos incrementos marginales

de cobertura, se llevó a cabo empleando como fuente un reporte llamado "Conectividad Rural en América Latina y el Caribe - Un puente al desarrollo sostenible en tiempos de pandemia" realizado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el BID y Microsoft. En su análisis, este reporte confecciona un indicador llamado índice de conectividad significativa en zonas rurales, que se utilizó como proxy en el modelo para definir el nivel de adopción que tendrá el servicio de banda ancha móvil en estas nuevas zonas cubiertas.

56. Rural significant connectivity index - Source: IICA - BID - Microsoft. [Link](#)

57. El análisis de elasticidad puntual para cada país se encuentra en la solapa "Assumptions", sección "Elasticity impact".

Estimación del nivel de adopción en zonas rurales – caso Brasil en año 1



Fuente: Conectividad Rural en América Latina y el Caribe – Un puente al desarrollo sostenible en tiempos de pandemia”, (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), BID y Microsoft)

El valor presente del costo final para incrementar en 1 p.p la cobertura se compone de tres elementos. El primero contempla el Capex requerido para desplegar la cantidad de sitios. El segundo es el gasto corriente (Opex) que los sitios desplegados generan durante el tiempo que están en funcionamiento. Y el tercero es el nivel de ingresos, que surge de aplicar el ARPU a la cantidad de suscriptores que se agregan a partir de la estimación del nivel de adopción mencionado previamente, y que también se extiende durante el período que dicho sitio se mantiene en operación.

De esta forma, para cada año se estima un flujo de fondos libre (Flujo de fondo libre = Ingresos – Capex – Opex).

Finalmente, ese flujo de fondos libre se descuenta aplicando una tasa de descuento (WACC por sus siglas en inglés) que difiere según el país, logrando establecer así el valor presente del financiamiento requerido para cerrar la brecha de cobertura y, en el proceso, identificar la frontera de mercado para cada escenario.

Brecha de uso Consideraciones generales

La estimación de la brecha de uso parte de la definición de un objetivo en materia de cantidad de suscriptores totales a alcanzar para 2030 (objetivos de adopción). El modelo establece como objetivo lograr el 90% de la población total conectada, lo que se considera en línea con dos objetivos definidos por la UIT:

- **ITU aspirational targets**⁵⁸: 100% de la población adulta conectada (mayores de 18 años)
- **ITU connecting humanity**⁵⁹: 90% de la población mayor a 10 años conectada.

Con esas referencias hacia 2030, el ejercicio requiere inicialmente la confección de un análisis de la evolución de

suscriptores hasta ese año, que absorbe el impacto generado en la adopción producto de los cambios en los niveles de precio que propone cada escenario (análisis de elasticidad puntual para cada país).

Esa evolución de suscriptores (confeccionado en formato de cascada) parte inicialmente de los datos de suscriptores únicos de internet móvil 4G⁶⁰, elaborado a partir del dato de suscriptores únicos de internet móvil de GSMA Intelligence, que fueron desagregados en suscriptores únicos 3G y 4G a partir de la participación de conexiones por tipo de tecnología de la misma base. Definido el valor de

58. Achieving universal and meaningful digital connectivity in the decade of action: Aspirational targets for 2030. [Enlace](#)

59. Connecting humanity August 2020 Assessing investment needs of connecting humanity to the Internet by 2030. [Enlace](#)

60. Unique 4G mobile internet subscribers.

suscriptores únicos de internet móvil 4G, estos son sensibilizados por el impacto de la elasticidad que produce cada escenario y con un tope en nivel de cobertura definido por la frontera de mercado (detallada en la sección “Brecha de cobertura”).

Contrastando los valores de cobertura 4G, los suscriptores de 3G y el nivel de adopción de internet móvil 4G, se estima la brecha de uso de datos móviles con tecnología 4G para cada año. Éste último concepto se compone tanto de los usuarios de datos móviles que hoy utilizan tecnología 3G⁶¹ así como de las personas que se encuentran en zonas con cobertura pero que no utilizan ningún tipo de servicio. El objetivo final de este ejercicio es estimar el valor presente del subsidio total requerido para acortar la brecha de uso en función de los objetivos de conectividad trazados inicialmente. Ese subsidio total se compone del aporte requerido en materia de ayuda para la adquisición

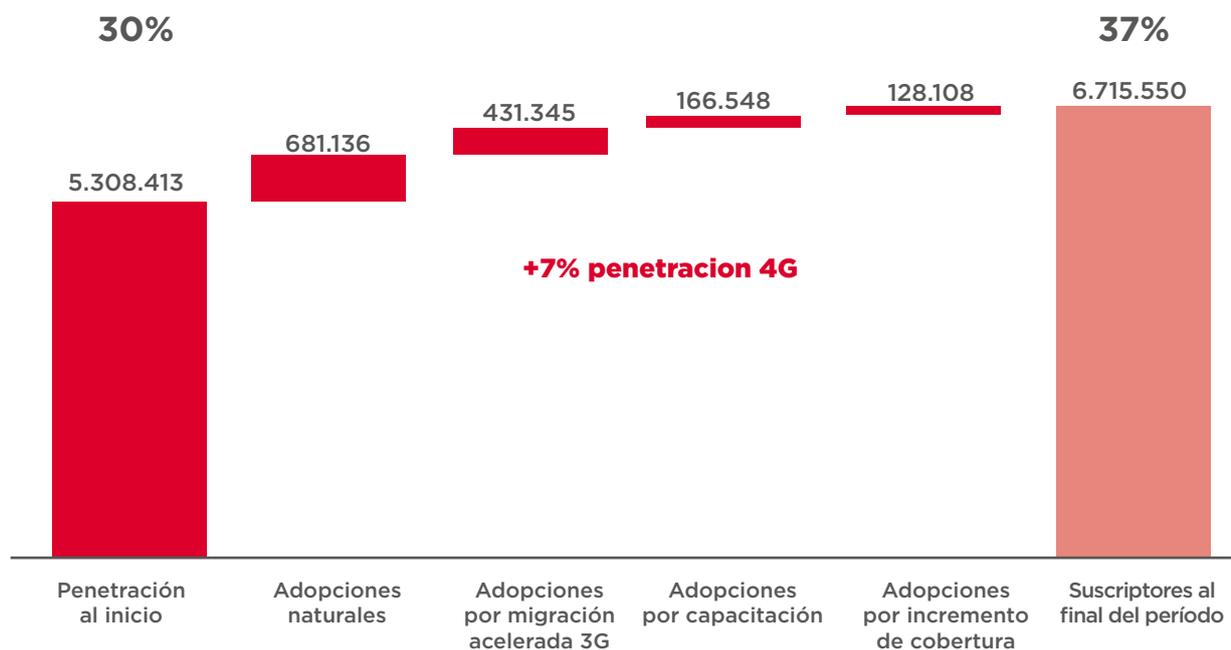
de nuevas terminales, el pago mensual de los planes y la capacitación de nuevos usuarios, al que se le resta el incremental de ingresos generado por esas nuevas adiciones por el tiempo que dura la utilización del servicio.

Así es que la primera acción que se considera para reducir la brecha de uso es acelerar la adopción de 4G por los usuarios que ya utilizan el servicio, pero en tecnologías inferiores (3G). Para todos los países, el modelo plantea que para 2030 toda la base de suscriptores de internet móvil haya migrado a 4G. Basado en este nuevo ritmo de migración, el modelo recalcula la brecha de uso. A partir de este nuevo valor, el modelo define un ritmo de capacitación y adopción con el fin de alcanzar para 2030 al 90% de la población total conectada. En caso de que el país alcance ese valor de forma natural, el ritmo de capacitación es mínimo.

FIGURA 24

Composición del crecimiento de penetración 4G - ejemplo caso de Ecuador.

Número de suscriptores 4G y penetración (% de población)



Fuente: GSMA Intelligence

De esta forma, se delinea la curva modelada de evolución de suscriptores del servicio de internet móvil 4G, contemplando el impacto de la reducción de la brecha de cober-

tura, la migración acelerada de usuarios 3G y la capacitación de personas cubiertas sin conectividad para acortar la brecha de uso según las metas predefinidas.

61. La migración acelerada de usuarios 3G a 4G requiere de menor inversión en el traspaso ya que esos usuarios son parte de la base de clientes del sector y solo quedaría subsidiar parte del dispositivo y el nuevo plan. Además estos ya utilizan algún servicio móvil por lo que el sector se ahorra la capacitación necesaria.

Valor presente - estimación del subsidio total necesario

En primer lugar, y dado el nivel de adopción ya existente en los países estudiados, el modelo asume que las nuevas adiciones estimadas provienen de población del tercer al quinto quintil de ingreso⁶², donde el poder adquisitivo es un factor limitante de adopción del servicio, y que podrían necesitar de un determinado nivel de subsidio para que se incorporen a la base de nuevos suscriptores.

El monto del subsidio para cada quintil se estima de la misma manera, tanto para usuarios migrados desde 3G, así como a los capacitados. Para el primer año de adopción, se contempla la necesidad de subsidiar tanto la adquisición del nuevo equipo como del año completo del valor del servicio. Para los años posteriores de esas nuevas adiciones, el subsidio contemplado es únicamente el valor del servicio para cada nuevo año.

La estimación del monto del subsidio se conforma de la siguiente manera. El punto de partida es el umbral de

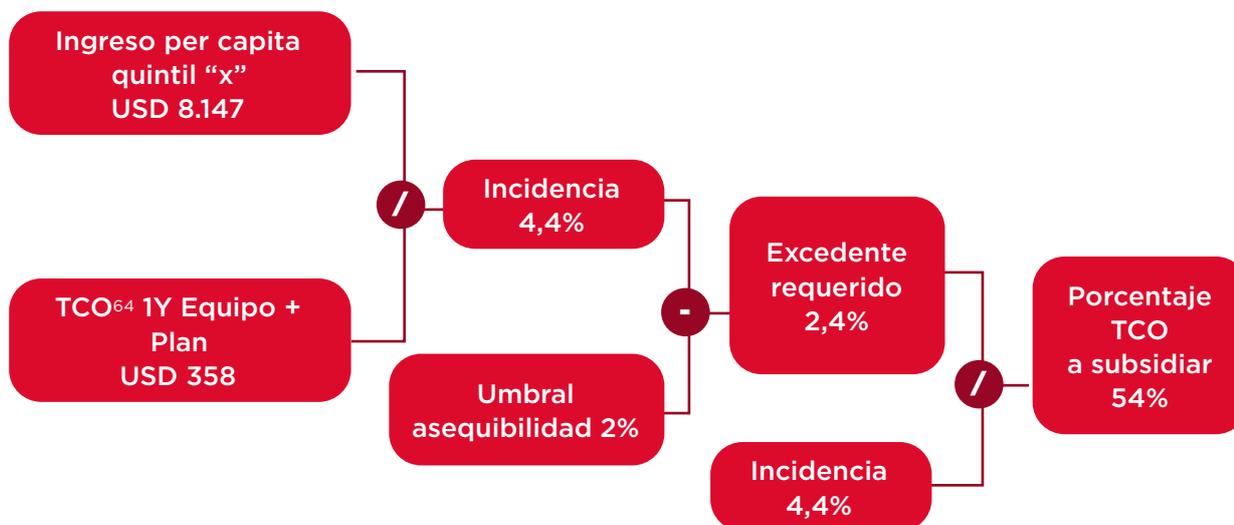
asequibilidad del 2% de la renta nacional bruta mensual per cápita⁶³, definido por la Comisión De La Banda Ancha Para El Desarrollo Sostenible.

Para estimar el PIB per cápita de cada quintil, se parte del PIB total de cada país, que se descompone por la participación del PIB por quintil de ingreso, y así estimar el PIB per cápita de cada quintil. La fuente de estos datos es la base de datos del Banco Mundial⁶⁴.

Contrastando los costos requeridos (en el primer año y años posteriores por grupo de nuevas adiciones) con el nivel de ingreso por quintil, se obtiene la incidencia del servicio sobre el ingreso. Este último dato es el que se compara con el umbral de asequibilidad, siendo el porcentaje del subsidio el excedente que surja del umbral del 2% en relación con el ingreso del quintil.

FIGURA 25

Dinámica de estimación de subsidio por quintil⁶⁶



Fuente: GSMA Intelligence

El modelo permite sensibilizar el porcentaje de subsidio a otorgar, partiendo desde 0% hasta el 100%. Además, en el caso de los usuarios capacitados, se considera una inversión en programas de entrenamiento únicamente durante el primer año de adopción para los nuevos usuarios.

En el caso de la migración acelerada de usuarios⁶⁶, ese monto no se contempla ya que las mejores prácticas de la industria sugieren el subsidio de la terminal al momento de la adquisición de la terminal, lo que ya está contemplado en el modelo.

62. Este nivel de apertura se llevó a cabo utilizando la encuesta de acceso a internet de Gallup para el año 2019, la cual clasifica a los encuestados por quintil de ingreso y luego produce un detalle desglosado de sus respuestas.

63. [Comisión De La Banda Ancha Para El Desarrollo Sostenible: Metas para 2025: "Conectar a la otra mitad"](#).

64. [World Bank Open Data](#).

65. TCO: costo total de propiedad, TCO por sus siglas en inglés. El TCO incluye la adquisición del nuevo equipo como del año completo del valor del servicio.

66. Doubling Broadband Connectivity by 2021 and Full Coverage by 2030 - Modelling Framework. File: Training cost Digital Infrastructure Moonshot - 4G 2030 Assessment v.16



En materia de ingresos, en el caso de los usuarios provenientes de la base de 3G, se considera el ingreso incremental que implica el *upgrade* a la nueva tecnología⁶⁸. En el caso de los usuarios capacitados, el incremental de ingreso es el total del ARPU 4G ya que estas nuevas adiciones provienen de un *pool* de usuarios potenciales que no poseían algún otro servicio móvil previo.

Con todos estos valores establecidos, se calcula el subsidio total necesario para acortar la brecha de uso. Este valor se calcula a partir del flujo de fondos hasta 2030 (ingresos – subsidios de dispositivos – subsidio de planes – costo de capacitación), que luego es descontado mediante la aplicación de la tasa de descuento de cada país. De esta forma queda estimado el valor presente del subsidio total necesario para acortar la brecha de uso en función de las metas de conectividad seleccionadas

68. Se considera un incremental del ~ 5% del ARPU 4G respecto del 3G. Fuente: [South Korea's high-speed 5G mobile revolution gives way to evolution.](#)

ANEXO 1

Análisis de elasticidad

El análisis de elasticidad cumple un rol fundamental en el impacto de los escenarios que suponen la implementación de políticas públicas alternativas para favorecer la adopción del servicio de banda ancha móvil. Dado que los escenarios introducen medidas que provocan impactos en los precios de los planes y los dispositivos, esto se traduce en reducciones de valores que provocan nuevos niveles de adopción del servicio por parte de la población, ya que mejoran las condiciones de asequibilidad de los mismos.

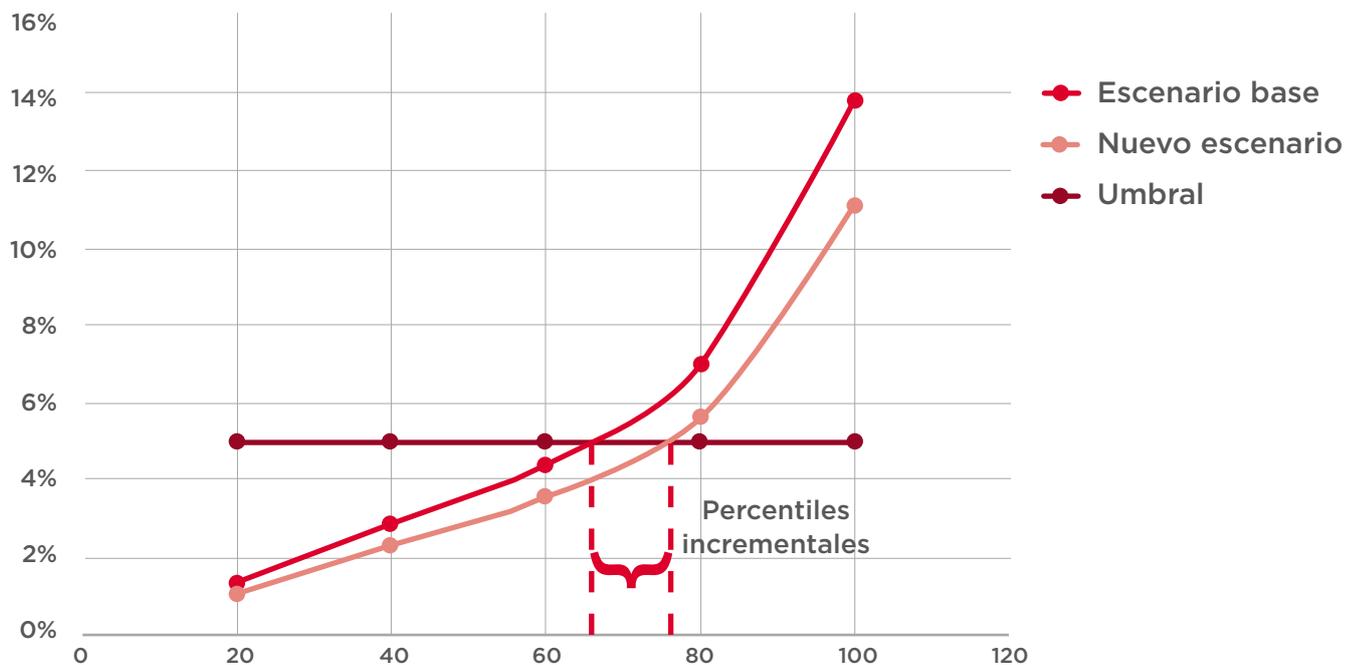
En primer lugar, para este análisis se establece un umbral de asequibilidad del 5% uniforme para todos los países. El objetivo es reflejar el otorgamiento de un incentivo mayor hacia los usuarios cuando el servicio se torna más accesible, de forma tal de lograr un mayor nivel de adopción por parte de la población.

Para cada país, en el escenario base se utilizan los puntos de incidencia del costo del servicio sobre el nivel de ingreso per cápita para la elaboración de una regresión lineal. En función de esa recta, se estiman los percentiles de población cuya incidencia se encuentra por debajo de ese nuevo umbral de asequibilidad.

Luego, para cada nuevo escenario, se reconstruye la curva de esa regresión lineal contemplando los impactos en precio de equipos y planes que generan las políticas aplicadas. Posteriormente, se recalculan los percentiles de población cuya incidencia se encuentra por debajo de ese nuevo umbral de asequibilidad.

FIGURA 26

Análisis de elasticidad



Fuente: GSMA Intelligence

La diferencia entre el resultado de la primera y la segunda regresión permite cuantificar los percentiles incrementales que ingresarían al servicio con las nuevas políticas, y

así calcular el monto de nuevas adiciones y el valor la elasticidad precio de la demanda en cada escenario.

GSMATM

GSMA Head Office

1 Angel Lane,
Londres,
EC4R 3AB,
Reino Unido
Tel: +44 (0) 20 7356 0600
Fax: +44 (0) 20 7356 0601

Copyright © 2023 GSM Association