



Esquema de financiación para el sector TIC y audiovisual en el marco de la convergencia tecnológica y de mercados



Esquema de financiación para el sector TIC
y audiovisual en el marco de la convergencia
tecnológica y de mercados

Luis Fernando Mejía Alzate
Director General

Alejandra Corchuelo Marmolejo
Subdirectora General Sectorial

Santiago Matallana Méndez
Subdirector Territorial

Jenny Fabiola Páez Vargas
Secretaria General

Iván Antonio Mantilla Gaviria
Director de Desarrollo Digital

Paola Andrea Bonilla Castaño
Subdirectora de Prospectiva Digital

Jimena Alejandra Dávila Barragán
Juan Camilo Mejía Castellanos
Asesores de la Dirección de Desarrollo Digital

Este estudio ha contado con el apoyo del consultor
Unión temporal Econometría S.A.-Afianza Ltda.

Informe final

Grupo de Comunicaciones y Relaciones Públicas

Luis Segundo Gámez Daza
Coordinador

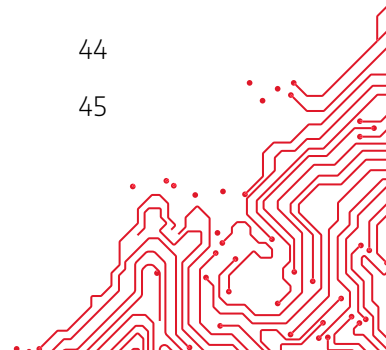
Carmen Elisa Villamizar Camargo
Apoyo de Publicaciones

Gustavo Patiño Díaz
Corrector de Estilo

ISBN digital: 978-958-5422-13-1

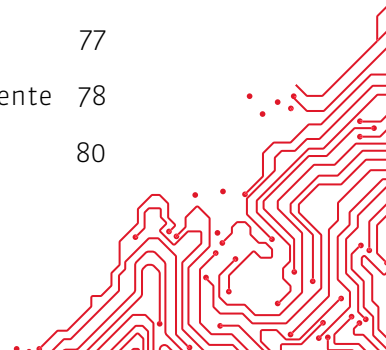
Contenido

■ Introducción	10
■ Capítulo 1	12
1.1 Crecimiento exponencial de datos en el mundo, la región y Colombia	14
1.2 Beneficios y cambios derivados de la economía digital	17
1.3 Convergencia: Modelos y experiencias internacionales - institucionalidad	21
1.4 Conclusión del capítulo	27
■ Capítulo 2	29
2.1 Convergencia en Colombia: oferta integrada de servicios	30
2.2 Convergencia en Colombia: ingresos de operadores con servicios convergentes	32
2.3 Convergencia en Colombia comparada con la tendencia internacional	34
2.4 Conclusión del capítulo	35
■ Capítulo 3	37
3.1 Estado comparativo general de Colombia frente a países representativos a nivel internacional	39
3.2 Desarrollo de las TIC: posición de Colombia - IDI - UIT	40
3.3 Desarrollo de las TIC: posición de Colombia - Banda ancha - UIT	41
3.4 Desarrollo de las TIC: posición de Colombia - Índice GMEI de la asociación GSMA	44
3.5 Conclusión del capítulo	45



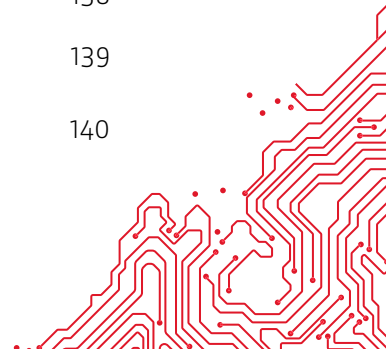


■ Capítulo 4	46
4.1 Aspectos conceptuales sobre la existencia de la brecha digital	47
4.2 Brecha digital en servicios fijos de televisión, Internet y telefonía	48
4.3 Brecha digital geográfica y económica	49
4.4 Brecha digital económica en los estratos	50
4.5 Brecha respecto de otros países en penetración de telefonía móvil	51
4.6 Conclusión del capítulo	54
■ Capítulo 5	55
5.1 El cierre de la brecha digital	56
5.2 Necesidad de una política única y de Estado con permanencia en el tiempo de las inversiones	60
5.3 Fortalecer la focalización de las inversiones	61
5.4 Existencia de asimetrías en las contraprestaciones periódicas	66
5.5 Aspectos normativos que impiden el cierre de la brecha digital	67
5.6 Otros aspectos para el cierre de la brecha digital	69
5.7 Conclusión del capítulo	70
■ Capítulo 6	72
6.1 Unificación de la inversión en un solo fondo de servicio universal para cerrar la brecha digital	74
6.2 El efecto transversal y multiplicativo de las TIC y la creación de un fondo único convergente TIC	77
6.3 Requerimientos y principios de la propuesta de fondo único convergente	78
6.4 Objetivos de la propuesta de fondo único convergente	80





6.5	Líneas estratégicas de inversión para el fondo único convergente	82
6.6	Inversiones y metas que impulsan el cierre de la brecha digital	84
6.7	Focalización de los esfuerzos	99
6.8	Fuentes de ingresos del fondo único convergente	101
6.9	Agentes que podrían contribuir en el fondo único convergente	103
6.10	Modelo financiero para el cálculo de la contraprestación única del sector TIC	106
6.11	Multiplicadores de la inversión público/privada	116
6.12	Tasa de contraprestación	125
6.13	Flujo de ingresos del nuevo fondo convergente para los próximos 10 años	128
■ Capítulo 7		129
7.1	Algunos resultados esperados (agregados): mejoramiento de Colombia en el IDI	130
7.2	Resultados esperados: cierre de la brecha digital	131
7.3	Conclusión del capítulo	132
■ Capítulo 8		134
8.1	Necesidad de un cambio normativo	135
8.2	Implementación del cambio normativo	136
8.3	Justificación de la alternativa de implementación	138
8.4	Conclusiones del capítulo	139
	Referencias	140



Siglas

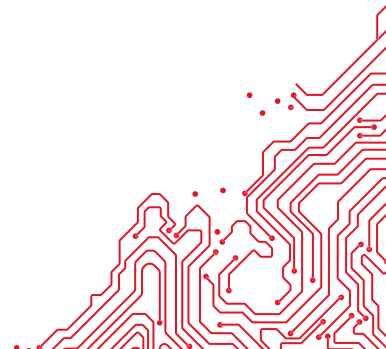
ACMA	Australian Communications and Media Authority
Anatel	Agencia Nacional de Telecomunicaciones
Ancine	Agencia Nacional de Cine (Brasil)
ANE	Agencia Nacional del Espectro
ANTV	Autoridad Nacional de Televisión
APP	Asociaciones público privadas
ARPU	Average Revenue Per User
BBC	Corporación de Radiodifusión Británica
CAPEX	Inversiones en bienes de capital
CBC	Canadian Broadcasting Corporation
CFA	Administradora del Fondo Central
CNTV	Consejo Nacional de Televisión (Chile)
Condecine	Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica Nacional (Brasil)
CRC	Comisión de Regulación de Comunicaciones
CRTV	Comisión Canadiense de Radio, Televisión y Telecomunicaciones
CTCC	Consejo Canadiense de Contribuciones de Telecomunicaciones
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DCMS	Departamento de Cultura, Medios y Deportes (Reino Unido)
DNP	Departamento Nacional de Planeación



DTH	Direct-to-Home
ECV	Encuesta Nacional de Calidad de Vida
ERE	Espectro Radioeléctrico
FISTEL	Fundo de Fiscalização das Telecomunicações
FUST	Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações
FONTIC	Fondo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
FONTV	Fondo para el Desarrollo de la Televisión y los Contenidos
GMEI	Global Mobile Engagement Index
GSM	Global System for Mobile communications (sistema global para las comunicaciones móviles)
GSMA	Organización de operadores móviles y compañías relacionadas
HF	High Frequency
IAB	Interactive Advertising Bureau
ICASA	Independent Communications Authority of South Africa (Sudáfrica)
IDC	International Data Corporation
IDI	Índice de Desarrollo de las TIC
IHH	Índice de Herfindahl-Hirschman
IMT	International Mobile Telecommunications
LTE	Long Term Evolution
Mbps	megabit por segundo
MCTIC	Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Comunicaciones (Brasil)
MDDA	Media Development and Diversity Agency
MHCP	Ministerio de Hacienda y Crédito Público

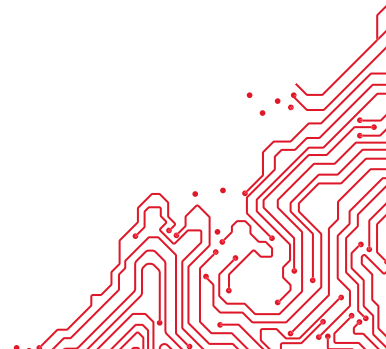



MHz	Mega Hertz
MINTIC	Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
MVAS	Mobile Value Added Services
NBI	necesidades básicas insatisfechas
OPEX	Gastos en operación
OTT	Over the top
OUSFA	Oficina del Administrador del Fondo del Servicio Universal (India)
PCA	proveedores de contenidos y aplicaciones
PIB	producto interno bruto
PNCAV	Proyecto Nacional de Conectividad de Alta Velocidad
PNFO	Proyecto Nacional de Fibra Óptica
PRST	Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones
PRSTM	Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones Móviles
PSA	Proveedores de Servicios Audiovisuales
RAN	Roaming Automático Nacional
RNTE	Red Nacional de Telecomunicaciones de Emergencias
ROA	Return on Assets. Rentabilidad de los activos
ROE	Return on Equity. Rentabilidad del patrimonio
RTVC	Radio Televisión de Colombia
RUC	Régimen Único de Contraprestaciones
STB	Set Top Box
SABC	Corporación de Radiodifusión Sudafricana
SIC	Superintendencia de Industria y Comercio





SNTE	Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencias
SUBTEL	Subsecretaría de Telecomunicaciones (Chile)
SUI	Sistema Único de Información
TACC	Tasa Anual de Crecimiento Compuesta
TDT	Televisión Digital Terrestre
TI	Tecnologías de la información
TELCO	Telecomunicaciones
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
USAC	Universal Service Administrative Company (Estados Unidos)
VHF	Very High Frequency
VoLTE	Voz sobre LTE





```
10 0 0
1 01 1 10
01 0100
1 011 10
1 10 0 1
0 0 0 0
1 10 0
```

Introducción

```
11
0
```

El fenómeno de la digitalización de los servicios, la economía y, en general, la vida misma, ha traído consigo retos en todo el mundo que hacen necesario repensar los elementos que se han desarrollado en las economías tradicionales. La convergencia tecnológica, que ha generado el cambio de paradigma, en el que el consumo de contenidos audiovisuales comienza a migrar de un esquema por canales diferenciados a uno unificado, convergente. Hasta hace unos años, contenidos de televisión, radio y prensa se consumían por canales diferentes, mientras que hoy en día se reciben indistintamente a través de plataformas como Internet; así, con un único terminal (tableta, *smartphone*, computador, etc.) se pueden visualizar los 3 tipos de contenido al mismo tiempo, el número de veces que la persona desee y en cualquier momento.

El DNP, consciente de la digitalización de la economía y del impacto que dicha digitalización tiene en el desarrollo económico del país, ha venido realizando análisis y estudios con el objetivo de proponer transiciones del modelo tradicional de los sectores de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y audiovisual a modelos convergentes. Esto, con el objetivo de impulsar el movimiento del país hacia la economía digital y hacer un cierre rápido y eficiente de la brecha digital. El primero de ellos¹, presentado en mayo de 2016 y publicado en diciembre del mismo año, tuvo un enfoque de propuestas y recomendaciones sobre la necesidad de una política pública, un marco normativo, institucional y regulatorio convergente.

Como es de común acuerdo, para la rápida masificación de la economía digital hacia el ciento por ciento de la población, debe existir una organización del Estado convergente, que genere las condiciones e incentivos adecuados para aumentar el dinamismo de

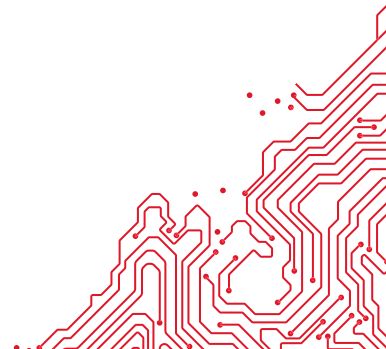
¹ Disponible en: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/Informe%20convergencia%20dyd%20rev_STEL%2018-01-2017CEVC.pdf



los mercados de TIC y audiovisual, lo que al final redundará en mejores condiciones de acceso (cobertura, calidad, costos, entre otras) para las personas.

Este documento, el segundo de la serie de investigaciones sobre la convergencia tecnológica que ha desarrollado el DNP, planea ser una hoja de ruta sobre el esquema de financiación del sector TIC y audiovisual, necesario para que Colombia haga una transición efectiva y plena hacia la economía digital (concepto que materializa el resultado de la convergencia tecnológica). Esto es, que se aseguren las inversiones enfocadas en el cierre de la brecha digital en el país para los próximos 10 años, teniendo en cuenta las necesidades del Estado y las del sector mismo.

Los datos e insumos utilizados en este trabajo provienen de fuentes públicas y del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Comisión de Regulación de Comunicaciones, Autoridad Nacional de Televisión (ANTV) y Radio Televisión Nacional de Colombia (RTVC).



TENDENCIA MUNDIAL: CONVERGENCIA TECNOLÓGICA Y DE MERCADOS



Capítulo
1



El comienzo del siglo XXI es el escenario de una importante transformación tecnológica que ha llevado al surgimiento de una sociedad conectada, en la que las redes de comunicaciones se han convertido en un mecanismo habilitador en todos los ámbitos de la vida social y económica. De esta manera, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), más que un sector específico de la economía, se convierten en la base sobre la que se construyen innovaciones, nuevas formas de consumo y de provisión de cualquier actividad socioeconómica, que están transformando la economía y convirtiéndola en digital.

La base de estos cambios es la convergencia, tecnológica y de mercados, de las industrias de comunicaciones, informática, electrónica de consumo y multimedia. En primera instancia, aquella se evidencia en la integración de las redes de comunicaciones, en términos de la infraestructura, de manera que cualquier contenido pueda ser transmitido a un usuario, independientemente de las tecnologías en el origen y de la red a la que este se conecta. Hoy conviven las redes de cobre, las inalámbricas (ondas de radio terrestres y satelitales), la fibra óptica, entre otros, y los usuarios pueden enviar y recibir toda clase de contenidos (mensajes, audio, video, televisión, etc.) en tiempo real desde su terminal, por citar algunos de los más relevantes. En segunda instancia, y con mayor potencial futuro, la convergencia tecnológica y de mercados se evidencia en la creciente tendencia de provisión de cualquier servicio mediante la red de Internet.

En la actualidad, el usuario, con mucha frecuencia, no requiere conocer la plataforma tecnológica utilizada en la prestación de un servicio. Lo que percibe es un número de posibilidades muy amplio para llevar a cabo tareas cotidianas en un mismo terminal. Además, puede realizar tareas antes impensadas, como enviar un correo electrónico desde el televisor o realizar una llamada con voz e imagen a través de su computador o su teléfono celular.

En este sentido, para masificar una economía cada vez más digital a toda la población, los países tienen el desafío de reconocer el fenómeno de la convergencia tecnológica y de mercados, para lo que requieren transformar las dimensiones (normativa, regulatoria, institucional y de financiación) que apalancan el desarrollo de las TIC. Así, el objetivo del presente capítulo es mostrar la manera como esta tendencia se constituye en una de las razones fundamentales que justifican la creación de un fondo único convergente de servicio universal en Colombia; también, la posibilidad de conseguir con dicho fondo eficiencia en su planificación y administración, así como una visión integral a la hora de ejecutar las líneas de inversión propuestas, que se focalizan en el cierre de la brecha digital para masificar la economía digital a toda la población. El capítulo presenta, así mismo,





los modelos y experiencias internacionales sobre el tema, y la transformación que ha experimentado la cadena de valor del sector en este contexto.

El numeral 1.1 presenta una breve descripción del crecimiento de datos en todo el mundo, lo que evidencia la transformación que están experimentando las economías con la masificación de las tecnologías, y la importancia de este fenómeno en el desarrollo de la economía digital. Por otro lado, el numeral 1.2 ilustra el concepto de la economía digital, su impacto en el desarrollo de los países y la transformación de la cadena de valor del sector. El numeral 1.3 presenta una comparación internacional, que permite resumir la manera como se ha prestado el servicio universal en el sector de las TIC en 10 países seleccionados. Al respecto, se destaca la adaptación normativa, regulatoria e institucional a escala internacional para abordar los cambios producidos por la convergencia, en los que la financiación de la obligación de servicio universal, por medio de fondos de financiación, desempeña un papel destacado. Finalmente, la sección 1.4 presenta las principales conclusiones a las que se llega con el desarrollo del capítulo.

1.1 Crecimiento exponencial de datos en el mundo, la región y Colombia

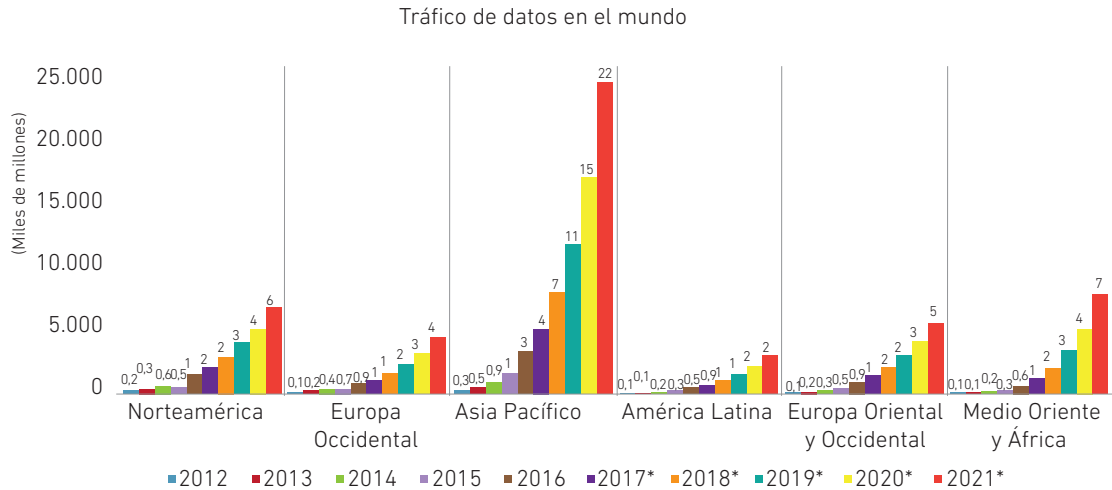
La adopción de las TIC en el desarrollo de cualquier actividad socioeconómica está generando una nueva realidad en el mundo, específicamente en la manera de consumir y proveer algún servicio. Esto se debe al uso de herramientas que se han convertido en esenciales para el día a día de las personas, como Google, WhatsApp, Instagram, YouTube, el correo electrónico, la reproducción de música y, en general, los desarrollos tecnológicos (el *big data*, la inteligencia artificial, la georreferenciación, el mapeo satelital, la generación remota de información por medio de sensores y las redes sociales, entre otros) conectados a Internet.

Cada minuto del día, millones de interacciones en las redes sociales, transacciones mediante plataformas digitales, consumo de contenido audiovisual y búsquedas de información dan lugar a millones de datos que son transmitidos por las redes de telecomunicaciones. Como resultado, el tráfico de datos ha aumentado en forma exponencial en todas las regiones del mundo, tal y como se muestra en la figura 1-1. Para el 2021 se proyecta un crecimiento del 50 % anual, cifra que podría ser aún mayor si los países tienen éxito al masificar la economía digital al ciento por ciento de la población.





Figura 1-1. Crecimiento de datos por regiones



*Proyectado.

Fuente: Elaboración propia con base en Cisco, Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2016–2021, 2016; Cisco, 2015; Cisco, 2014 y Cisco, 2014.

Este fenómeno también se evidencia en América Latina, donde la tasa de crecimiento constante del tráfico móvil de datos, desde 2013 hasta 2016, ha sido del 76 %. Este resultado ha sido apalancado principalmente por el crecimiento de las conexiones de Internet de banda ancha, las cuales han tenido una tasa constante de crecimiento del 23 % (figura 1–2).

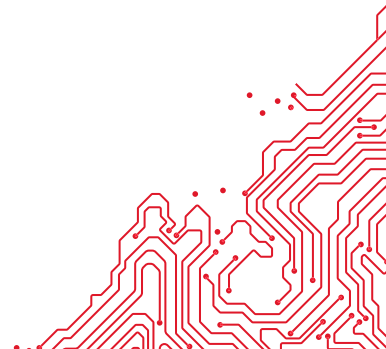
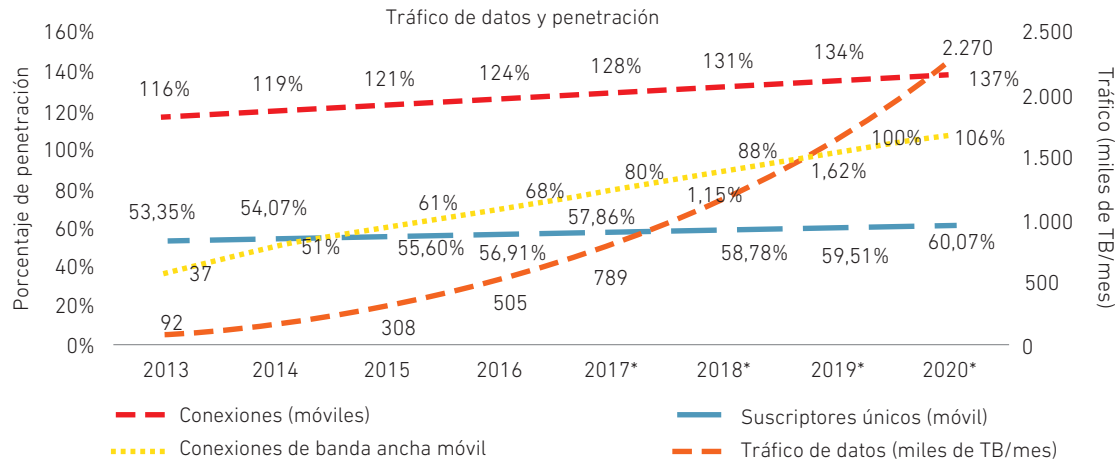




Figura 1-2. Comportamiento de conexiones móviles, banda ancha móvil, suscriptores únicos y tráfico de datos en América Latina

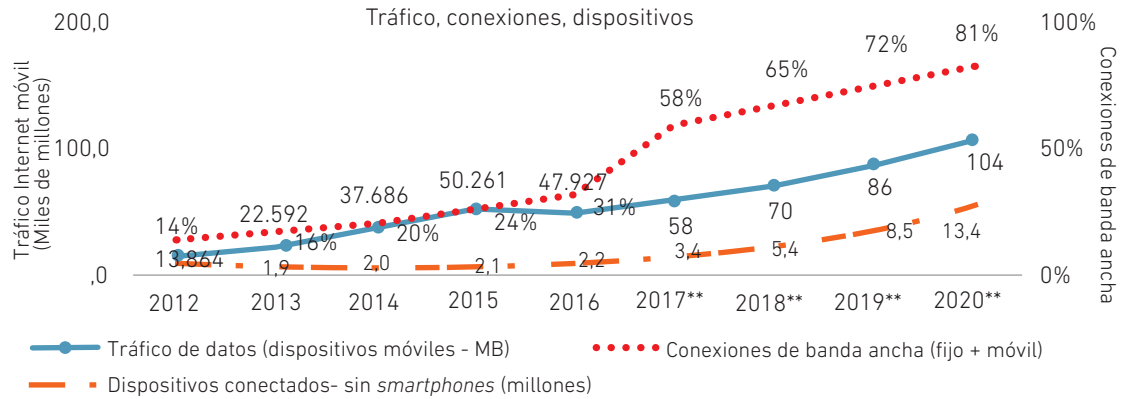


Fuente: *Proyecciones del DNP (2016) con base en (GSMA, 2015).

Por su parte, Colombia no ha sido ajena a esta realidad. Entre 2012 y 2016, los dispositivos conectados (sin incluir *smartphones*) crecieron a una tasa del 5,5 % constante anual; las conexiones de banda ancha fija, al 32 % (2012-2017 Q2), y el tráfico de datos de dispositivos móviles ha crecido al 36 % (figura 1-3). Adicionalmente, se estima un crecimiento del 57 % anual para dispositivos conectados a partir del 2016 (DNP, 2016).



Figura 1-3. Comportamiento de tráfico de datos, conexiones y dispositivos en Colombia 2012-2020



**Proyecciones del DNP (2016).

Fuente: Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC, DNP, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)

Estos resultados muestran el constante crecimiento en la adopción de Internet, lo que evidencia cada vez más la convergencia tecnológica y de mercados que se materializa en una economía cada vez más digital, la cual trae consigo importantes beneficios para aquellos que tienen acceso a esta.

1.2 Beneficios y cambios derivados de la economía digital

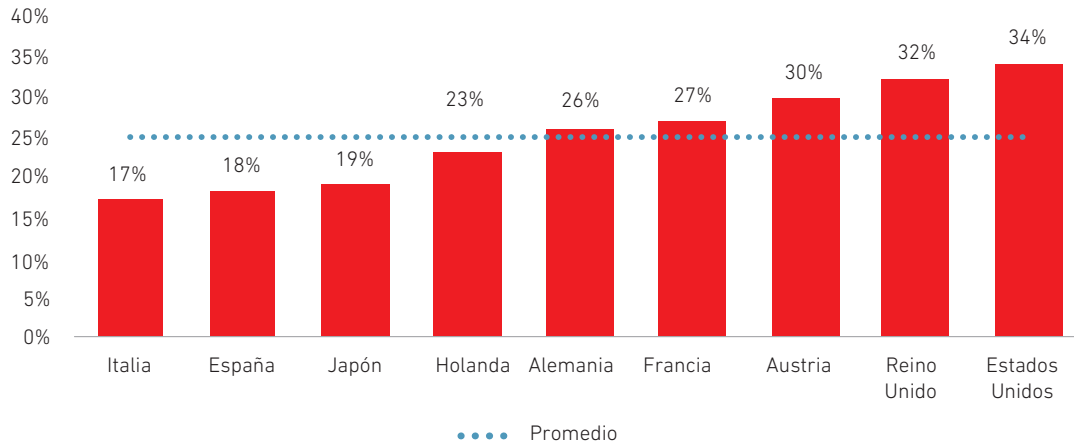
La economía digital es el resultado de masificar el ecosistema digital² sobre todas las actividades socioeconómicas. Es decir, es el resultado de la evolución descrita en la sección anterior, y es cada vez más representativa en todo el mundo. La participación promedio de

2 En sentido simplificado del término, se entiende por *ecosistema digital* al conjunto compuesto por infraestructura, servicios de comunicaciones, dispositivos de usuario, herramientas para que los usuarios accedan a los servicios (aplicaciones, contenidos, etc.) y las habilidades requeridas para ello. Además, también hacen parte del ecosistema digital los insumos requeridos para desplegar infraestructura, como el espectro radioeléctrico, los cables de cobre o fibra óptica, entre otros, y los beneficios e impactos generados con el uso y masificación de este.



esta en los países más desarrollados es del 25 % (figura 1-4), y, por ejemplo, en 2015 llegó a niveles superiores al 30 % en países como Austria, Reino Unido y Estados Unidos.

Figura 1-4. Participación de la economía digital en el PIB (2015)



Fuente: Accenture (2016).

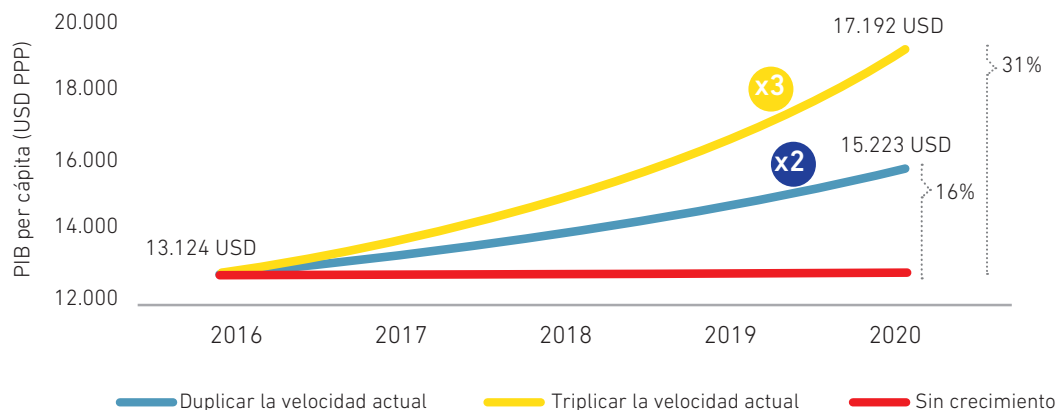
Existen beneficios derivados de la economía digital. De acuerdo con García y López (2012), para países de América Latina la masificación del internet está asociada con aumentos de 3,19 % en el producto interno bruto (PIB) y con incrementos en la productividad de hasta 2,61 %, lo que contribuye de forma eficiente al cierre de las brechas económicas en los países. Así mismo, al utilizar datos de FreshMinds & UK online centres (2008), se estima que en un hogar colombiano se pueden presentar ahorros hasta por el 5,1 % del PIB per cápita por compras en línea.

Cada vez es posible encontrar más literatura en la que se calculan los beneficios económicos y sociales de las TIC. Un estudio realizado en el DNP (2017) muestra, por ejemplo, que aumentar en un megabit por segundo (Mbps) la velocidad promedio de conexión a Internet podría impactar positivamente en el PIB per cápita hasta en un 2,9 %, y si se triplicara la velocidad, se podría pasar de USD 13.124 a USD 17.192 de PIB per cápita (figura 1-5). Ahora bien, si el acceso a estas velocidades solo es alcanzado por los más ricos, habrá un gran número de personas que dejarán de recibir los beneficios que ellas suponen. En este sentido, el cierre de brechas como esta es de gran importancia para el país, con el fin de impedir que se acentúen brechas sociales y económicas ya existentes.





Figura 1-5. Proyecciones de velocidad de banda ancha frente a PIB p/c para Colombia al 2020



Fuente: Elaboración propia.

La convergencia tecnológica y de mercados es la tendencia de las TIC a escala internacional. Colombia, en este sentido, no se escapa de experimentar dicho fenómeno. El efecto que esto ha tenido sobre la forma de vida de las personas, como ya ha sido mencionado, ha generado los conceptos de una sociedad conectada, de un ecosistema y de una economía digital, los cuales se soportan en todas las transacciones que se pueden realizar debido a los grandes cambios tecnológicos, en los que el papel del sector TIC es transversal a prácticamente todos los demás sectores, y trasciende los ámbitos de los negocios, de la familia y de las personas, con un potencial disruptivo.

No obstante, existe una gran población que no hace parte de esta sociedad conectada, en la medida en que en muchos casos no tiene acceso siquiera a otros servicios básicos, como electricidad o agua potable. Colombia no se escapa de esta situación, y existen aún zonas apartadas o de difícil acceso, o incluso se encuentran sectores de las grandes ciudades que no cuentan con acceso a servicios de Internet de banda ancha, o servicios de telefonía o de televisión.

La industria TIC es la encargada de acercar todo ese potencial tecnológico a las personas. Por medio de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones (PRST), los





conglomerados de multimedia y los prestadores de Internet, se prestan servicios similares que concurren en el mismo mercado y satisfacen las mismas necesidades de los usuarios a precios asequibles. El objetivo último para el usuario es poder acceder al servicio que desea (música, videos, películas, televisión, con una calidad adecuada, sin tener en cuenta la tecnología a través de la cual recibe el servicio. Por esta razón, el reto de la industria es ofrecer a toda la población estas posibilidades, para que el usuario las pueda utilizar desde cualquier lugar o dispositivo.

La rápida evolución tecnológica se constituye en el factor propulsor de la convergencia, que impulsa la transformación de la forma de vida de las personas y de la estructura de la economía en el siglo XXI. Sin embargo, la convergencia afecta la estructura de la industria TIC, la clase de actores que surgen y su papel en la prestación de los servicios de comunicaciones, el tipo de servicios disponibles y la forma como se ofrecen, hechos que terminaron introduciendo, en últimas, transformaciones profundas en la cadena tradicional de valor, como se presenta en la figura 1-6.

En este sentido, el primer eslabón de la cadena de valor corresponde a la infraestructura tecnológica de redes y los equipos terminales que son utilizados por los usuarios para comunicarse entre sí o para acceder a los contenidos y aplicaciones. La infraestructura puede ser de naturaleza alámbrica o inalámbrica. En este último caso, se utiliza el espectro radioeléctrico como parte de la red de acceso hasta el equipo terminal del usuario final.

El segundo eslabón corresponde al suministro de servicios TIC (que comprende servicios de telecomunicaciones y radiodifusión sonora y televisiva), mediante los cuales los usuarios obtienen acceso a los servicios de Internet fijo y móvil, telefonía fija y móvil, radio y televisión, abierta y por suscripción.

El tercer eslabón corresponde al *software*, los contenidos y las aplicaciones. El primero describe un conjunto de programas de cómputo que incluyen datos, procedimientos y algoritmos, los cuales permiten realizar distintas tareas en un sistema informático. Los segundos son de naturaleza audiovisual o escrita, y pueden ser visualizados, escuchados y/o leídos en los equipos terminales de los usuarios finales. Las últimas corresponden a desarrollos de *software*, que pueden ser ejecutados en los equipos terminales de los usuarios finales, como *smartphones*, tabletas, computador o *smart TV*.

En cuanto a los actores que participan de la cadena de valor, existen algunos cuyos roles ya existían en el sector TIC, pero que han comenzado un proceso de adaptación a los





cambios, debido a la naturaleza convergente de la tecnología y el mercado (proveedores de radiodifusión abierta de televisión y radio, PRST [TELCO], proveedores de contenidos y aplicaciones [PCA], proveedores de infraestructura y electrónica de consumo). Por otra parte, también han surgido actores nuevos de naturaleza convergente (proveedores de servicios OTT), los cuales, entre otros, pueden prestar servicios que compiten con los tradicionales TELCO y de servicios audiovisuales y que resultan disruptivos para estas 2 industrias. La disrupción describe un proceso por el cual una empresa inicialmente más pequeña, o con menos recursos o inversiones, es capaz de desafiar con éxito a las empresas establecidas.

Figura 1-6. Cadena de valor de las TIC (eslabones, roles existentes y roles nuevo)



Fuente: Elaboración propia.

1.3 Convergencia: modelos y experiencias internacionales- institucionalidad

Teniendo en cuenta que la economía digital es el resultado de la masificación del ecosistema digital sobre todas las actividades socioeconómicas, y que dicha economía ofrece beneficios relevantes para toda la población, para lograr su masificación se requieren transformaciones estructurales en las dimensiones normativa, regulatoria, institucional y, por supuesto, de financiación. Bajo esta lógica, para facilitar el cierre de





la brecha digital y garantizar que los beneficios de la economía digital lleguen a todas las personas, lo cual contribuiría a la reducción de la desigualdad, los países deben reconocer el entorno convergente y sufrir transformaciones en dichas dimensiones.

En este contexto, teniendo en cuenta el fenómeno de convergencia como factor tecnológico clave en la industria, esta sección del documento se encuentra dirigida a presentar una comparación internacional sobre la manera como dicho fenómeno de convergencia ha afectado a escala sectorial los modelos y la institucionalidad en los 10 países analizados. En primer lugar, como se puede observar en la tabla 1-1, la primera conclusión central que arroja la comparación internacional es que el fenómeno de una política pública y regulación convergentes ya está sucediendo, y que, a efectos de afrontar los cambios que ha introducido la convergencia tecnológica y de mercados, los países se han adaptado normativa e institucionalmente. En 6 de 10 países estudiados³, se adoptó una política pública convergente. Esto es, que considera de manera conjunta los subsectores de telecomunicaciones y de televisión (audiovisual). También se encontró que en 7 de los 10 países estudiados existe un regulador convergente, con alcance similar al mencionado para la política pública, que abarca los temas de telecomunicaciones y de televisión (audiovisual).

Tabla 1-1. Política pública convergente, regulación convergente, fondos y cargas contributivas

Dimensión	Argentina	Australia	Brasil	Canadá	Chile	Estados Unidos	Francia	India	Reino Unido	Sudáfrica
Política pública convergente	●	●	●	●	●	●				
Regulación convergente	●	●	●	●		●		●	●	
Obligación de servicio universal	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Fondo de servicio universal	●		●	●	●	●	●	●		●
Fondo para contenidos	●	●	●	●	●		●		●	
Cargas del subsector TIC	●	●	●	●		●	●	●		●
Cargas del subsector audiovisual	●		●	●			●			●

Fuente: Elaboración propia con base en la revisión de 10 países.

3 Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Chile, Francia, India, Sudáfrica, Reino Unido y Estados Unidos.



Es importante resaltar que en todos los países estudiados existe la obligación de servicio universal, aunque el alcance y sus objetivos difieren⁴. Adicionalmente, se evidenció lo siguiente: (1) en 7 de los 10 países estudiados cuentan con un fondo para promover el servicio universal y también con un fondo para fomentar el desarrollo de contenidos; (2) en 8 de los 10 países, los proveedores del subsector de telecomunicaciones tienen obligaciones de realizar contribuciones al fondo de servicio universal, de los cuales, (3) en 5 países el subsector audiovisual realiza contribuciones al fondo para contenidos.

Por otra parte, con excepción de Argentina, en que una sola entidad administra tanto el fondo de servicio universal como el de contenidos, en los demás países en que existen 2 fondos, estos son administrados por entidades distintas, como se muestra en la tabla 1-2.

Tabla 1-2. Entidades que administran los fondos de servicio universal y de contenidos en 10 países estudiados

	Administrador del fondo de servicio universal	Administrador del fondo para contenidos
Argentina	Ente Nacional de Comunicaciones (Enacom)	
Australia	N/A	Department of Communications and the Arts
Brasil	Gestionado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Comunicaciones (MCTIC); y administrado por la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Anatel)	Agencia Nacional de Cine (Ancine)
Canadá	Gestionado por el Consejo Canadiense de Contribuciones de Telecomunicaciones (CTCC) y administrado por la Administradora del Fondo Central (CFA)	Comisión Canadiense de Radio, Televisión y Telecomunicaciones (CRTV)
Chile	Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL)	Consejo Nacional de Televisión (CNTV)
Estados Unidos	Universal Service Administrative Company (USAC)	N/A

4 Respecto a la obligación de servicio universal, existen países en los que esta hace referencia solo a servicios telefónicos estándar, y otros en que la definición se amplía hasta el cubrimiento de banda ancha. En casos como Estados Unidos, el Fondo de Servicio Universal financia el apoyo que se presta a compañías que brindan servicios en zonas de alto costo, el programa de soporte a personas de bajos ingresos, el programa de soporte a escuelas y bibliotecas, y el programa de apoyo a la atención de salud rural. Los países también han adaptado sus definiciones con el paso del tiempo. Por ejemplo, en la India se ha financiado en diversas fases la operación y mantenimiento de teléfonos públicos en aldeas, la instalación de centros públicos de teleinformación con capacidades de transmisión de datos dentro de los 5 kilómetros alrededor de pueblos con población superior a 2.000 habitantes y la instalación progresiva de centros públicos de información de telecomunicaciones de alta velocidad en aldeas con una población superior a 2.000 habitantes.





	Administrador del fondo de servicio universal	Administrador del fondo para contenidos
Francia	Caja de depósitos y consignaciones (<i>caisse des depots et consignations</i>)	Centre National du Cinéma
India	Oficina del Administrador del Fondo del Servicio Universal (OUSFA) (dependiente del Departamento de Telecomunicaciones)	N/A
Reino Unido	N/A	Departamento de Cultura, Medios y Deportes (DCMS)
Sudáfrica	Independent Communications Authority of South Africa (ICASA)	N/A

Fuente: Elaboración propia con base en *benchmarking* de 10 países.

La mayoría de los fondos de servicio universal tienen contribución de la industria de telecomunicaciones. Estos son los casos de Argentina, Australia⁵, Brasil, Canadá, Estados Unidos, Francia, India y Sudáfrica. Estas contribuciones, en general, corresponden a un porcentaje de los ingresos de los operadores, que van desde valores como el 0,2 % en Sudáfrica hasta el 5 % en India (tabla 2–2). La excepción es Chile, donde el fondo de servicio universal es financiado vía presupuesto nacional.

En cuanto a los fondos audiovisuales, reciben contribuciones de dicho sector en Argentina, Brasil, Canadá, Francia y Sudáfrica, que se enfocan en la promoción de la producción de contenidos locales. Sin embargo, solo como excepción, los radiodifusores nacionales reciben recursos de estos fondos, por ejemplo, en Argentina y Francia.

En cuanto a otras formas de financiar los programas del sector TIC, en Estados Unidos diversas leyes han aprobado el uso de recursos asociados con las subastas de espectro radioeléctrico para la financiación de programas específicos, como el programa de comunicaciones interoperables de seguridad pública y la construcción e implementación a escalas estatal y local de la red *FirstNet*.

Un resumen de las cargas aplicables a los agentes del sector TIC y audiovisual, así como de la financiación de la radiodifusión pública, se presenta en la tabla 1–3.

5 En cabeza no de un fondo, sino del Departamento de las Comunicaciones y las Artes.

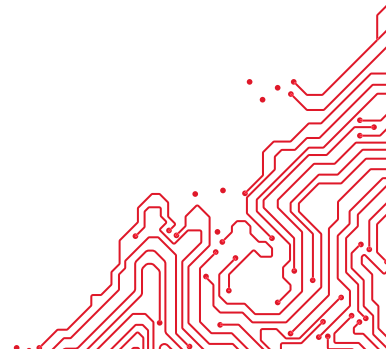
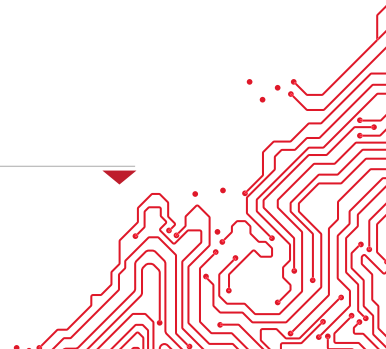




Tabla 1-3. Resumen de cargas aplicables a los agentes y financiación de la estructura institucional

País	Cargas para el sector de las TIC	Cargas para el sector audiovisual	Financiación de la radiodifusión pública
Argentina	El 1 % de los ingresos totales por la prestación de los servicios de TIC.	Depende del área de prestación y del tipo de servicio. Varía entre el 1 y el 5 % del monto de la facturación bruta por la comercialización de publicidad tradicional y no tradicional, programas, señales, contenidos, abonos y todo otro concepto derivado de la explotación de estos servicios.	Radio y Televisión Argentina recibe presupuesto del Gobierno y el 20 % de los recursos de Fomeca.
Australia	Las pérdidas generadas por el suministro de la obligación de servicio universal son compartidas entre todas las compañías de telecomunicaciones y pagadas mediante una sobretasa que es recolectada por ACMA (Australian Communications and Media Authority).	No se identificaron.	La Corporación de Radiodifusión Australiana (ABC) obtiene la mayor parte de sus recursos por parte del Gobierno Federal.
Brasil	Las empresas aportan al Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (Fistel) y al Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust) según los servicios que presten, lo cual incluye servicios de telefonía móvil, telefonía fija, radiodifusión sonora, radiodifusión de imágenes, televisión por suscripción, satelital <i>direct-to-home</i> (DTH), entre un total de 49 categorías de servicios de telecomunicaciones.	Existen 19 servicios que deben realizar aportes a Condecine, incluyendo los prestadores de servicios telefónicos móvil y fijo, de radiodifusión sonora y de imágenes, televisión satelital DTH, comunicación multimedia, entre otros.	





País	Cargas para el sector de las TIC	Cargas para el sector audiovisual	Financiación de la radiodifusión pública
Canadá	Contribuciones basadas en los ingresos para subvencionar el servicio telefónico residencial en zonas rurales y remotas de Canadá. En 2014 fue de 0,55 % de los ingresos.	Las empresas de distribución de radiodifusión con licencia terrestre y DTH contribuyen con el 5 % de los ingresos brutos. Estos se distribuyen al CMF y a otros fondos.	La Canadian Broadcasting Corporation (CBC)/ Radio-Canadá se financia mediante una mezcla de ingresos autogenerados, así como de fondos directos del Gobierno.
Chile	No hay	No hay	La Televisión Nacional de Chile se autofinancia con recursos de publicidad y no puede recibir recursos del Estado.
Estados Unidos	Operadores de servicios de telecomunicaciones interestatales e internacionales con base en los ingresos proyectados. La tarifa fue de 17,4 % en el cuarto trimestre de 2016.	No se identificaron	La Corporación para la Radiodifusión Pública (CPB) recibe la mayor parte de sus ingresos del Gobierno Federal
Francia	Los operadores que ofrecen telefonía de voz contribuyen como proporción del volumen de tráfico del operador	Existen cargas para distribuidores de televisión, las cuales varían entre 0,5 y 3,5 %; también para el video bajo demanda, de entre el 2 y el 10 %.	Principalmente el impuesto a lo audiovisual (televisión) y de financiación de contenidos por parte de CNC.
India	Recargo por acceso universal del 5 % de los ingresos brutos ajustados de todos los proveedores de servicios de telecomunicaciones.	No se identificaron.	El servicio público de radiodifusión agrupado bajo Prasar Bharati recibe asignaciones del Gobierno central de la India y además genera recursos propios.
Reino Unido	No se identificaron.	No se identificaron.	La Corporación de Radiodifusión Británica (BBC) se financia mediante un costo directo a los ciudadanos.



País	Cargas para el sector de las TIC	Cargas para el sector audiovisual	Financiación de la radiodifusión pública
Sudáfrica	Según determinación de ICASA. Para el 2011 fue de 0,2 % de los ingresos anuales.	Aporte anual a la MDDA del 0,2 % de los ingresos anuales.	La Corporación de Radiodifusión Sudafricana (SABC) tiene un esquema mixto de financiación: mediante un impuesto directo a los ciudadanos y se le permite obtener ingresos por publicidad.

Fuente: Elaboración propia.

1.4 Conclusiones del capítulo

Este capítulo evidencia la manera como la tendencia mundial de convergencia tecnológica y de mercados ha impulsado el desarrollo de la economía digital, como resultado de la masificación del ecosistema digital sobre todas las actividades socioeconómicas. Dicha tendencia, basada en el aumento del consumo y producción de datos, se constituye en una de las causas fundamentales que justifican la creación de un fondo único convergente de servicio universal en Colombia; además, con dicho fondo se podría conseguir mayor eficiencia en su planificación y administración, así como una visión integral a la hora de ejecutar las líneas de inversión propuestas.

Se debe tener en cuenta que la economía digital conlleva beneficios económicos y sociales para los países, y que para poder acceder a estos beneficios de manera no excluyente y facilitar el cierre de la brecha digital, los países deben reconocer el entorno convergente y transformar diferentes dimensiones: normatividad, regulación, institucionalidad y financiación.

Como resultado de dicha tendencia de convergencia, se evidenció la transformación que ha experimentado la cadena de valor del sector de TIC a escala internacional. Finalmente, se presentó una comparación internacional que permitió examinar la manera como los diferentes países incluidos en el análisis han venido adaptándose, tanto normativa como institucionalmente, a los cambios asociados con la convergencia de redes y de mercados.





El capítulo presentó la forma en que se ha presentado en el mundo este fenómeno de convergencia tecnológica y de mercados, a partir de la vertiginosa velocidad en los cambios tecnológicos observados, que, por el efecto de transversalidad del sector TIC sobre otros sectores, se constituye en un fenómeno dinamizador de la economía. De esta manera, se han dado cambios importantes en la cadena de valor del sector; se ha resaltado la aparición de nuevos actores como respuesta al fenómeno mencionado, como es el caso de los proveedores de servicios *over the top* (OTT).

Finalmente, se encontró cómo a escala internacional se ha producido una adaptación normativa, regulatoria e institucional para abordar los cambios producidos por esta convergencia, en la que la financiación de la obligación de servicio universal ha desempeñado un papel preponderante, por medio de los fondos que se establecen con este objetivo. Al respecto, la tendencia de convergencia a escala internacional ha estado acompañada de un proceso de adaptación, al implementarse una política pública convergente e integrar en una sola regulación los subsectores de telecomunicaciones y de televisión (audiovisual), lo que evidencia la tendencia hacia un regulador convergente.

El DNP reconoce esta realidad; por ello, durante 2015 y 2016, como ya se mencionó, realizó el estudio “El futuro del sector audiovisual en Colombia: Necesidad de política pública y reformas normativas en el marco de la convergencia tecnológica y las tendencias del mercado”. Este generó recomendaciones específicas e insumos estratégicos para promover la estructuración y ejecución de una política pública integral en materia audiovisual por parte de las diferentes entidades competentes para ello, en articulación con los agentes participantes en el mercado audiovisual.

Una de las recomendaciones estratégicas del estudio en mención fue la creación de un fondo único convergente; dicha recomendación es objeto de materialización en este estudio, cuyos resultados se constituyen en un insumo fundamental para la transformación del sector TIC en Colombia, en el marco de la convergencia y la economía digital.

Dadas las anteriores consideraciones, en el capítulo 2 se demostrará que la tendencia a la convergencia tecnológica y de mercados, la cual se observa a escala internacional, caracteriza también el desarrollo y la evolución del sector TIC en Colombia. Esto evidencia que no se debe ser ajeno a estos cambios estructurales.



SITUACIÓN

DE LA CONVERGENCIA EN COLOMBIA



Capítulo 2



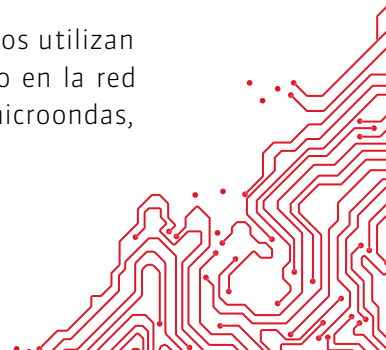
El fenómeno de convergencia tecnológica y de mercados está permeando también al sector TIC en Colombia. Esta realidad se ha venido reflejando de manera contundente en los mercados, donde existen en la actualidad operadores que ofrecen una oferta convergente de los servicios fijos, móviles, telefonía, Internet y televisión por suscripción. Esta tendencia se manifiesta en Colombia, por un lado, desde el punto de vista tecnológico, en una oferta integrada de servicios —como se presenta sección 2.1 del capítulo— y, por el otro, en relación con la estructura de los mercados, en la participación relevante y creciente de los ingresos de operadores con servicios convergentes —como se expone en la sección 2.2—.

Por su parte, la sección 2.3 describe un tercer aspecto de suma relevancia: la normatividad e institucionalidad asociada con dicha tendencia, que afecta la regulación del sector y los recursos para cumplir con la obligación de servicio universal. Dicha normatividad e institucionalidad se encuentran en un estado intermedio, pues, aunque la Ley 1341 de 2009 buscó incorporar la totalidad del sector TIC, algunos de los servicios que pertenecen a dicho sector conforman subsectores que obedecen a una normatividad especial y diferencial propia. Esto permite mostrar cómo Colombia debe adaptarse completamente a la nueva situación de convergencia, y eliminar asimetrías que alejan al sector de las tendencias observadas a escala internacional.

2.1 Convergencia en Colombia: oferta integrada de servicios

Antes de mostrar la oferta integrada de servicios, se presentan algunos datos sobre la situación del país en cuanto a terminales e infraestructura, que constituyen la base de dicha oferta y, por tanto, de la convergencia. El proceso de convergencia se soporta en el acceso de los usuarios a los equipos que permiten utilizar Internet, para participar así del ecosistema y la economía digital. Al respecto, de acuerdo con la International Data Corporation (IDC), en 2015 había 14,7 millones de *smartphones* en Colombia, 5,6 millones de computadores portátiles y 2,5 millones de computadores de escritorio.

Además, según la UIT, en el país, el 75,8 % de las personas entre 15 y 24 años utilizan computadores. Sumado a esto, en Colombia se ha hecho un gran esfuerzo en la red nacional de transporte de alta velocidad, que hoy, mediante fibra óptica y microondas,





conecta prácticamente al 100 % de los municipios. Del lado del subsector audiovisual, se debe destacar también el avance importante de la televisión digital terrestre (TDT)⁶.

En la actualidad existen grandes operadores que ofrecen paquetes de servicios que le permiten al usuario acceder a contenidos audiovisuales desde su televisor, su computador o su celular (*smartphone*). Los adelantos tecnológicos y la convergencia han permitido la creación de nuevos productos y servicios, como la computación en la nube, el Internet de las cosas, los datos masivos (*big data*), las *smart cities*, la inteligencia artificial, las *sim card* virtuales (eSIM) y los servicios de voz sobre LTE (VoLTE), por mencionar algunos de los casos más ilustrativos.

El avance hacia la convergencia tecnológica en el país se ilustra en la tabla 2-1, en que aparecen 4 PRST que proveen los 5 servicios analizados⁷ (telefonía fija, Internet fijo, TV por suscripción, telefonía móvil e internet móvil).

Tabla 2-1. Oferta integrada de servicios fijos y móviles, para la prestación de telefonía, Internet y televisión por suscripción

Principales PRST (Grupo económico)	Telefonía fija	Internet fijo	TV Por suscripción	Telefonía móvil	Internet móvil
AMX - TMX	●	●	●	●	●
UNE - TIGO	●	●	●	●	●
Telefónica	●	●	●	●	●
ETB	●	●	●	●	●
DirecTV		●	●		
Avantel				●	●
Emcali	●	●	●		

Fuente: Elaboración propia a partir de información de MinTIC (2016) y páginas web de los PRST.

La tabla 2-1 permite concluir que, de cara al usuario final, existe una convergencia en el portafolio de servicios que ofrecen los operadores en las ofertas a sus usuarios.

6 La meta de cobertura poblacional total de la televisión abierta radiodifundida digital, TDT, definida para RTVC por la Resolución 1206 de la ANTV (2015) es del 70,3 % para diciembre de 2015 y del 86,87 % para julio de 2017. El objetivo final definido por esta misma Resolución es alcanzar una cobertura poblacional del 92,26 % para el 2018.

7 No obstante, servicios como internet y TV por suscripción se prestan a través de redes distintas.





2.2 Convergencia en Colombia: ingresos de operadores con servicios convergentes

Dentro del esquema de financiación del sector TIC existen 2 fondos que financian el acceso y servicio universal, y, en general, el desarrollo de políticas públicas del sector TIC en el país. En la práctica, operan con objetivos subsectoriales diferentes: el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (FONTIC), que se dedica al desarrollo de proyectos de TIC en general, y el Fondo para el Desarrollo de la Televisión y los Contenidos (FONTV), que hace lo propio en materia de televisión. Estos fondos se alimentan de aportes (denominados contraprestaciones) de las empresas que prestan servicios en dichos subsectores. La presencia de estos 2 fondos tiene raíz en la normatividad, pues, a pesar de que el FONTIC, en principio, es un fondo sectorial, la excepción hecha para el subsector de televisión en la Ley 1341 de 2009 (ley del sector TIC) permitió que se mantuviese una estructura institucional diferente para dicho subsector, dentro de la cual se incluye el FONTV.

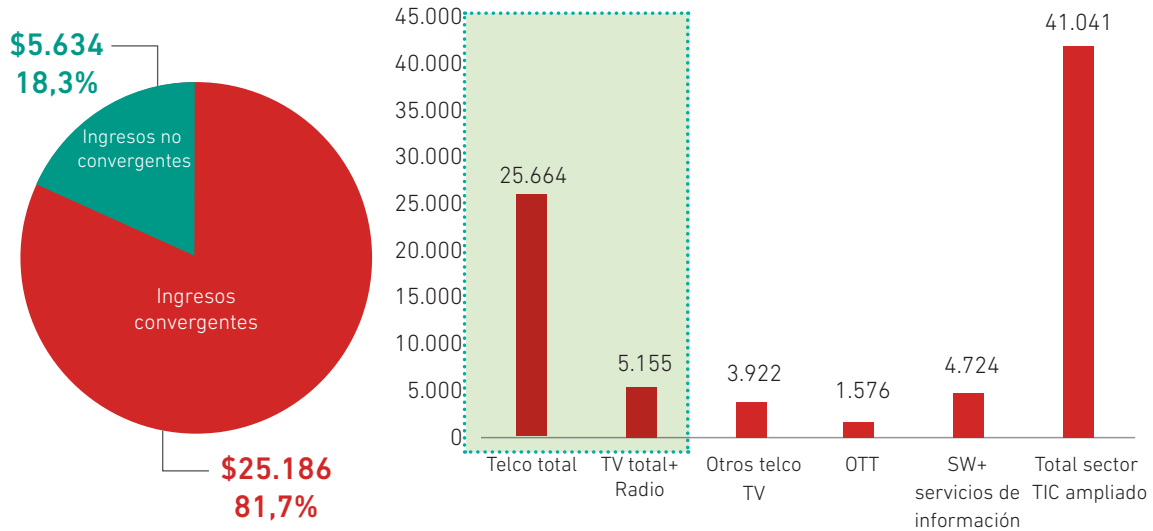
Ahora bien, en Colombia, un primer paso hacia la convergencia se evidencia en la oferta integrada de servicios fijos y móviles, para la prestación de telefonía, Internet y televisión por suscripción. Esta se ve reflejada en la mayor participación que tienen dentro de los ingresos totales del sector los agentes que prestan una oferta convergente de servicios TIC⁸ (segmento en rojo de la imagen circular en la figura 2-1), respecto a los ingresos de los agentes de los subsectores de telecomunicaciones (TELCO), de televisión y radio, los cuales contribuyen a los 2 fondos actuales: FONTIC y FONTV (recuadro con guiones en la figura 2-1).

8 Si bien, en sentido estricto, se entiende por operador convergente aquel que presta, bajo una misma red, diferentes servicios de telecomunicaciones, como servicios de voz, internet y televisión. Para este estudio, dicho concepto se refiere como un primer paso hacia la convergencia que un mismo operador preste todos los servicios en una misma oferta (no necesariamente, bajo una misma red).





Figura 2-1. Ingresos del sector TIC y participación de los operadores con servicios convergentes (miles de millones de pesos a 2015)



Nota: En el recuadro construido con guiones están los operadores que contribuyen a los fondos.

Fuente: Superintendencias Financiera y de Sociedades, y páginas web de los operadores.

Por su parte, los ingresos totales del sector, que incluyen, además de los aportantes a los fondos, a los agentes proveedores de equipos, generadores de contenidos, programadoras de radio y TV, firmas desarrolladoras de *software*, proveedoras de servicios de información y operadores sobre la nube u operadores no tradicionales —como los denominados *over the top* (OTT)—, se estiman en 41 billones de pesos en 2015. Esto evidencia el gran potencial de crecimiento de este sector, y cómo, por medio de la creación de un fondo único convergente de servicio universal, se pueden apalancar inversiones que impulsen dicho crecimiento, tal y como se verá más adelante.



2.3 Convergencia en Colombia comparada con la tendencia internacional

Con la Ley 1341 de 2009 se dio un paso significativo hacia la convergencia en el país y se crearon mecanismos para dinamizar los mercados y masificar las TIC. No obstante, de la revisión internacional realizada en la sección 1.3, se evidencia que Colombia aún requiere cambios y transformaciones estructurales en diversos ámbitos, como el normativo, regulatorio, institucional y de financiación; así, se destaca cómo en la mayoría de países revisados se implementó tanto una política pública como un regulador convergente, además de la obligación de servicio universal.

Dado lo anterior, la convergencia del sector TIC en Colombia debe estar acompañada de una normatividad, regulación e institucionalidad, así como de un marco de financiación del acceso y servicio universal, que reconozca este fenómeno; debe permitir hacer un uso eficiente de los recursos para masificar las TIC al ciento por ciento de la población y, por tanto, acelerar la masificación de los beneficios de una economía digital a todas las personas. Todo esto, bajo el contexto de la Ley 1341 de 2009, norma integral para el sector, que creó una excepción para el subsector de televisión, al mantener su normatividad particular.

Al analizar el contexto de Colombia y teniendo en cuenta el *benchmark* internacional, se resaltan algunos aspectos relevantes:

- No hay una política pública unificada de inversión de acceso y servicio universal que reconozca plenamente la convergencia tecnológica y de mercados.
- No hay una regulación convergente.
- Existen 2 fondos de acceso y servicio universal, con enfoques, objetos y recursos diferentes, que no reflejan la realidad convergente.
- A estos 2 fondos contribuyen solo los operadores tradicionales; los denominados TELCO (de telecomunicaciones) al FONTIC y los de televisión al FONTV. Los operadores que prestan tanto servicios de telecomunicaciones como de televisión contribuyen a ambos fondos.
- Mientras que el sector TIC cuenta con instituciones como el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), la Agencia Nacional del Espectro (ANE) y la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), que ejercen de forma clara respectivamente





las funciones de formulación de políticas públicas y planeación, regulación, administración y gestión del espectro radioeléctrico, y supervisión y control, en el subsector audiovisual la Autoridad Nacional de Televisión (ANTV) ejerce varias de estas funciones, generándose en muchas ocasiones, situaciones de conflicto debidas a la superposición de funciones con las entidades antes mencionadas, como se evidencia en la sección 4.2.1 del estudio publicado por el DNP en 2016 (DNP, 2016a).

- › A pesar de que el sector TIC, una vez transcurrido el periodo de transición establecido en la Ley 1341 de 2009, cuenta con una única forma de habilitación para prestar los servicios (habilitación general), en el sector audiovisual subsisten hoy diversas formas de habilitación, que constituyen asimetrías, situación que se expone de manera más amplia en la sección 5.5
- › Asociadas con las múltiples formas de habilitación, existe una variedad de fórmulas de contraprestación, que generan asimetrías en los aportes de los operadores a los fondos aludidos, ello genera incentivos inadecuados al mercado, lo que se ilustra con mayor detalle en el capítulo 5 (figura 5-3).

2.4 Conclusiones del capítulo

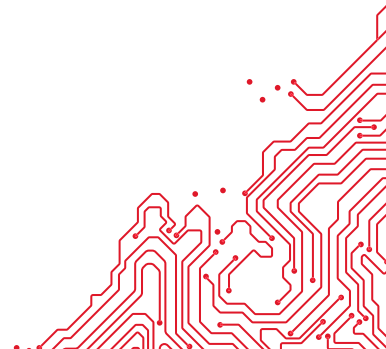
En Colombia, se observa que el proceso de convergencia comienza a marcar la estructura y operación de los operadores del sector TIC. Los operadores han generado un portafolio integrado y convergente de servicios TIC que ofrecen internet fijo y móvil, voz fija y móvil, y TV por suscripción. Así mismo, se observa que, en grandes segmentos de las redes, se ha dado la integración de plataformas que evidencian la convergencia en procesos, servicios y mercados.

No obstante, si bien se han presentado importantes avances hacia la convergencia tecnológica y de mercados en Colombia (véanse los numerales 2.1 y 2.2), es necesario adelantar cambios estructurales en la institucionalidad y la normatividad que enmarca el sector TIC y audiovisual. Solventar esta situación puede acelerar el proceso de convergencia a niveles similares, o superiores, al observado en otros países, y por tanto, masificar los beneficios que trae consigo a toda la población. Por lo anterior, se requiere una transformación de la normatividad, que se adecúe y apoye el proceso de convergencia, además de facilitar y habilitar los mecanismos de financiación del acceso y servicio universal en el país, al crear un marco adecuado que impulse y dinamice, aún más rápido, el desarrollo del sector TIC en Colombia.





Teniendo en cuenta estas conclusiones, el capítulo 3 muestra cómo, a pesar de los avances que se han observado en el sector en los últimos años, existe una necesidad en Colombia de acelerar el desarrollo del sector TIC y su masificación al ciento por ciento de la población, para cerrar la brecha digital. Todo esto debe tener como objetivo principal que todos los segmentos de la población, que hoy no tienen acceso a los servicios de las comunicaciones, puedan recibir los beneficios de la economía digital y la universalización de la información y el conocimiento.



DESARROLLO DE LAS TIC EN COLOMBIA

FRENTE AL CONTEXTO INTERNACIONAL



Capítulo 3

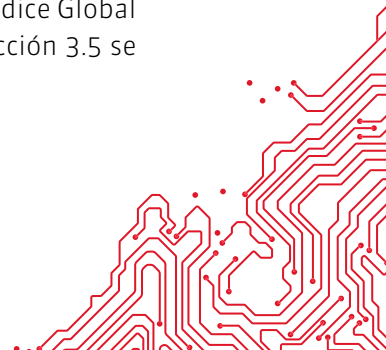


La situación de Colombia en relación con la convergencia tecnológica y de mercados en el sector TIC muestra avances importantes en los últimos años. No obstante, cuando se compara este avance con el contexto internacional, donde la masificación de las TIC presenta mayores alcances, se encuentra la necesidad de avanzar en una serie de transformaciones para lograr las mejores prácticas internacionales. Esto significa que, si bien Colombia ha logrado avanzar en dimensiones importantes como infraestructura y oferta de servicios, los demás países avanzan a un ritmo mucho más rápido que el de Colombia.

Teniendo en cuenta lo anterior, este capítulo se encuentra dirigido a demostrar cómo, sumado a los avances observados en los últimos años, el país debe ahora acelerar en el cierre de la brecha digital, de la misma manera en que se ha evidenciado en el contexto internacional. Los avances y la disrupción generada por la digitalización son cada vez más transversales a las economías, y ofrecen, como ya fue descrito en la sección 1.2, grandes beneficios para las personas. No obstante, aún existen segmentos de la población que no tienen acceso a los servicios básicos de comunicaciones (principalmente Internet), y que, como consecuencia de ello, están quedando por fuera de los beneficios de una economía cada día más digital.

Dicha situación se evidencia cuando se comparan distintos índices sectoriales frente a otras economías analizadas en el presente estudio. Al respecto, debe aclararse que, con el objeto de realizar una comparación amplia y representativa de los diferentes grupos de países, dicha comparación incluye economías más avanzadas (Estados Unidos, Australia, Reino Unido, Francia, Canadá), que comprende también países de América Latina (Brasil, Chile y Argentina) y economías en desarrollo (Sudáfrica e India).

De esta manera, el capítulo se divide en 6 secciones. En primer lugar, en la sección 3.1 se presenta el estado comparativo general del país frente al grupo de países antes mencionado. A continuación, la sección 3.2 presenta el desarrollo del sector TIC en Colombia frente a otros países a escala internacional, medido con el índice IDI, que diseña y publica la UIT; mientras que la sección 3.3 presenta la evolución en el desarrollo comparativo de Colombia en el despliegue de la banda ancha, según cifras de la UIT. Por otro lado, en la sección 3.4 se presenta la posición de Colombia en telefonía móvil de voz y datos, según el índice Global Mobile Engagement Index (GMEI) que publica la GSMA. Finalmente, en la sección 3.5 se exponen las principales conclusiones del desarrollo de este capítulo.





3.1 Estado comparativo general de Colombia frente a países representativos a escala internacional

De la figura 3–1 a la figura 3–5 se puede visualizar el avance comparativo de Colombia frente al grupo de países seleccionados, en el desarrollo de las TIC. De la información observada, se concluye que la evolución del país ha sido positivamente constante. No obstante, en algunos aspectos se debe acelerar el crecimiento, lo que se evidencia cuando se compara con otros países de Suramérica, como Argentina, Brasil y Chile. A continuación se destacan los resultados más representativos:

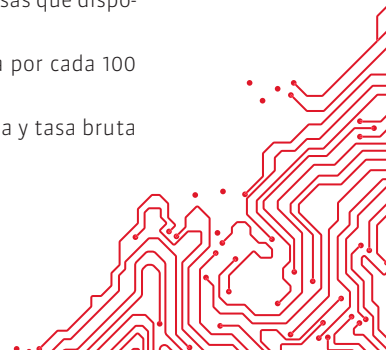
- › Del grupo de países analizados, Colombia supera a India y, en algunos casos, a Sudáfrica, lo cual implica que el país está por debajo de los países latinoamericanos incluidos (Argentina, Brasil y Chile), en los siguientes indicadores:
 - Índice de desarrollo en TIC (IDI de la UIT) para 2013 a 2016, el cual comprende 3 dimensiones: acceso⁹, uso¹⁰ y habilidades¹¹. El IDI es muy apropiado para establecer una comparación, porque pondera un conjunto amplio de aspectos relevantes del desarrollo de las TIC.
 - Porcentaje de suscriptores de banda ancha fija (para 2007 a 2015) y móvil (2005 a 2015), que muestra el grado de penetración en términos de suscriptores de los servicios de Internet. Cuanto más alto es el porcentaje, mayor es la penetración de los servicios de banda ancha.
 - Global Mobile Engagement Index (GMEI) para el 2017¹², que mide el nivel de interacción de los usuarios con los teléfonos móviles, teniendo en cuenta una amplia gama de 29 casos de uso y diversos servicios, como llamadas telefónicas, envío de SMS, transmisión de video y de compras por internet, entre otros. Cuanto mayor es la puntuación de este índice, es más probable que los consumidores tengan una mejor apropiación tecnológica de los servicios móviles.

9 Que incluye suscripciones de telefonía fija por cada 100 habitantes, suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes, ancho de banda internacional de internet por usuario, porcentaje de casas que disponen de computadora y porcentaje de casas con acceso a internet.

10 Que incluye porcentaje de personas que utilizan internet, suscriptores de banda ancha fija por cada 100 habitantes y suscriptores activos de banda ancha móvil por cada 100 habitantes.

11 Que incluye: años medios de escolaridad, tasa bruta de matrículas para educación secundaria y tasa bruta de matrículas para educación terciaria.

12 Primer año de medición.



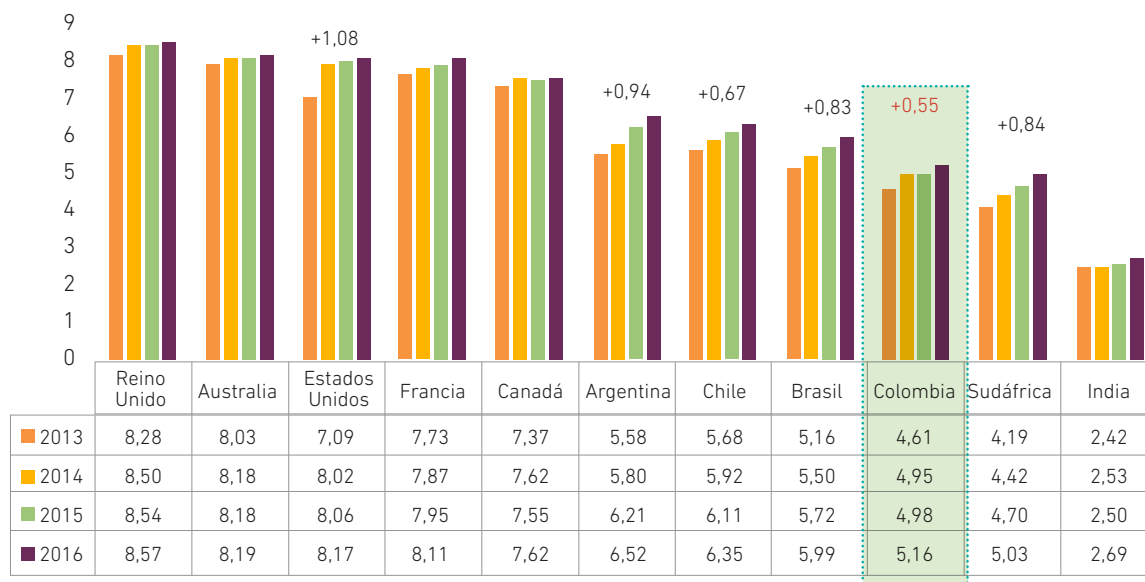


Teniendo en cuenta esta visión general comparativa del país, en la siguiente sección se ilustran 3 de estos índices, para poder profundizar en términos del avance del país en la materia.

3.2 Desarrollo de las TIC: posición de Colombia-IDI-UIT

Colombia pasó de tener una puntuación en este índice de 4,61, en el 2013, a 5,16 en el 2016; así, mejoró en 0,55 puntos su calificación. No obstante, en términos comparativos, sus pares en América Latina y demás países desarrollados incluidos en la muestra vienen avanzando de manera más acelerada en el desarrollo de las TIC. Por otra parte, países como Sudáfrica, que están por debajo de Colombia en el índice IDI, están creciendo con mayor velocidad, como se evidencia en la figura 3-1.

Figura 3-1. Índice de desarrollo en TIC (IDI)



Fuente: Elaboración propia a partir de información de los reguladores de la UIT (ITU-D, ICTDI, 2015) (ITU-D, ICTDI, 2016).



Teniendo en cuenta que este índice, como se indicó en la sección 3.1, pondera un conjunto amplio de aspectos relevantes del desarrollo de las TIC, se hace evidente el avance de Colombia en términos de acceso, uso y habilidades en TIC; este último es una manera indirecta y práctica de medir la apropiación. Sin embargo, al compararse con países similares, se encuentra que el crecimiento de estos es mayor, por lo que el desafío que enfrenta ahora el país es el de acelerar el crecimiento para no quedarse rezagado en el futuro.

3.3 Desarrollo de las TIC: posición de Colombia-Banda ancha-UIT

Frente a los países analizados, Colombia y la India son los únicos países que presentan penetraciones de banda ancha móvil menores al 50 % por cada 100 habitantes, lo que evidencia la necesidad de acelerar el crecimiento en la masificación de este servicio, de manera similar a lo que sucede ya en otros países de América Latina, como Brasil, Argentina y Chile (figura 3-2). En este caso, tanto Colombia como India presentan importantes tasas de crecimiento (tasa anual de crecimiento compuesta [TACC]): Colombia, del 58,6 %, e India, del 76,6 %, es decir, avanza a mayor velocidad.

Así, se encuentra que, para el 2015, el 41 % de los colombianos tienen suscripciones a banda ancha móvil¹³. Es importante resaltar que desde el 2010, el país ha avanzado significativamente en la masificación de la banda ancha móvil, con un crecimiento de 1.600 % (figuras 3-2 y 3-4), lo que evidencia la penetración de este servicio en diversos segmentos de la población.

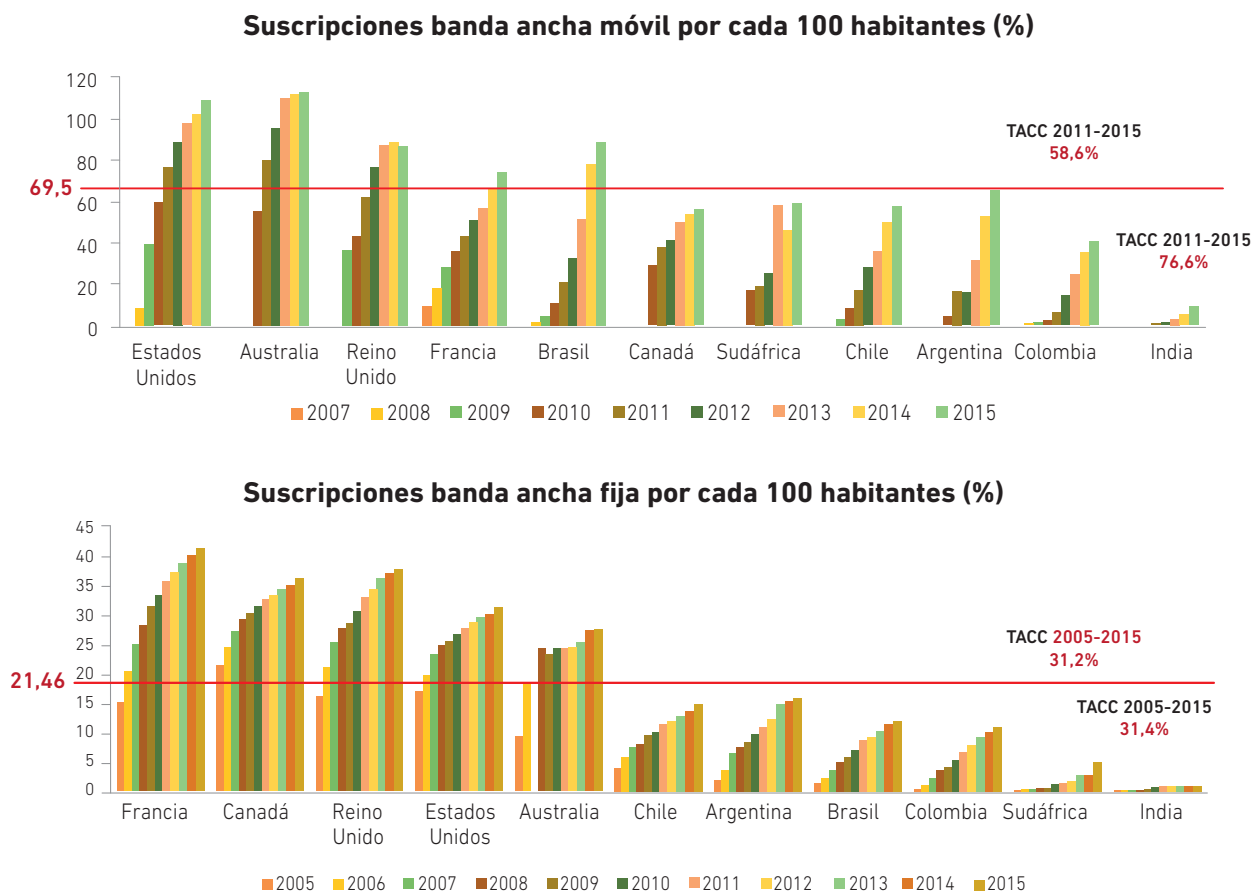
Respecto al servicio de banda ancha fija, la panorámica es similar a la del servicio de banda ancha móvil. Colombia, aunque tiene un crecimiento importante (TACC 2005-2015 de 31,2 %, comparable con la de Sudáfrica, de 31,4 %), supera a la India y a Sudáfrica en este índice, y presenta una diferencia de 10 puntos porcentuales en comparación con el promedio de penetración de los países analizados (figura 3-2).

13 El dato oficial de la UIT para el 2016, que permite hacer una comparación adecuada, será publicado el 16 de noviembre de 2017. <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2017.aspx>





Figura 3-2. Porcentaje de suscripciones de banda ancha móvil y fija, por cada 100 habitantes



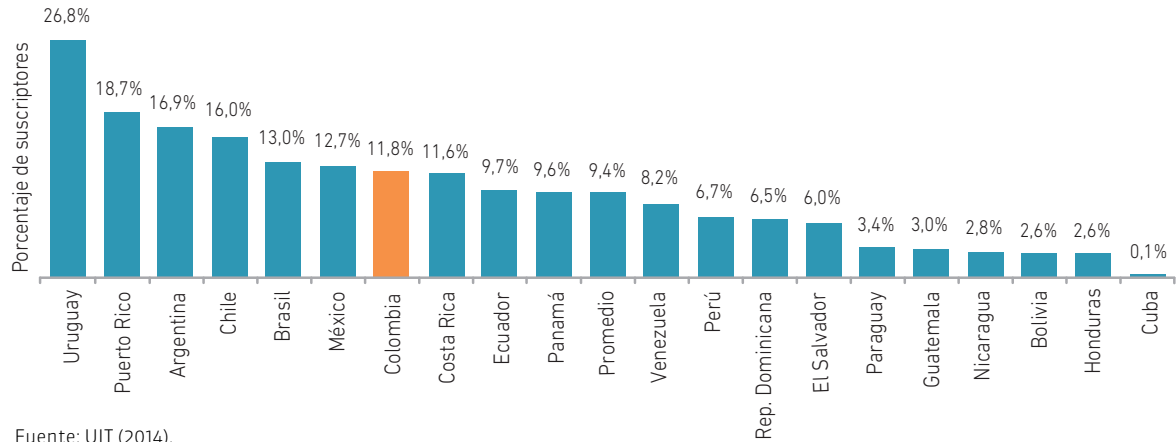
Fuente: Elaboración propia, a partir de información de los reguladores nacionales y de la UIT.

De acuerdo con la figura 3-3, se encuentra que, al cierre de 2016, el país contaba con 11,8 de suscriptores por cada 100 habitantes. Así, Colombia es el séptimo país en suscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes en Latinoamérica, y se encuentra por encima del promedio de la región (9,4 %).





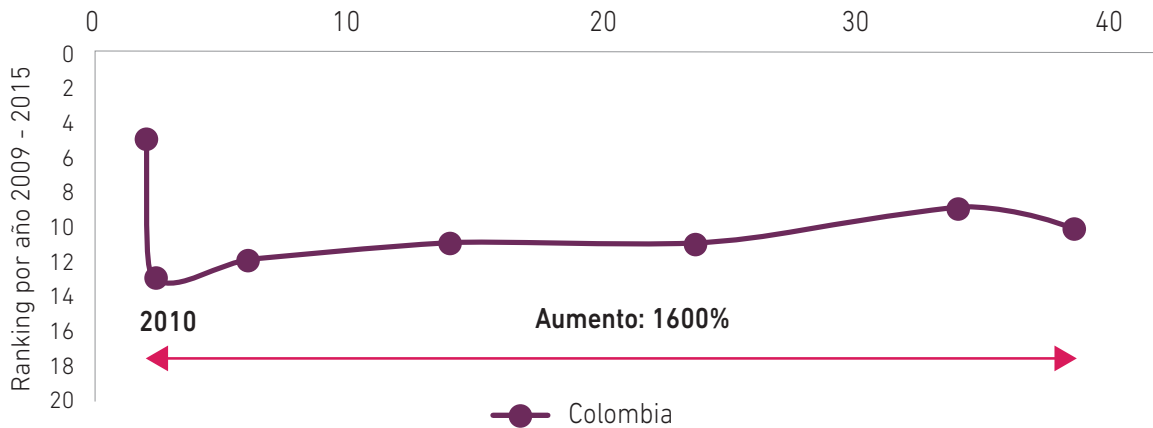
Figura 3-3. Suscriptores de banda ancha fija por cada 100 habitantes en Latinoamérica



Fuente: UIT (2014).

Como complemento, la figura 3-4 evidencia con mayor claridad el avance continuo que, desde el 2010, ha tenido el país en la masificación de la banda ancha móvil, hasta alcanzar un crecimiento acumulado de 1.600 %.

Figura 3-4. Penetración de banda ancha móvil por cada 100 habitantes, 2009-2015, Colombia



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de la UIT (2015).



El avance de Colombia desde 2010 ha sido constante y evidente; el porcentaje de penetración de banda ancha fija y móvil ha aumentado de manera significativa. En términos de penetración de Internet fijo, el país ha subido 3 puestos en el ranking; en 2010 ocupaba el puesto décimo y en 2016 se encontró en el séptimo lugar de la región, con una tasa de crecimiento constante del 31,2 % entre 2005 y 2015. En cuanto a penetración de Internet fijo, el crecimiento ha sido del 58,6 % entre 2011 y 2015, y llegó a 41 suscripciones por cada 100 habitantes en 2015. Con estos resultados, el reto del país ahora es aumentar el ritmo en la masificación del servicio de Internet (fijo y móvil), para así cerrar la brecha digital y garantizar que el desarrollo de la economía digital contribuya, de manera significativa, al cierre de las brechas sociales y económicas; de esta manera, sus beneficios se pueden trasladar cada vez más a un mayor número de personas.

3.4 Desarrollo de las TIC: posición de Colombia-Índice GMEI de la asociación GSMA

Por medio del índice Global Mobile Engagement Index (GMEI), publicado por la GSMA, se mide el grado de interacción de las personas con sus teléfonos celulares. Esto se hace al identificar el uso de la telefonía móvil para 29 casos de servicios o aplicaciones, como telefonía, SMS, Internet, correo electrónico, banca móvil, transmisión de video, etc. Los países pueden obtener puntuaciones que varían entre 0 y 10 puntos, donde 0 indica que los usuarios nunca utilizan sus teléfonos móviles para alguno de estos 29 casos y 10 significa que los usuarios interactúan con sus móviles en cada uno de estos todos los días.

Con base en los sondeos realizados en 56 países entre junio y agosto de 2016, Colombia se ubica en el puesto 41 del índice GMEI, con una puntuación de 1,5. Los primeros puestos los ocupan Corea del Sur y Catar, con una puntuación de 5,0, y Estados Unidos, con 4,7 puntos de GMEI. Este resultado sugiere que en Colombia la interacción de las personas con los teléfonos móviles debe aumentar, e indica que el uso está más concentrado en servicios tradicionales, como telefonía y mensajería de texto, que en la apropiación tecnológica de servicios que implican aplicaciones más sofisticadas.

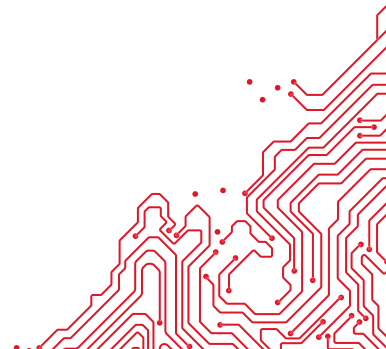
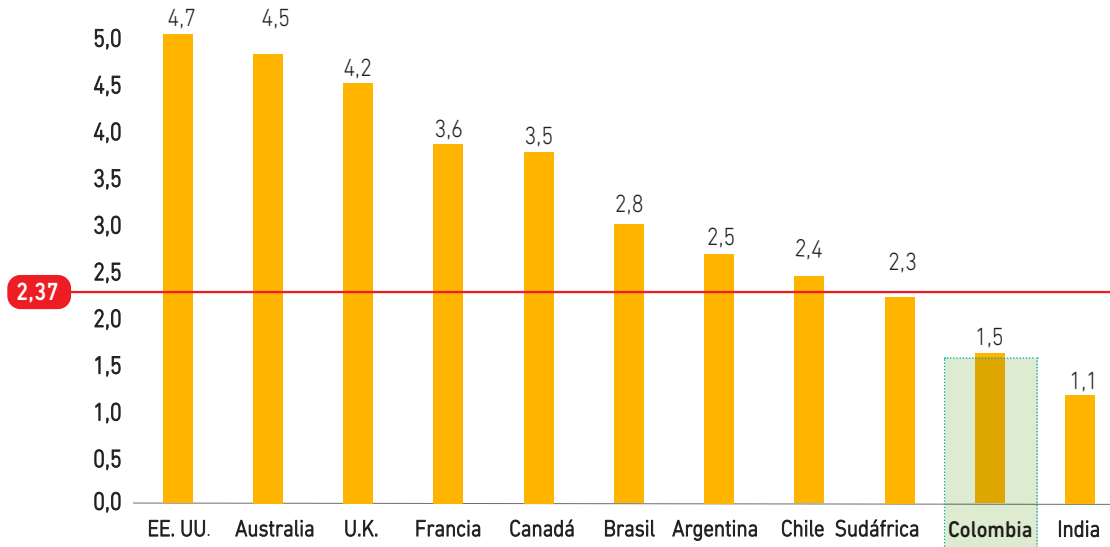




Figura 3-5. Calificación de los países estudiados según el índice GMEI



Fuente: Elaboración propia a partir de GSMA Intelligence.

3.5 Conclusiones del capítulo

Colombia muestra avances en la mayoría de los indicadores de las TIC que fueron analizados, y se constituye en un país líder en partes del ecosistema digital, como la infraestructura y la oferta de servicios. De cara al futuro, enfrenta retos importantes, como el de acelerar la masificación del servicio de Internet, aspecto fundamental para acceder a los beneficios de la economía digital y lograr rápidamente que las TIC contribuyan al cierre de brechas sociales y económicas en todos los segmentos de la población. Por tanto, la velocidad de crecimiento en algunos índices debe aumentar a niveles similares al de otros países analizados.

En este sentido, el capítulo 4 presenta los principales aspectos que marcan la evolución y desarrollo del sector de las TIC en Colombia; así, son materia de discusión las razones de los desafíos actuales y las implicaciones que ello podría generar en el funcionamiento y financiación de los fondos para la atención del servicio universal en el país.



CARACTERÍSTICAS DE LA BRECHA DIGITAL EN COLOMBIA



Capítulo 4



En este capítulo se indaga sobre los aspectos que marcan el estado actual del sector TIC en Colombia; se reconocen los importantes avances que se han obtenido en materia de infraestructura y oferta de servicios, teniendo en cuenta el contexto internacional descrito en el capítulo anterior, con el fin de identificar la naturaleza y las causas de los desafíos estructurales para el cierre de la brecha digital. Como se describe en este capítulo, la posición del país en los indicadores sectoriales del capítulo 3 evidencia la necesidad de aumentar rápidamente la cobertura y la penetración de los servicios de TIC, y de fomentar una mayor apropiación de estos por parte de la población. Dichos retos muestran los aspectos que deben ser objeto de cualquier fondo de servicio universal de TIC y que guían al cierre de la brecha digital, que existe en las dimensiones geográfica y económica.

Cabe resaltar que en una economía cada día más digital, el acceso a Internet se constituye en la primera barrera para que un hogar acceda a cualquier actividad social y económica. Así, cerrar estas brechas en términos de acceso, uso y apropiación de las TIC permitiría masificar los beneficios de la economía digital a toda la población, y se convierte de esta forma en el principal reto de la política pública, en materia de inversión en el sector de las TIC.

La sección 4.1 presenta algunos aspectos conceptuales respecto a la definición de la brecha digital existente en Colombia; en la sección 4.2 se cuantifica el tamaño de esta para los servicios fijos de televisión, Internet y telefonía; a continuación, la sección 4.3 presenta la brecha digital, atendiendo a criterios geográficos y económicos; mientras que en la sección 4.4 se demuestra que la brecha digital económica existe a escala rural y en zonas apartadas del país, y coexiste en el ámbito urbano, en las grandes ciudades. Por otro lado, la sección 4.5 muestra la brecha existente respecto a otros países para los servicios de telefonía móvil; finalmente, se presentan algunas conclusiones particulares.

4.1 Aspectos conceptuales sobre la existencia de la brecha digital

La *brecha digital* se define como “La diferencia que existe entre las personas (comunidades, provincias, países [...]) que cuentan con las condiciones óptimas para utilizar adecuadamente las tecnologías de la información y comunicación en su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas o que, aunque las tengan no saben utilizarlas” (ASETA-UIT, 2004).





En este sentido, es importante resaltar que el país ha hecho esfuerzos importantes para el cierre de la brecha digital. Se destacan los avances en cobertura de la televisión digital terrestre (TDT) y del tendido de la red nacional de fibra óptica; también, el despliegue de la red de microondas de alta velocidad, que al final, con la red nacional de transporte, permitirán llegar al 100 % de los municipios. No obstante, a pesar de estos importantes desarrollos, el país debe solventar ahora la brecha digital desde las dimensiones geográfica y económica. Por ejemplo, en acceso a Internet fijo existe una brecha entre las mayores ciudades y el resto de municipios (la penetración de este servicio en el país es de 11,8 %, mientras que en las ciudades grandes está por encima del 30 %). Así mismo, se acentúa entre municipios de menores ingresos y municipios de mayores ingresos (figura 4-2) o entre estratos bajos y altos en las grandes ciudades (figura 4-3). Por otra parte, debe superarse ahora una brecha geográfica en materia de cobertura móvil para redes 4G de las ciudades con los municipios más pequeños y las zonas rurales (figura 4-5).

El cierre de estas brechas es de gran importancia para el país, pues el círculo virtuoso entre la economía y el sector TIC (véase numeral 6.2 acelera el desarrollo económico en las zonas en las que hay acceso efectivo al ecosistema digital (servicios accesibles, asequibles y apropiación de las TIC, o puede incrementar las diferencias (desigualdad socioeconómica con aquellas zonas donde no existe esta posibilidad. Por esto, la brecha digital se manifiesta en la necesidad de aumentar la penetración de los servicios de mayor impacto (por ejemplo, la banda ancha en zonas geográficamente apartadas y en los estratos socioeconómicos menos favorecidos.

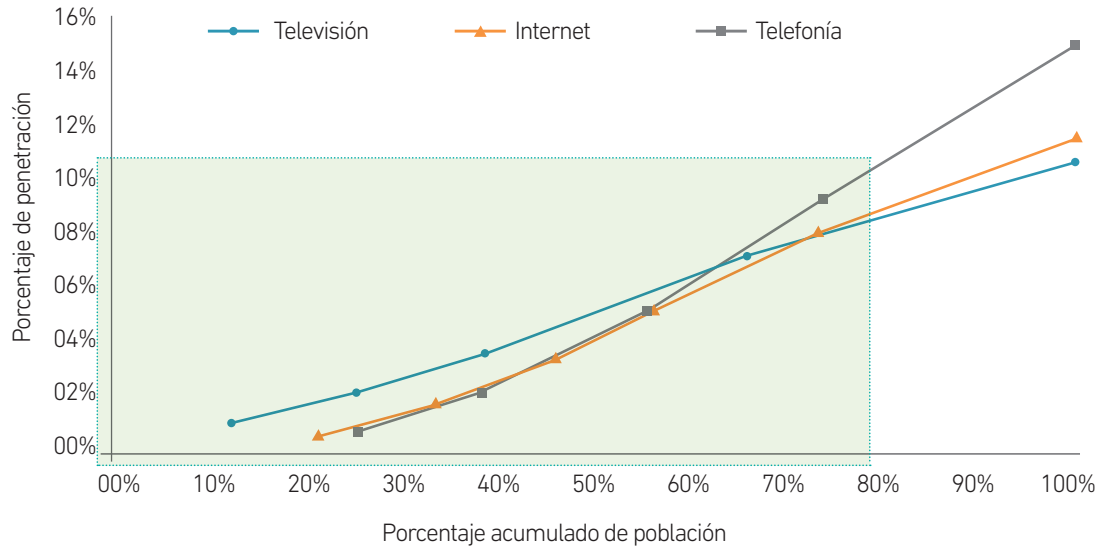
4.2 Brecha digital en servicios fijos de televisión, Internet y telefonía

Como se muestra en la figura 4-1, la penetración total en Colombia del servicio de telefonía fija llega al 15 %. Para los servicios de Internet y de televisión alcanza aproximadamente el 12 %. Así, el 80 % de la población reside en municipios en que la penetración de estos 3 servicios es menor al 10 %. Estos datos evidencian el desafío del país en cuanto al cierre de la brecha digital, razón que debe guiar las políticas que se estructuran y ejecutan para masificar el acceso, uso y apropiación de las TIC.





Figura 4-1. Penetración de los servicios fijos de televisión, Internet y telefonía

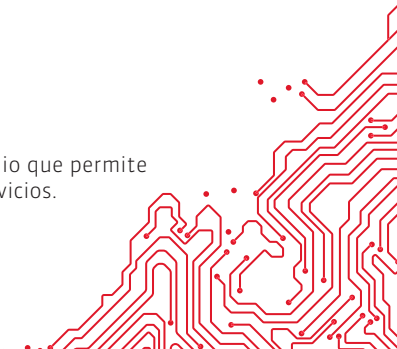


Fuente: Elaboración propia a partir de información de MinTIC y ANTV.

4.3 Brecha digital geográfica y económica

Los municipios con mayor índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) tienen menores índices de penetración de Internet fijo¹⁴, lo que va evidenciando la existencia de una brecha digital en la dimensión económica. La mayor concentración en la oferta de servicios TIC está asociada con la dificultad (costo) de atender los mercados, bien sea debido a condiciones geográficas (lejanía de centros urbanos, lo que genera mayor costo de proveer la infraestructura) o al menor tamaño de los municipios (ausencia de economías de escala). Esta mayor concentración está asociada con menores índices de penetración del servicio mencionado, lo que expone la brecha geográfica.

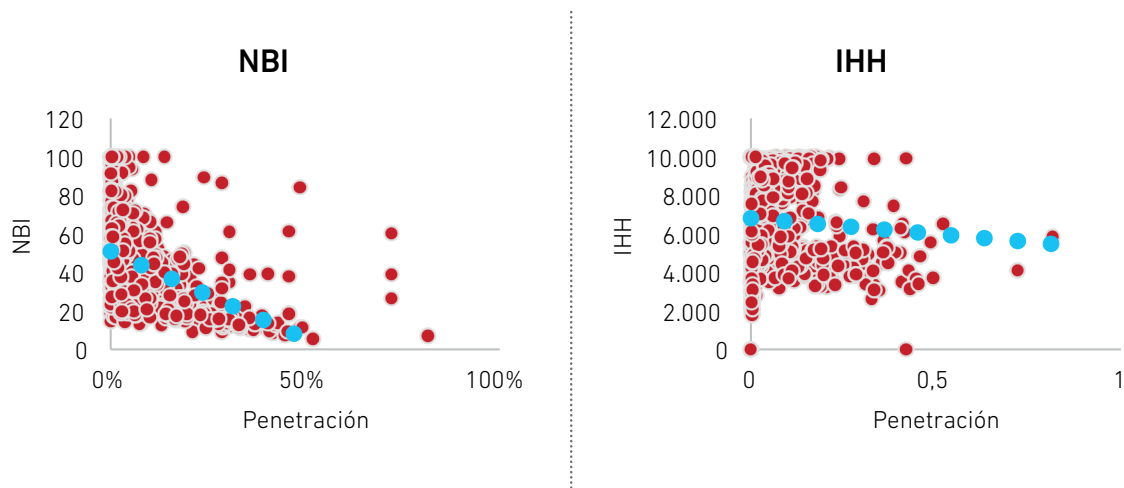
14 El internet fijo, bien sea mediante cableado (cobre o fibra óptica) o inalámbrico, es el medio que permite masificar la banda ancha domiciliaria, la cual permite que le lleguen al usuario todos los servicios.





Al respecto, como se presenta en la figura 4-2, la ocurrencia de índices de Herfindahl-Hirschman (IHH)¹⁵ por debajo de 4.000¹⁶ es baja, y corresponde a los municipios de mayor tamaño y con mayor penetración de Internet fijo.

Figura 4-2. Concentración de la oferta (IHH), penetración del servicio y NBI por municipio, en el servicio de Internet fijo



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MinTIC y DANE.

4.4 Brecha digital económica en los estratos

El estudio encontró que la brecha digital está relacionada también con la situación económica de las personas en las ciudades del país. La penetración del servicio de Internet fijo en el estrato 1 es menor del 20 %, aumenta en los estratos 2 y 3, y alcanza en este último alrededor del 46 %. En los estratos más altos es mayor la penetración, y llegando a

- 15 El IHH es la suma de cuadrados de los porcentajes de participación de todas las empresas que atienden un mercado (v. gr., un municipio). El valor 10.000 es la máxima concentración (una sola empresa en el mercado) y el valor $10.000/n$ es la mínima concentración en un mercado que es atendido por n empresas (en el que todas tienen el mismo porcentaje de participación).
- 16 Valor que normalmente se considera alto, pero que, por la naturaleza de los mercados de servicios de TIC, en que compiten pocas empresas, no necesariamente lo es.

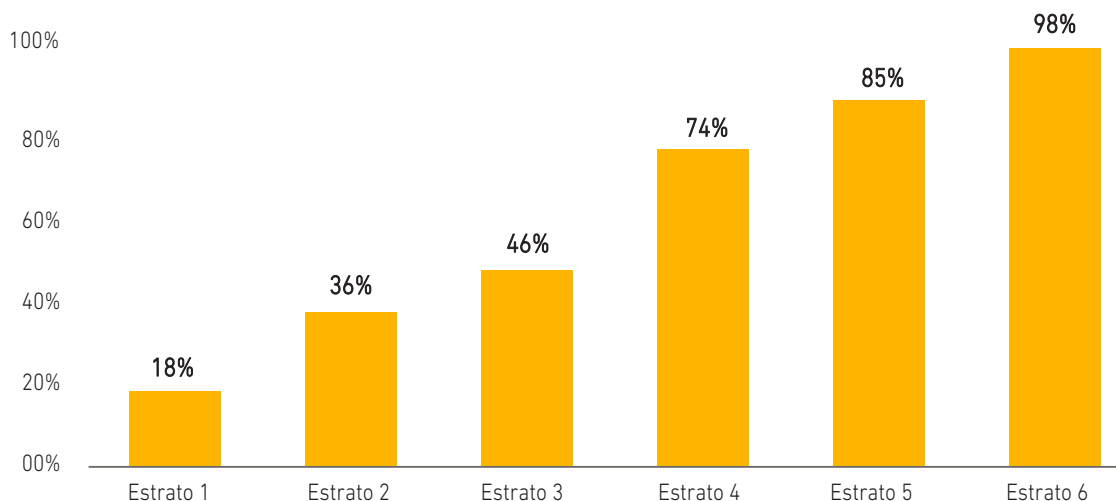




sobrepasar niveles del 70 %. Esto evidencia una brecha social y económica en el acceso a un servicio cada día más relevante para el desarrollo de un país.

Se muestra, entonces, que existe una brecha importante que debe ser atendida, lo cual demanda que las políticas públicas que se estructuran y ejecutan para masificar Internet y cerrar la brecha digital por parte del Gobierno nacional focalicen sus esfuerzos en la atención del servicio universal.

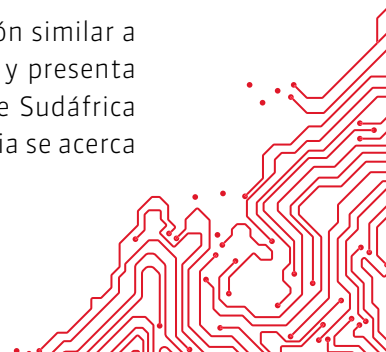
Figura 4-3. Penetración del servicio de Internet fijo, por estratos, a escala nacional (2016)



Fuente: Elaboración propia a partir del MinTIC y datos de estratificación de los municipios.

4.5 Brecha en penetración de telefonía móvil en comparación con otros países

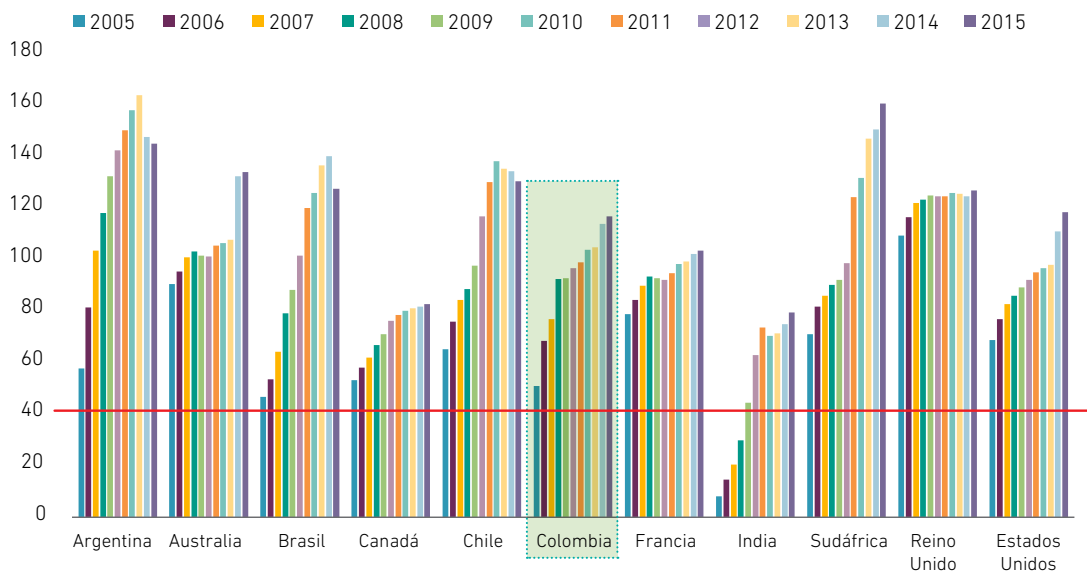
En cuanto a la penetración de telefonía móvil, Colombia tiene una penetración similar a sus pares regionales, así como a los países de la comparación internacional, y presenta niveles inferiores a los de Argentina, Brasil y Chile, en Suramérica, y a los de Sudáfrica (figura 4-4). Esta situación debe complementarse con el hecho de que Colombia se acerca





a 120 en este índice (más de una suscripción por habitante)¹⁷; por otra parte, hay países como Canadá, Francia e India que están por debajo de Colombia. En este sentido, debe resaltarse que el indicador más relevante, cuando de brechas se trata, es el de penetración única, que en el caso de Colombia, según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en 2016 fue del 72,1%¹⁸. No obstante, al observar la cobertura de 2G comparada con la de 4G, se evidencia la necesidad de cerrar la brecha digital en lo referente a cobertura, como se muestra en la figura 4-5.

Figura 4-4. Número de suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes



Fuente: Elaboración propia a partir de información de los reguladores nacionales y de la UIT.

El indicador de la figura 4-4 es determinado, fundamentalmente, por las tecnologías de telefonía móvil 2G y 3G. En el mapa 4-1, al tomar como referencia las coberturas en 2G y 4G de un operador colombiano, se ilustra con toda claridad que el país está bastante cubierto en la primera de estas tecnologías, pero en 4G se debe seguir avanzando a ritmo acelerado.

17 Para matizar de manera más específica la situación de Colombia, cabe aclarar que la proporción de personas en edades mayores o igual a 5 años que poseen teléfono celular corresponde al 72,1% de la población, según encuesta del DANE, para el 2016. Fuente: DANE. Encuesta nacional de calidad de vida (ECV)

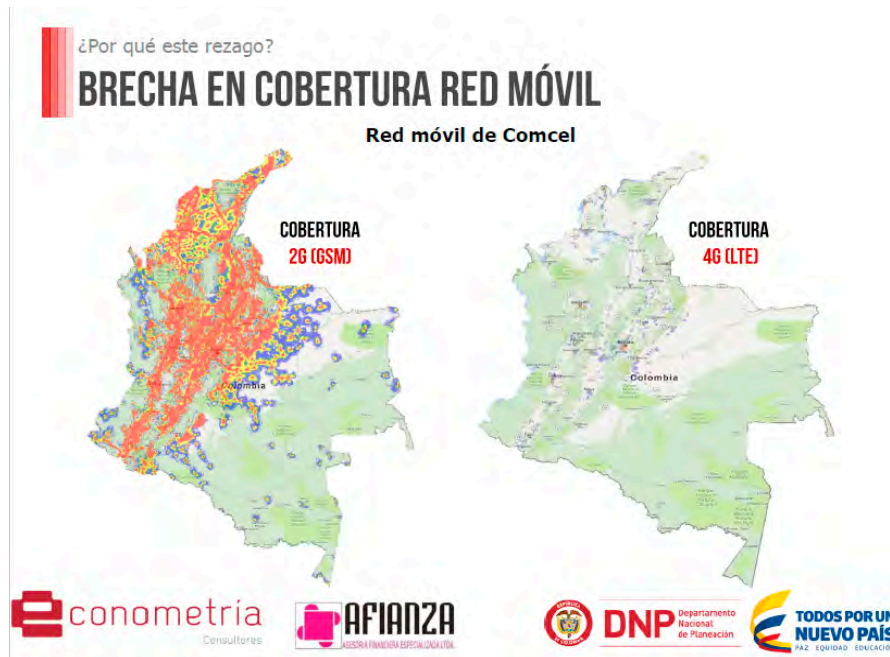
18 Medido como la proporción de personas de 5 y más años que poseen al menos un teléfono celular.





Es importante señalar que las conexiones a Internet que soporten datos (mayor calidad y velocidad) adquieren gran importancia cuando, a través de las TIC, se desea prestar servicios más complejos y generar mayor valor agregado en la economía. Las soluciones digitales de tercera generación, como la telemedicina, teleeducación, telejusticia, Internet de las cosas, aplicaciones basadas en georreferenciación y demás aplicaciones, requieren mejores condiciones de conexión, como aquellas provistas por las conexiones 4G. En este sentido, cobra relevancia incentivar e incrementar el cubrimiento en dicha tecnología, con el fin de masificar la economía digital y cerrar la brecha, tanto económica como geográfica.

Mapa 4-1. Cobertura de red móvil 2G (GSM) y 4G (LTE) de Comcel¹⁹



Fuente: Elaboración propia a partir de mapas de cobertura de Comcel públicos en la página web de la compañía²⁰.

19 El mapa 4.1 pretende dar una idea de la relación entre cobertura 2G y 4G, mas no ser un comparativo entre diferentes operadores.

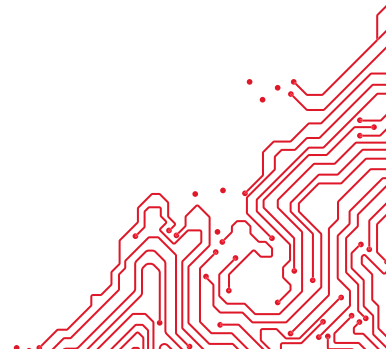
20 <http://www.claro.com.co/personas/soporte/mapas-de-cobertura/>



4.6 Conclusiones del capítulo

De las secciones presentadas en este capítulo, se concluyen los siguientes hechos relevantes:

- › El 80 % de la población vive en municipios con penetración menor al 10 % en servicios fijos de Internet, televisión y telefonía.
- › En cobertura móvil, el país ha logrado un avance muy significativo en 2G, y debe seguir avanzando de manera acelerada en cobertura de redes de 4G.
- › La brecha digital es geográfica y económica. Sin embargo, la brecha existe en las zonas urbanas del país y aun en sus principales ciudades.
- › La brecha digital, además de estar asociada con pobreza (índice NBI), lo está con una mayor concentración de la oferta. Donde hay menos penetración de los servicios, el índice de necesidades básicas insatisfechas tiende a ser mayor, al igual que el índice de concentración (IHH).
- › Cerrar la brecha digital se convierte en un punto clave para masificar los beneficios de la economía digital a toda la población. Esto se debe a que la principal barrera para acceder a la economía digital es el acceso, uso y apropiación de las TIC. Los costos de transacción en las economías disminuyen significativamente cuando las personas tienen acceso a Internet. Por tanto, si una parte de la población no tiene Internet, se quedará por fuera de estos beneficios, lo que aumentará las brechas sociales y económicas.



ASPECTOS DETERMINANTES

PARA EL CIERRE DE LA BRECHA DIGITAL EN COLOMBIA



Capítulo 5



Este capítulo está dirigido a mostrar los aspectos fundamentales sobre el cierre de la brecha digital, a escalas geográfica, social y económica, descrito en el capítulo 4, y sobre el contexto actual que evidencia los importantes esfuerzos y cuantiosas inversiones realizadas. Como se ha mencionado, el cierre de la brecha digital debe abordarse con énfasis no solo en las regiones más alejadas o de difícil acceso en el país, sino, también, en los centros urbanos de las principales ciudades. Así mismo, no solo en los estratos 1 y 2, sino, incluso, en el estrato 3 y, en menor medida, en el estrato 4.

El presente capítulo contiene un análisis sobre las razones que explican la existencia de la brecha de acceso digital, que están centradas, por un lado, en la necesidad de una política convergente de inversiones de mediano y largo plazos, hecho que se desarrolla en la sección 5.2. Así mismo, en la focalización de las inversiones, con una alta dispersión de los recursos en múltiples ejes de política, algunos de ellos coyunturales y de corto plazo; la falta de continuidad sistemática de las inversiones en el tiempo, y la concentración de estas en una sola tecnología. Ello caracteriza, por su misma naturaleza, las inversiones que realizan el FONTIC y el FONTV. Estos importantes temas se contemplarán a lo largo de la sección 5.3.

Las secciones 5.4 y 5.5 se concentrarán en explicar cómo las asimetrías regulatorias existentes, especialmente en el sector audiovisual, y la existencia de problemas normativos y legales de tipo estructural explican en buena medida la existencia de la brecha digital. Dichos problemas se concentran en el esquema de habilitación de los operadores y en el financiamiento de las inversiones para atender la prestación del servicio universal en la industria. También, se presentarán otras razones que explican por qué Colombia no ha terminado de cerrar la brecha digital, y, finalmente, las conclusiones.

5.1 El cierre de la brecha digital

El sector TIC ha experimentado en los últimos 3 años una desaceleración en el crecimiento frente al desempeño económico nacional. De 2014 a 2015 creció en cerca del 1 %, mientras la economía lo hizo en el 3,19 %; de 2015 a 2016, la tasa de crecimiento del sector TIC fue del -1,9 % y la del PIB, del 1,96 %²¹. En los años anteriores, el sector venía creciendo a un ritmo mayor que el de la economía.

21 Análisis del DNP basado en las cuentas nacionales del DANE.



Como ya se ha mencionado, es un sector transversal a toda la economía, que, a pesar de lo anterior, ha alcanzado logros significativos en oferta de infraestructura y de servicios, así como crecimiento en la penetración de estos. No obstante, analizado como un todo; es decir, al tomar el sector TIC tradicional y el audiovisual como uno solo, se presentan unos desafíos relevantes en cuanto a la necesidad de reducir la variedad de formas de habilitación y de contraprestación, lo que podría no generar los incentivos adecuados para un desarrollo más acelerado del sector, tal y como ya se comentó en el numeral 2.3 del capítulo 2.

En términos de financiación, objeto principal del presente estudio, los agentes del sector TELCO tradicional y audiovisual han venido contribuyendo a los 2 fondos de servicio universal (FONTIC y FONTV), y han obtenido un flujo constante y estable de recursos, que han permitido lograr los avances relevantes antes descritos. Ahora, bajo el contexto de una brecha digital (geográfica y económica), como ya se mostró en el capítulo anterior, es conveniente considerar los requerimientos básicos para reducirla o, incluso, eliminarla. En este sentido, a continuación se describen algunas consideraciones al respecto:

- 1.** Es fundamental contar con la infraestructura de redes, desde la capacidad de transporte de alta velocidad que conecte a todos los municipios, hasta las soluciones de último kilómetro, que permitan que los hogares y ciudadanos accedan permanentemente a los servicios TIC (principalmente, Internet). Así mismo, se deben generar, simultáneamente, los incentivos a la industria y a sus agentes, para que esto efectivamente ocurra (penetración y asequibilidad), y permitir que la inversión se traduzca en acceso y servicio universal a la población, indistintamente de la geografía o condición económica.
- 2.** Para que lo anterior genere beneficios en la población, debe proveerse esta red de contenidos y aplicaciones adecuados al ambiente de convergencia (multiplataforma), de manera que promuevan la preservación de la cultura y la identidad a escalas nacional, regional y local (véase el numeral 6.4).
- 3.** Teniendo en cuenta que las dimensiones de la brecha digital son sociales y económicas, para cerrarla es crucial la apropiación de las TIC, con el fin de superar estas diferencias; para ello son de gran relevancia los programas de e-educación, e-salud y e-gobierno, así como en materia de agro, con énfasis en que el efecto de estos programas llegue a las comunidades rurales más apartadas del país.





Estos 3 requerimientos básicos se deben desarrollar en el mismo orden en los que se han presentado. No se obtendría ningún efecto si se dispusiese de muchos contenidos, pero no existiese la infraestructura para que la población pudiera acceder a ellos, o tampoco se lograrían resultados con grandes campañas y programas (vr. gr., en salud, educación y gobierno), si no se dispone de contenidos adecuados y de redes de acceso. Los planes, programas y proyectos orientados a satisfacer estos requerimientos básicos constituyen las líneas estratégicas de inversión que, en más detalle, se explican en el numeral 6.5 del capítulo 6.

Los fondos públicos sectoriales (FONTIC y FONTV) han sido los encargados de promover el acceso y servicio universal en el sector de las TIC y audiovisual, como lo muestran los proyectos de mayor relevancia (vr. gr., red nacional de transporte y televisión digital terrestre), los cuales han requerido un porcentaje significativo de los recursos²². No obstante, pese a los importantes avances logrados, existen desafíos relevantes en materia de eficiencia financiera y focalización que deben abordarse, para garantizar un futuro sostenible de la financiación TIC y audiovisual bajo el modelo de fondos de servicio universal, con contraprestaciones periódicas de la industria. A continuación, se describen algunas consideraciones al respecto:

1. En ambos casos se requieren elementos para avanzar rápidamente en la penetración de los servicios, sobre todo en zonas alejadas y de menores ingresos, pues se requieren soluciones de último kilómetro; es necesario, además, dedicar más recursos a lograr que los usuarios se conecten y utilicen efectivamente los servicios.
2. Cada fondo desarrolla proyectos con el sesgo tecnológico del subsector que lo lidera. El FONTIC con énfasis en telecomunicaciones y el FONTV dentro del contexto de la televisión tradicional.
3. Este sesgo subsectorial en un ambiente de convergencia tecnológica y de mercados también se evidencia en el desarrollo de contenidos, especialmente en el caso audiovisual (FONTV financia principalmente contenidos de televisión).
4. También, en ambos casos, los proyectos están dentro de la misión de los fondos, pero requieren seguimiento y evaluación permanente (de medio término y final o de impacto).

22 La ampliación del programa de telecomunicaciones sociales ha representado el 38,8 % del monto de inversión del FONTIC en el periodo analizado. Por su parte, FONTV ha destinado \$ 101.599.912.259 (en pesos corrientes) (2011 a 2017) para alcanzar una cobertura de TDT poblacional del orden del 87 % para septiembre de 2017.



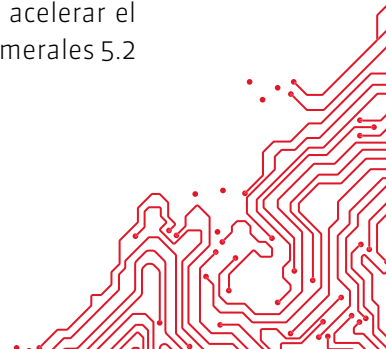
5. Los 2 fondos financian gastos de funcionamiento de otras entidades (MinTIC, ANE, CRC, ANTV) y transfieren un porcentaje significativo de sus recursos al Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Así las cosas, para cerrar la brecha digital y masificar una economía cada vez más digital a toda la población, los países tienen el desafío de reconocer el fenómeno de la convergencia tecnológica y de mercados, para lo cual deben llevar a cabo transformaciones en materia normativa, institucional, regulatoria y de financiación. Esta última, como se ha mencionado a lo largo del documento, es precisamente la razón fundamental que justifica la creación de un fondo de inversión único convergente de servicio universal, que solvente los 5 aspectos antes mencionados.

Lo anterior es corroborado por la experiencia internacional; así, de su revisión se identifican oportunidades de implementación de mejores prácticas replicables en Colombia, como las siguientes:

- › Una política pública convergente (incluyendo decisiones de inversión del fondo único) y regulación convergente.
- › Proyectos de infraestructura, en particular de redes de acceso fijas y móviles de banda ancha, focalizadas en cerrar las brechas geográficas.
- › Financiación de la provisión del servicio y acceso universal apoyado en subsidios a la demanda.
- › Desarrollo de contenidos locales, para preservar identidad y cultura nacional o en funciones educativas.
- › Apoyo a redes de atención de emergencias.
- › Aplicaciones y contenidos que favorezcan la apropiación de las TIC, con enfoque en cierre de brechas sociales y económicas (e-educación, e-salud, gobierno electrónico y agro).

Adicionalmente, existe un conjunto de aspectos que deben solventarse para acelerar el cierre de la brecha digital, los cuales se exponen de manera particular en los numerales 5.2 a 5.6 del capítulo. Estos son, respectivamente:





- › Necesidad de una política única y de Estado, con permanencia en el tiempo de las inversiones.
- › Fortalecer la focalización de las inversiones.
 - FONTIC: diversas líneas de inversión y, sobre todo, falta de continuidad.
 - FONTV: concentración en una sola tecnología.
- › Existencia de asimetrías en las contraprestaciones periódicas.
- › Aspectos normativos que impiden el cierre de la brecha digital.
- › Otros aspectos para el cierre de la brecha digital, entre ellos:
 - Necesidad de despliegue de redes de último kilómetro que permitan el acceso a los servicios de banda ancha.
 - Desarrollo de evaluaciones que permitan medir el impacto de los proyectos.
 - Eliminación de duplicidades administrativas causadas por la estructura institucional de los organismos que regulan el sector.
 - Reducción de la destinación de recursos para el financiamiento de gastos diferentes al desarrollo de las políticas y proyectos de acceso y servicio universal, y la promoción de contenidos y aplicaciones.

5.2 Necesidad de una política única y de Estado con permanencia en el tiempo de las inversiones

Con el fin de responder a los desafíos que impone la convergencia y cerrar la brecha digital existente en Colombia, se debe establecer una política pública de inversión, unificada y de Estado, con un horizonte de planificación de largo plazo, que garantice su permanencia en el tiempo. Actualmente, los proyectos de acceso y servicio universal son financiados por medio de los recursos recaudados por FONTIC y FONTV. Sin embargo, cada fondo desarrolla proyectos de acceso y servicio universal con el sesgo tecnológico del subsector que lo lidera. El FONTIC, con énfasis en telecomunicaciones, y el FONTV, dentro del contexto de la televisión tradicional. Este sesgo sectorial también es evidente en el desarrollo de contenidos, especialmente en el caso audiovisual. Esto no sucede porque





las funciones de los 2 fondos guardan semejanzas, en la medida en que hacen énfasis en las funciones legales que se les imponen.

Por tanto, es claro que, al existir 2 fondos, manejados desde entidades distintas, con funciones similares, pero con el sesgo sectorial antes mencionado, los procesos para la formulación de una única política resulten más complejos. El consecuente resultado es que la orientación, planeación, disposición y ejecución de los recursos ocurren de manera separada y con esfuerzos desarticulados. Cada uno de estos fondos tiene diferentes misiones, además de diferentes objetos de inversión, que en el marco de la convergencia tecnológica deben replantearse. Esto se refleja, además, en realidades como la falta de un plan sectorial de largo plazo, que trascienda gobiernos, con una serie coherente y permanente en el tiempo de programas, proyectos, estrategias y metas.

5.3 Fortalecer la focalización de las inversiones

En cuanto a la focalización de las inversiones, del lado de FONTIC existe una dispersión significativa de los recursos en muchos proyectos, y del lado de FONTV, el foco del uso de los recursos es subsectorial, como se expone en los siguientes puntos.

5.3.1 FONTIC: diversas líneas de inversión y, sobre todo, falta de continuidad

La estructura y evolución financiera del FONTIC para el periodo 2010-2016, en general, se considera sólida. Los ingresos del FONTIC fueron del orden de 986.000 millones de pesos en 2016, de los cuales, 568.000 millones de pesos provinieron de contraprestaciones; así, su crecimiento se destaca en forma notoria, pues en 2010 fueron de 578.000 millones de pesos (474.000 millones de contraprestaciones). Esto evidencia un 3,1 % de crecimiento anual constante promedio de los recursos provenientes de contraprestaciones.

Los 2 proyectos con mayor inversión de recursos fueron la ampliación del programa de telecomunicaciones sociales y del programa computadores para educar, que han representado, respectivamente, el 38,8 y el 20,5 % del monto de inversión del FONTIC en





el periodo analizado, con inversiones aproximadas de 1,7 billones de pesos y COP \$0,89 billones a pesos constantes de 2016, respectivamente.

Por medio del programa de telecomunicaciones sociales se han desarrollado los proyectos de Kioscos y Puntos Vive Digital, el Proyecto Nacional de Fibra Óptica (PNFO) y el Proyecto Nacional de Conectividad de Alta Velocidad (PNCV), con los cuales se ha mejorado el acceso universal y se logrará la conexión de todos los municipios del país, hecho que facilitará el despliegue del servicio universal a partir de dichas redes.

A pesar de este esfuerzo, existe la brecha digital que se exploró en el capítulo 4, en términos geográficos y económicos, por lo que se considera que el desafío es generar los incentivos necesarios para la oferta de redes locales de acceso y la demanda de servicios fijos y móviles, con el fin de aumentar la densidad de acceso a servicios y el uso de las redes nacionales de transporte.

El FONTIC también ha financiado programas como la implementación de la estrategia de Gobierno en Línea y el fortalecimiento de la industria TI, entre otros. En la figura 5-1 se presentan los principales programas de inversión del FONTIC, como porcentaje de la ejecución del gasto en inversión.

Al reconocer la importancia de los avances logrados a la fecha, de cara al futuro sostenible de la inversión en el cierre de la brecha digital, y bajo el contexto de la convergencia, se observa lo siguiente:

- » El aprovechamiento que se ha hecho hasta ahora de la red nacional de transporte puede optimizarse significativamente, al desplegar redes de último kilómetro en zonas más apartadas (brecha geográfica) y promover el desarrollo de contenidos con enfoque social. Como se mostró en el capítulo 4 (figuras 4.1 a 4.4), la penetración de la banda ancha en zonas geográficamente apartadas, de bajos recursos económicos e, incluso, en las grandes ciudades del país, debe aumentarse. Esta es una de las principales razones de que aún exista una brecha digital.
- » Comparado con el análisis de prácticas a escala internacional, se encontró que el FONTIC es atípico en la combinación que hace en el uso de los recursos en servicio y acceso universal, contenidos digitales y multiplataforma, y la promoción del emprendimiento digital y la industria del software. Lo anterior, sumado a la

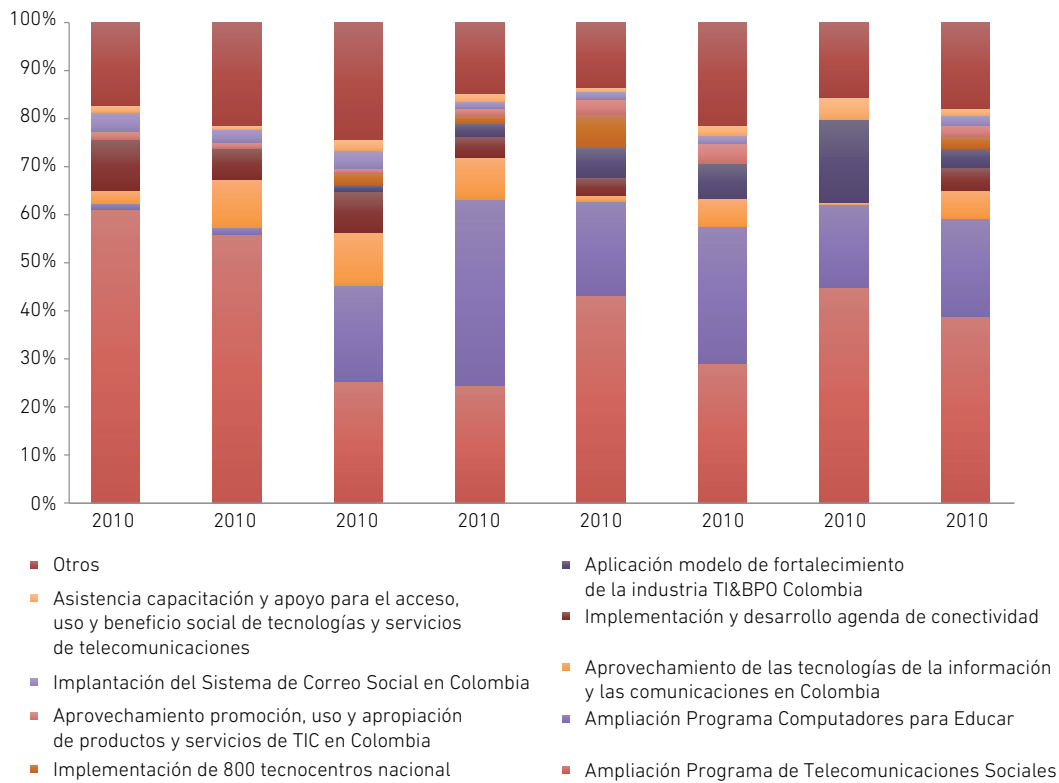




obligación establecida por ley de apoyar económicamente la operación del MinTIC y la ANE en capacidad administrativa, técnica y operativa.

- » También es un hecho importante la falta de continuidad y focalización en las inversiones, o, puesto de otra manera, la dispersión de los recursos, que se refleja en el gran número de proyectos (43) realizados en los últimos años y la apropiación no continua de recursos para ellas. Esto se describe en la figura 5-1²³.

Figura 5-1. Principales programas de inversión de FONTIC como porcentaje de la ejecución



Fuente: Elaboración propia a partir de información del DNP.

23 Las inversiones involucradas en la figura 5-1 son de 436.000, 623.000, 481.000, 875.000, 1.102.000 y 731.000 millones de pesos corrientes, de 2010 a 2015, respectivamente. Para 2016 no se tuvo el año completo.



En la figura 5-1 se observa que las líneas de inversión del sector por medio del FONTIC, distribuidas en 43 proyectos (985.000 millones de pesos para 2016), presentan una dispersión considerable. En este sentido, requieren focalización y, sobre todo, permanencia en el tiempo, con el fin de constituirse en una política de Estado, en consonancia con la revisión internacional realizada, y en aras de aumentar la eficiencia y eficacia de las inversiones.

5.3.2 FONTV: concentración en una sola tecnología

El FONTV tuvo ingresos de 201.000 millones de pesos en 2013 y 224.000 millones en 2016, lo que representó un crecimiento anual de 3,6 % en pesos reales. La televisión por suscripción es el subsector que más contribuye al fondo, con 58,4 % de los aportes totales en 2016.

El FONTV participa en la financiación de 2 líneas principales de inversión: (1) la infraestructura para la digitalización de la televisión pública orientada al servicio y acceso universal, que comprende en esencia los proyectos que permitirán que la TDT alcance una cobertura poblacional del orden del 87 % prevista para septiembre de 2017, momento en el cual se habrá completado la digitalización de 40 estaciones de televisión; (2) la financiación de la programación de los operadores regionales, de la programación educativa y cultural a cargo del Estado, y la operación de RTVC.

Del análisis de las inversiones del FONTV se encontró que fundamentalmente ha dedicado, en promedio, entre 2013 y 2016, el 87 % de sus recursos a financiar las inversiones del operador público²⁴ (RTVC) y de 8 canales regionales, y en un 13 %, a financiar la agenda estratégica del sector de televisión²⁵. En el primero de estos grandes rubros se encuentra el desarrollo de la TDT, con inversiones realizadas, o en proceso de ser ejecutadas, entre 2011 y 2017, de \$ 101.599.912.259. Con el programa de TDT y los esquemas que se están estudiando para resolver los problemas de acceso a esta por parte de los usuarios, se resalta también la participación importante de los recursos dedicados al servicio y acceso universal de este fondo del subsector audiovisual.

24 Inversiones de 164.100, 153.800 y 83.900 millones de pesos, de 2014 a 2016, respectivamente (para 2016 no está el año completo).

25 Por valor de 21.600, 13.600 y 5.400 millones de pesos, de 2014 a 2016, respectivamente (para 2016 no está el año completo).



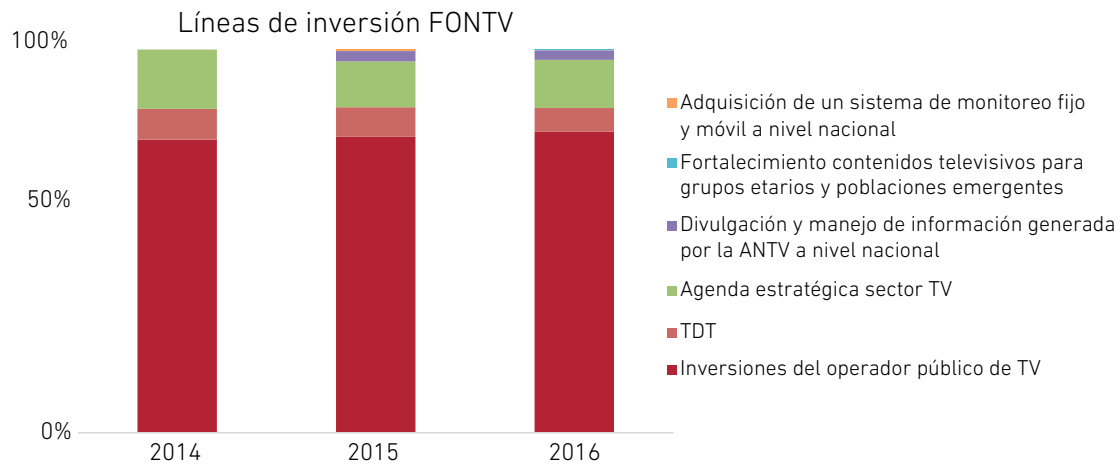


Es de resaltar el avance importante en la digitalización de la televisión pública. Sin embargo, falta completar la red de TDT y la de DTH para el 13 % restante de la población.

En cuanto a la televisión pública, es importante destacar las inversiones del FONTV en su sostenimiento, que alcanzaron un monto de 140.000 millones de pesos para el 2015. Por otra parte, en cuanto a contenidos educativos y culturales para la televisión pública, es notoria su financiación, tanto en el ámbito nacional como el regional, que realiza este fondo, el cual en el 2016 destinó 48.074,1 millones de pesos para la programación de los canales regionales y RTVC; para el canal Señal Colombia Educativo y Cultural destinó 17.617,4 millones, y para la cofinanciación del canal Señal Colombia Institucional, 7.619,2 millones.

La concentración de los recursos en una sola tecnología se hace evidente en la figura 5-2; existe un claro sesgo tecnológico o sectorial en este fondo, que, como se explica más adelante en el numeral 5.5, proviene de causas normativas e institucionales.

Figura 5-2. Principales programas de inversión de FONTV como porcentaje de la ejecución



Fuente: Elaboración propia a partir de información del DNP.

Así pues, es claro que existen retos en términos de la continuidad de las líneas de inversión en el FONTIC, para el cual se evidencia de manera clara que, de cara a un futuro sostenible del sector, se requiere el desarrollo de políticas de Estado. En cuanto al FONTV, bajo el



esquema de un regulador convergente, algunas de las líneas de inversión, diferentes a las relacionadas con la televisión pública, podrán desarrollarse de la manera más eficiente al aprovechar las sinergias de un único ente de regulación, así como de una consolidación de los agentes responsables de adelantar las inversiones.

5.4 Existencia de asimetrías en las contraprestaciones periódicas

La asimetría en las contraprestaciones tiene base en la multiplicidad de formas de habilitación que subsisten, especialmente en el subsector audiovisual, que tienen asociadas diferentes fórmulas de cálculo, muy diferentes unas de otras, y con un sesgo tecnológico. Estas asimetrías, como se explica al final del numeral 5.4, generan señales al mercado que causan distorsión e incentivan la falta de transparencia en la información.

Es importante mencionar que estas asimetrías regulatorias no generan los incentivos adecuados para la inversión, en la medida en que las reglas de habilitación y de contraprestación a los fondos no son las mismas. En un sentido, la posibilidad de entrada es diferencial, dependiendo del subsector o del regulador correspondiente, y existen costos de contraprestaciones diferenciales o asimétricos (figura 5-3).

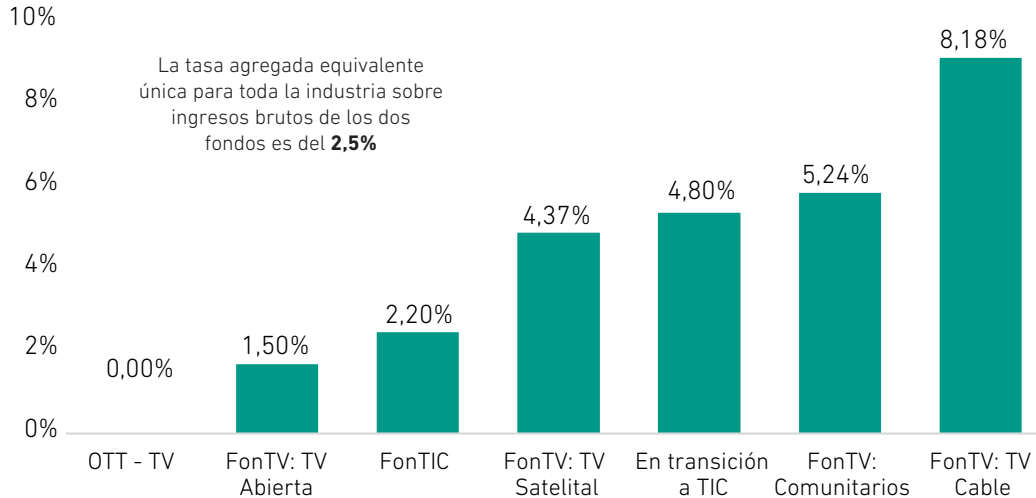
Al respecto, el resultado sobre estas asimetrías se visualiza al hacer el ejercicio de llevar a cabo la comparación en términos del porcentaje sobre ingresos brutos a los que corresponden dichas contraprestaciones en cada clasificación de operadores. La figura 5-3 ilustra esta situación, y permite evidenciar que la asimetría en las contraprestaciones actuales no reconoce la convergencia tecnológica. Ello puede estar generando un desincentivo a la inversión privada de los agentes involucrados en toda la cadena de valor TIC, al no contar con un terreno de juego equilibrado, que permita el desarrollo de un entorno competitivo de los mercados.

Así mismo, en términos teóricos, para realizar una comparación con una tasa agregada equivalente, se realiza un cálculo tomando todos los ingresos por contraprestaciones, tanto de FONTV como de FONTIC, y se determina su proporción en los ingresos brutos del sector TIC (TIC + TV). Como resultado, se obtiene una tasa equivalente de aproximadamente el 2,5 %, como se evidencia en la figura 5-3.





Figura 5-3. Contribuciones a los fondos de servicio universal (equivalente promedio sobre ingresos brutos, porcentaje de cada servicio)



Fuente: Elaboración propia con base en leyes, datos provistos por ANTV y por MinTIC.

5.5 Aspectos normativos que impiden el cierre de la brecha digital

La Ley 1341 de 2009 constituyó un gran paso para preparar el sector de las TIC para enfrentar los nuevos desafíos que trae consigo la convergencia tecnológica y de mercados, incluyendo cambios de gran relevancia para el sector, como la habilitación general para los PRST, incluir dentro de sus principios orientadores la neutralidad tecnológica, la unificación y actualización de las normas de radiodifusión sonora, la desaparición de la clasificación por servicios y la eliminación del carácter domiciliario de los servicios públicos de comunicaciones, entre otros.

No obstante los grandes cambios mencionados, existe un reto importante por solventar: la existencia de regímenes especiales, con reglas particulares para algunos servicios. Este es el caso específico de los servicios audiovisuales, que hoy en día resultan de vital importancia para completar un entorno TIC que pueda considerarse realmente convergente.



De acuerdo con lo expuesto, el tema trasciende en 2 aspectos: el primero, respecto a la industria propiamente dicha, en la medida en que un operador de TIC, para proveer específicamente servicios audiovisuales, debe afrontar una serie de barreras para adquirir las licencias de prestación, entre ellas, y la más importante, la decisión del regulador audiovisual de abrir procesos de licitación. Esta barrera la superó el subsector de telecomunicaciones con la expedición de Ley 1341 de 2009, y con la cual los prestadores solo están sujetos al registro, pues existe una habilitación general de prestación. El segundo aspecto considera que el régimen de excepción de los servicios audiovisuales determinado en las leyes 182 de 1995 y 1507 de 2012 establece una entidad específica de regulación, la ANTV, la cual, aunque hace parte del sector, posee autonomía técnica, atribuida por ley, lo que puede generar ambigüedades con las funciones de la CRC, regulador único de los servicios restantes.

Por esta razón, en el estudio se ha considerado que, aunque la ANTV cumple con sus funciones, de conformidad con las otorgadas por la normatividad vigente, es fundamental el diseño y adopción de un solo entorno normativo para la totalidad del sector, sin la existencia de excepciones o regímenes especiales para su aplicación. Dicha medida facilitaría la entrada de operadores y nuevas tecnologías, y, más importante aún, estimularía la competencia efectiva entre los actores del sistema, basado en instituciones de regulación, vigilancia y política, que, de forma unívoca e integrada, pero con roles separados²⁶, desarrollen el sector con la existencia de un régimen simétrico de cargas regulatorias (*ex ante* y *ex post*).

Respecto al esquema de financiación del sector, esta situación, normativa e institucional, condujo también a la existencia de 2 fondos de servicio universal, como ya se ha mencionado antes. El FONTIC, a pesar de tener un objetivo sectorial, en la práctica dedica sus esfuerzos al desarrollo de proyectos del subsector de telecomunicaciones, contenidos y aplicaciones, mientras que la ANTV administra el fondo de la televisión, FONTV, y dirige su accionar al sector audiovisual.

Los temas antes enunciados constituyen unas de las causas —de orden normativo e institucional— que en el contexto de la convergencia se convierten en barreras para el cierre de la brecha digital en el país. Lo anterior se resume a continuación, al plantearse

26 Tal y como se recomienda en https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/Informe%20convergencia%20dyd%20rev_STEL%2018-01-2017CEVC.pdf





que la existencia de múltiples formas de habilitación²⁷ y su consecuente asimetría en las contraprestaciones (figura 5-3) generan las siguientes situaciones:

- Barreras de entrada a nuevos operadores (vr. gr., el licenciamiento ya mencionado).
- Diversas condiciones reglamentarias para el mercado, que a su vez producen:
 - Condiciones asimétricas entre servicios que confluyen en un mismo mercado con funcionalidades similares (resuelven necesidades similares) y entre diferentes tecnologías que proveen, en esencia, el mismo servicio.
 - Incentivos a la falta de transparencia en la información del sector.
 - Generación de ineficiencias en la asignación y ejecución de recursos. Por un lado, por el marco regulatorio, que debería aprovechar las sinergias de un entorno convergente. Por otro lado, por los mismos operadores, que, al encontrar barreras a la entrada en alguno de los 2 subsectores y costos diferenciales en las cargas regulatorias, experimentan barreras para la asignación eficiente de recursos e inversiones que impulsen la convergencia tecnológica y de mercados a toda la población.
- La existencia de 2 fondos de servicio universal, con objetivos y enfoques distintos, generan la subutilización de recursos, e impiden el cierre acelerado de la brecha de acceso a los servicios digitales.

5.6 Otros aspectos para el cierre de la brecha digital

Adicionalmente a lo descrito en la sección anterior, se identificaron otros aspectos que deben abordarse para el cierre de la brecha digital:

27 En la actualidad, en el régimen TIC Ley 1341 de 2009 solo existe un sistema de habilitación (el de habilitación general), el cual prevé la obligación de realizar el denominado registro TIC. Este sistema de habilitación es la forma general de entrada al sector, con las contadas excepciones que se presentan con algunos operadores que se acogieron al régimen de transición dispuesto en el artículo 68 de la Ley 1341 de 2009, operadores que al finalizar su licencia o concesión deberán acogerse también al esquema de habilitación general. De forma contraria, en el régimen audiovisual y con sustento en la Ley 182 de 1995 (sus modificaciones y adiciones) existe un régimen de habilitación por licencia, concesión, permiso y habilitación legal, lo que hace que la entrada no dependa de una condición de mercado, sino de decisiones de tipo legales y procesos administrativos, en cuanto se hace necesaria la apertura de procesos por la entidad concesional de los servicios; es decir, la ANTV.





- › La duplicidad de funciones; al contar con 2 fondos, bajo el contexto convergente se abre la oportunidad de generar eficiencias administrativas. El pago de costos administrativos de MinTIC y ANTV (los gastos de personal y administrativos se acercan a 12.000 millones de pesos en ANTV, y en el caso de MinTIC se estiman en torno a los 80.000 millones) podría optimizarse en el caso de constituir un fondo único, lo que generaría recursos adicionales para el cierre de la brecha digital.
- › Los fondos dedican recursos a usos y gastos diferentes al acceso y servicio universal, y al desarrollo de contenidos y aplicaciones. Sobresalen los siguientes hechos:
 - El FONTIC ha realizado transferencias al Ministerio de Hacienda y Crédito Público²⁸, que han oscilado anualmente entre 170.000 y 280.000 millones de pesos (30 a 40 % de los recursos), y que en el 2015 fueron de 262.000 millones de pesos.
 - Más de un billón de pesos de recursos de ambos fondos se encuentran en la tesorería del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, cuando podrían haber sido destinados a la atención del servicio universal.

5.7 Conclusiones del capítulo

Como se ha expuesto en este capítulo, son varios los aspectos que deben abordarse para acelerar el cierre de la brecha digital en Colombia. Por un lado, se requiere una política única y de Estado, con continuidad en el tiempo y de una mayor focalización en el uso de los recursos destinados a las diferentes iniciativas de inversión. Un fondo único convergente debe focalizarse en la masificación y apropiación del Internet al 100 % de la población, de manera que dé acceso a servicios sociales en línea (salud, educación, gobierno y agro), y garantice los medios tradicionales de televisión pública; todo ello, por el tiempo requerido hasta que la evolución del sector y el país materialice por completo la convergencia hacia Internet, desde la demanda y la oferta.

Por otro lado, existe adicionalmente un sesgo tecnológico en la utilización de los recursos en los 2 fondos. Se encontró que las distintas formas de habilitación y contribución a dichos fondos generan señales inadecuadas al mercado, requiriéndose mayores esfuerzos para la apropiación de las TIC por parte de las comunidades. Se encontró duplicidad de

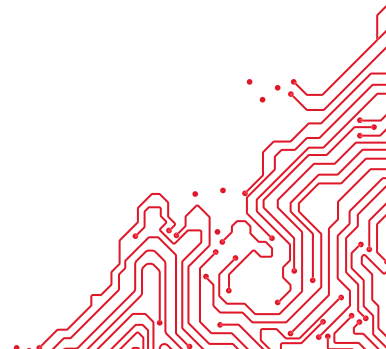
28 En el marco del estatuto orgánico de presupuesto, Decreto 111 de 1996.





funciones entre los reguladores, ejecutores y los que ejercen vigilancia y control del sector, con las consecuentes pérdidas de eficiencias asociadas; a su vez, se identificó la necesidad de desarrollar evaluaciones sistemáticas de los resultados de los programas y proyectos.

Al respecto, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones, el próximo capítulo está dirigido a generar una propuesta central en materia de financiación, dirigida a unificar políticas, normas de habilitación y contribución, a focalizar la inversión de servicio universal en un número menor de proyectos y de mayor alcance, y a superar el sesgo tecnológico. Se propone alcanzar esta meta por medio de la unificación de los 2 fondos en un fondo único convergente de servicio universal para el sector de las TIC, que se constituya en un estructurador de proyectos, que atienda efectivamente el acceso y la prestación del servicio universal, dirigidos a cerrar la brecha digital.



PROPUESTA DE ESQUEMA DE FINANCIACIÓN DEL SECTOR TIC Y AUDIOVISUAL (CONVERGENTES) PARA MASIFICAR LA ECONOMÍA DIGITAL



Capítulo 6



La propuesta planteada en esta sección parte del propósito fundamental de generar, en el mediano plazo, el cierre de la brecha digital, que se describió y analizó en el capítulo 4, y cuyas causas se mostraron en el capítulo 5. A manera introductoria, se inicia este capítulo con la justificación de conformar un fondo único TIC convergente de servicio universal, como elemento fundamental para una estrategia de política pública global para cerrar la brecha digital, teniendo en cuenta los profundos efectos transversales y multiplicativos sobre la economía, a escalas global y regional, que tienen las TIC. A partir de este momento, cuando se hace referencia al sector TIC se asume que es el sector TIC tradicional y audiovisual; es decir, el sector TIC convergente.

Para retomar los lineamientos del capítulo 5, la sección 6.1 presenta la justificación por la cual se considera que se requiere un solo fondo de servicio universal para cerrar la brecha digital. Luego, el capítulo planteará que, para consolidar un fondo TIC convergente, se requieren unos principios fundamentales que lo gobiernen, tema que se expone en el numeral 6.3, junto con la propuesta integral sobre este. De dichos principios se derivan los objetivos para el fondo propuesto, los cuales se presentan en la sección 6.4. Para medir su cumplimiento se utiliza la rentabilidad social y económica de los programas y proyectos financiados.

Por otro lado, el numeral 6.5 presenta aquellos proyectos que deberían financiarse por medio del fondo, así como las líneas estratégicas de inversión de mediano y largo plazos que deberían constituirse en el núcleo central del fondo único convergente TIC. En este orden de ideas, la sección 6.6 presenta algunas de las metas propuestas para las principales líneas de proyectos del fondo. En el numeral 6.7 se hace referencia a la focalización de esfuerzos, elemento clave para el cierre de la brecha digital. En la sección 6.8 se exponen las diferentes fuentes de recursos, de los cuales el nuevo fondo puede nutrir sus ingresos. Seguidamente, en la sección 6.9 se hace referencia a los actores que pueden contribuir con una tasa de contraprestación al fondo propuesto, teniendo en cuenta la viabilidad de cada uno de ellos.

El modelo financiero, elemento clave para la determinación del tamaño del sector, se describe en la sección 6.10, en la que adicionalmente se explican los supuestos para el modelaje de cada uno de los mercados que se tuvieron en cuenta en el proceso. Así, en la sección 6.11 se explica la nueva fuente de recursos que se propone para el fondo y los multiplicadores de la inversión que permiten apalancar dichas fuentes de recursos, por medio de la vinculación de capitales privados y públicos en la financiación del servicio





universal, que bien pueden provenir de otros sectores de la economía. En la sección 6.12, basados en las necesidades de inversión y en el tamaño del mercado, con el objetivo de financiar las metas propuestas, se explica cuál debería ser la tasa de contraprestación para los próximos 10 años y cómo esta se comporta al compararla con las tasas actuales. Finalmente, en la sección 6.13 se hace referencia al flujo de ingresos para los próximos 10 años del fondo único convergente.

6.1 Unificación de la inversión en un solo fondo de servicio universal para cerrar la brecha digital

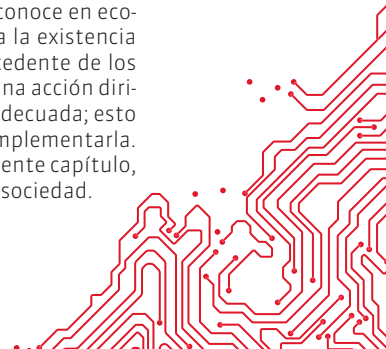
El cierre de la brecha digital tiene por objetivo fundamental básico la maximización del bienestar de la sociedad²⁹. Si la inversión en TIC no contribuye al aumento del bienestar o reducción de la desigualdad, esta se debe replantear. Por dicha razón, la variable rectora para evaluar el éxito de este proceso es la rentabilidad social y económica que se obtenga por medio de la aplicación de estos proyectos. El círculo virtuoso entre las TIC y la economía es la base teórica de este propósito, pues muestra que el hecho de llevar más servicios TIC a mayores segmentos de la población incrementa el bienestar de la sociedad, y este impulsa el desarrollo del sector.

Como se justificó a lo largo del capítulo 5, el punto central de la propuesta es la conformación de un fondo único convergente para el sector de las TIC, que reconozca la nueva realidad tecnológica y de mercados, elimine asimetrías y aumente las eficiencias en su planificación y administración.

Los requerimientos asociados con la creación del nuevo fondo son los siguientes:

- » Existencia de una política única y de Estado que garantice líneas de acción convergentes y de largo plazo: ante la existencia del fenómeno de convergencia, es necesario contar con una política única que garantice una hoja de ruta clara acerca

29 El bienestar de la sociedad parte del bienestar económico de los individuos, término que se conoce en economía como el excedente del consumidor. Así mismo, el bienestar de la sociedad contempla la existencia de un sector productivo próspero y en expansión (se le denomina en economía como el excedente de los productores). En una sociedad desigual, así haya mucha riqueza, el bienestar social es bajo. Una acción dirigida a mejorar el bienestar de la sociedad debe generar una rentabilidad económica y social adecuada; esto significa que el beneficio económico y social que genere debe ser mayor que los costos de implementarla. Como se muestra en el aparte “La base - efecto transversal y multiplicativo de las TIC” del presente capítulo, el cierre de la brecha tiene un efecto enorme en la economía y, por ende, en el bienestar de la sociedad.





de la manera más eficiente para cerrar la brecha digital. Como se mencionó en el capítulo anterior, contar con 2 fondos trae como consecuencia que la planeación y la toma de decisiones sobre el uso de los recursos las tomen, en la práctica, 2 entidades distintas. Este hecho hace que resulte compleja la formulación de una política pública única para el sector. La consolidación de los fondos en una única entidad garantiza la adopción de una política sectorial única, convergente, armonizada y de largo plazo. La consecuencia inmediata de esta decisión es la elaboración de un plan sectorial de largo plazo, con el que se puedan focalizar y priorizar los programas y proyectos de acceso y servicio universal, la producción de contenidos y aplicaciones convergentes, y el apoyo a la apropiación de las TIC por parte de la población, todo esto con continuidad en el tiempo.

- » Creación de un fondo tecnológicamente neutro: ante el fenómeno de convergencia, la decisión de la estructura del fondo para la atención del servicio universal debe involucrar para esas decisiones todas las alternativas tecnológicas disponibles, sin limitarse a las de un solo subsector. El fondo propuesto debe ser, por tanto, tecnológicamente neutro. Al respecto, el sesgo tecnológico de tener los 2 fondos actuales limita las alternativas que se tienen en cuenta a las tecnologías propias de su responsabilidad. Al conformar un fondo único se amplía el conjunto factible de soluciones, al considerar una sola bolsa de alternativas tecnológicas bajo un solo ente decisorio (el fondo convergente). Así mismo, se logra, de manera más eficiente, que una mayor proporción de la población tenga acceso y utilice los servicios TIC, bien sean audiovisuales o de telecomunicaciones (impacto de la convergencia). Como se mencionó en la parte introductoria del capítulo 5, el sesgo sectorial también ocurre en el desarrollo de contenidos, en particular porque el FONTV financia principalmente contenidos de televisión. Hoy en día, como consecuencia de la convergencia tecnológica y de mercados, lo importante es que el usuario pueda acceder a los contenidos, independientemente de la tecnología utilizada, lo cual ocurre por medio de contenidos convergentes (multiplataforma).
- » Eliminación de las asimetrías normativas existentes: como se presentó en el capítulo 5, existen aspectos normativos que pueden obstaculizar el avance en el cierre de la brecha digital (asimetrías en cuanto al régimen de contraprestaciones, así como un régimen de habilitación diferencial entre subsectores y actores). La eliminación de estas asimetrías se logra al unificar la habilitación para todos los servicios TIC, lo que implicaría reformar el sistema institucional y normativo para todo el sector. Como resultado de lo anterior, al alcanzar un rebalanceo de las cargas de prestación y la unificación de títulos, el sector en conjunto se dinamizaría mucho más rápido,





y se podrían generar prestadores integrales con mejores ofertas hacia los usuarios, lo que tendría como consecuencia adicional una mayor eficiencia en las actividades del Estado en cuanto a regulación, vigilancia y control, pues alcanzaría una mejor transversalidad de las funciones.

- › Optimización de las economías de escala y de conglomerados: al abordar proyectos convergentes de mayor alcance que tengan en cuenta los diferentes subsectores. La inversión en acceso y servicio universal, que se definió en la introducción del capítulo 5, desde la perspectiva de un fondo único convergente, permite abordar proyectos de mayor alcance y, por ende, aprovechar mayores economías de escala y de conglomerados.
- › Control y evaluación de impacto: la creación del fondo único convergente permite realizar de forma más eficiente evaluaciones de impacto sistemáticas, que hoy solo se pueden realizar de manera ocasional. Dichas evaluaciones son importantes para garantizar que los proyectos se orienten a maximizar los beneficios sociales y económicos en la población (*a priori*), y que efectivamente se materialicen dichos beneficios (*a posteriori*).
- › Generación de sinergias administrativas: por medio de la propuesta se logran reducir los costos operativos y administrativos, para aprovechar intensamente las sinergias asociadas con la conformación de un solo fondo. Es evidente el ahorro en costos al generar sinergias administrativas en la conformación de un fondo único convergente, en razón a que en la actualidad cada fondo se maneja por medio de recursos de personal, dotaciones de espacio y equipos distintos; así, existe una duplicación de funciones.
- › Optimizar el apalancamiento financiero de los recursos del fondo: permite la convergencia tecnológica, para la apropiación de las TIC, y, en consecuencia, optimizar la rentabilidad social y económica. Bajo el esquema actual de los 2 fondos, por razones de tipo legal, dicho apalancamiento de recursos, y el efecto multiplicador resultante, no es factible o es altamente complejo.
- › Optimización del efecto de la convergencia: la convergencia tecnológica facilita el uso de las TIC a los usuarios. Esto significa que puedan acceder a muchos servicios desde un mismo dispositivo, y recurrir a un mismo servicio desde varios dispositivos. Esta facilidad apalanca la apropiación de las TIC por parte de la población. La dispersión de esfuerzos, en este sentido desde 2 fondos sobre todo el sesgo sectorial, en especial respecto a los contenidos que no son convergentes, limitan





el aprovechamiento de dicho fenómeno. Por definición, esta situación desaparece al conformar el fondo único convergente, lo que puede acelerar el aumento de la penetración de los servicios TIC, audiovisuales y de telecomunicaciones. Dicho de otra manera: la actuación desde 2 fondos con sesgo sectorial no garantiza lograr la rentabilidad social y económica óptima, pues esta se logra en la medida en que se puedan llevar todos los servicios TIC a la mayor cantidad de población (beneficio) y con el menor costo económico posible; para ello se deben dirigir los esfuerzos considerando todas las alternativas desde un solo fondo.

6.2 El efecto transversal y multiplicativo de las TIC, y la creación de un fondo único convergente TIC

Los ingresos del sector de las TIC equivalen aproximadamente al 5 % del producto interno bruto (PIB) del país³⁰, lo cual lo convierte en un sector de gran importancia en la economía; aun más si se tiene en cuenta que es un sector transversal, que contribuye al crecimiento de los demás sectores. El sector de las TIC tradicional (los denominados TELCO y la televisión abierta y cerrada) tiene ingresos equivalentes, en promedio, al 3,7 % del PIB, mientras que otros agentes asociados a las TIC y TV, como proveedores de *hardware* y *software*, programadoras de TV, entre los más destacados, representan el 0,2 %; los desarrolladores de *software* y sistemas de información representan en promedio el 0,4 %.

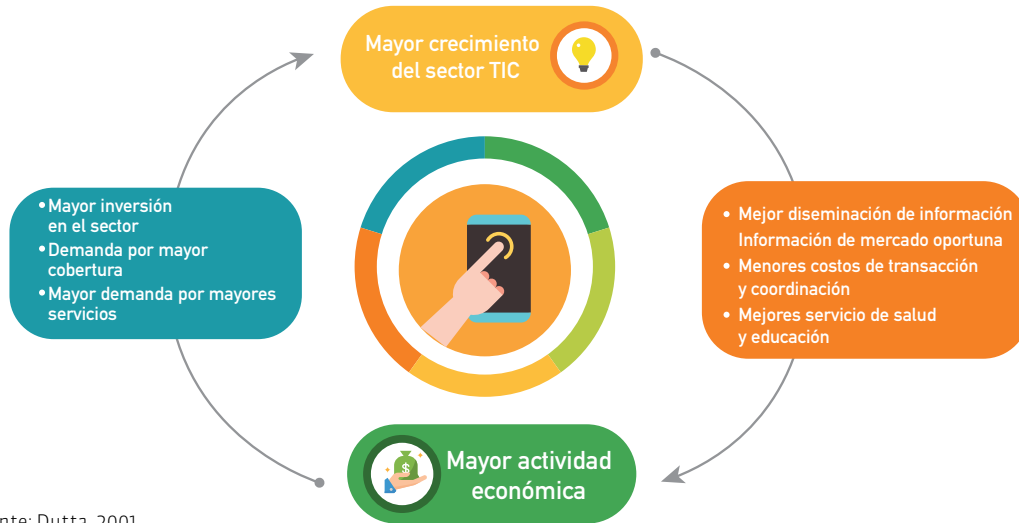
Como lo muestran estudios sobre el sector de las TIC (Beilt, Ford, & Jackson, 2005), (Benavides, Castro, Devis, & Olivera, 2011), (Dutta, 2001), (Röller & Waverman, 2001), el crecimiento del PIB sectorial impacta el PIB total, pero a su vez este impacta el PIB del sector. Esto constituye el círculo virtuoso, que, desde lo teórico, se ilustra en la figura 6-1, y que es el soporte de la relevancia de cerrar la brecha digital para lograr un mayor desarrollo del país, acompañado de una menor desigualdad.

30 Los ingresos del sector se obtuvieron de las superintendencias Financiera y de Sociedades, y de las páginas web de los operadores. El PIB es tomado del DANE.





Figura 6-1. Relación de causalidad del sector de las TIC y la actividad económica



Fuente: Dutta, 2001.

6.3 Requerimientos y principios de la propuesta de fondo único convergente

El propósito central de esta propuesta es dar respuesta a un objetivo que no se ha logrado en el país, pese a los grandes esfuerzos realizados en materia de cobertura de Internet (fijo y móvil), principalmente en infraestructura y oferta de servicios; como se explicó en la introducción de este capítulo, esta es la justificación de conformar un fondo único convergente: cerrar la brecha digital.

Para esto, se quiere que el mencionado fondo cumpla con las siguientes características:

- Crear un fondo especializado en inversión³¹ para el sector de las TIC convergente.
- Generar incentivos para todos los sectores (Gobierno nacional, departamental, municipal y sector privado), con el fin de que participen en la financiación, y activar

³¹ Los proyectos que se financian con los recursos del fondo deben tener una rentabilidad económica y social adecuada, es decir, debe garantizarse que los beneficios económicos y sociales sean superiores al valor de los recursos que se invierten.



y generar multiplicadores, que se explican en el numeral 6.12, para el desarrollo de los proyectos.

- Focalizar la inversión en líneas estratégicas de manera eficiente (véase numeral 5.3) para cerrar la brecha digital y masificar la economía digital, con un enfoque social.
- Lograr el acceso y servicio universal, para cerrar la brecha digital mediante las siguientes acciones:
 - Incentivos a la oferta y la demanda.
 - Generación de contenidos y aplicaciones que promuevan la apropiación de las TIC.
- Como fin último, generar desarrollo social y económico en las áreas urbanas y rurales, y apalancarse para ello en la transversalidad de las TIC (círculo virtuoso).

Para lograr las características acá plasmadas, se requiere plantear unos principios rectores del fondo convergente TIC; además de unos objetivos y una variable rectora que permita su evaluación. Todo ello se presenta a continuación.

6.3.1 Principios rectores del fondo convergente

1. Existencia de una política pública que, bajo una directriz única por parte del MinTIC, y como se expone en la introducción del capítulo 5, se oriente a los siguientes aspectos fundamentales:
 - Al desarrollo del servicio y acceso universal a las TIC.
 - A la financiación y el desarrollo de contenidos multiplataforma.
 - A la apropiación de las TIC bajo un escenario de convergencia.
2. Establecimiento de un equilibrio en las contraprestaciones periódicas de los actores del sector, lo que se constituye como un principio básico para incrementar la competencia.
3. Enfoque en la inversión y con líneas estratégicas definidas en acceso y servicio universal, contenidos y aplicaciones con enfoque social, que sigan la directriz única del MinTIC.



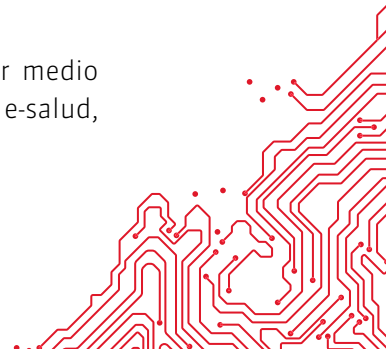


4. Desarrollo de proyectos que se evalúen *a priori* como generadores de rentabilidad social y económica adecuada.
 - La variable rectora del fondo, que se describe en el numeral 6.4, es la rentabilidad social y económica de los programas y proyectos que se financien con sus recursos. De esta manera, se deben financiar proyectos que satisfagan al menos un límite inferior de rentabilidad, y ante múltiples proyectos este debe ser un criterio de priorización.
5. Búsqueda de la mayor eficiencia en el uso de los recursos.
6. En desarrollo de este principio, el fondo debe procurar, siempre que sea posible, el uso de mecanismos que le permitan lograr mejores resultados con un mismo valor de inversión y sin incrementar el nivel de riesgo. Creación de líneas base, para así poder realizar evaluaciones *a posteriori* y de medio término de la rentabilidad social y económica, además de medir el impacto de los proyectos realizados. Estas evaluaciones deben considerar los beneficios y los costos económicos, sociales y ambientales de los proyectos.

6.4 Objetivos de la propuesta de fondo único convergente

Estos objetivos surgen a partir de los principios rectores descritos en la sección anterior. En este sentido, se propone un fondo único convergente TIC que cumpla las siguientes funciones:

- Esté orientado a la inversión y con objetivos focalizados.
- Financie proyectos de servicio y acceso universal TIC que contribuyan a cerrar la brecha digital, con enfoque en variables sociales.
- Financie la creación de contenidos multiplataforma que promuevan la preservación de la cultura y la identidad a escalas nacional, regional y local, como se mencionó en el capítulo 5.
- Financie proyectos que contribuyan a la apropiación tecnológica por medio del desarrollo de aplicaciones enfocadas en gobierno electrónico, e-salud, e-educación y apropiación productiva para el sector rural.



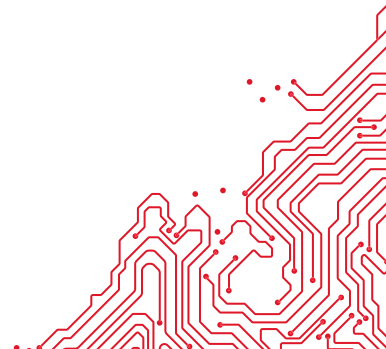


- Genere incentivos para vincular al sector privado y público en sus iniciativas de inversión (multiplicadores que se explican en el numeral 6.11).
- Realice de manera periódica y sistemática la evaluación de impacto de sus proyectos de inversión, para lo cual se hace necesario definir una variable rectora, tal y como aparece a continuación.

➤ **Variable rectora:** Rentabilidad social y económica de los programas, y proyectos del fondo único convergente.

Los proyectos que se desarrollen por medio del fondo deben tener como un gran objetivo procurar que todos los agentes (usuarios, operadores y entidades del gobierno) obtengan beneficios, entre ellos:

1. Para los usuarios:
 - a. Quienes tengan acceso y utilicen dichos servicios, podrán acceder a servicios de mejor calidad o hacerlo con tarifas más asequibles (por el efecto de economías de escala).
 - b. Quienes actualmente no tienen acceso o para quienes los servicios en mención no sean asequibles, se beneficiarán al poder entrar a participar en el ecosistema digital, para así masificar la economía digital.
 - c. Los usuarios descritos en los literales a y b serán actores y testigos del cambio en la calidad de vida, que se logra por medio de la aplicación de las TIC en los distintos sectores de la economía, en especial en educación, salud, servicios de gobierno, y en segmentos rurales y población de menores recursos.
2. Los prestadores de los servicios TIC podrán ampliar sus mercados.
3. El Gobierno, como resultado de todo lo anterior, ampliará la interacción que mantiene con los ciudadanos (e-gobierno) y avanzará en sus propósitos de Estado, al mejorar las condiciones de bienestar de más ciudadanos, lo que constituye el verdadero retorno de las inversiones del fondo.





6.5 Líneas estratégicas de inversión para el fondo único convergente

Esta sección presenta la lista general de las líneas de inversión que se considera deben ser financiadas por el fondo único convergente TIC. En el segundo segmento de esta sección se presenta con detalle el contenido de las líneas estratégicas de inversión.

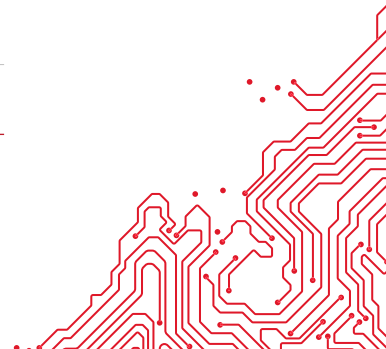
Según la comparación internacional, se determinó lo siguiente: a. los fondos no suelen financiar la operación ni la inversión de ministerios ni entidades regulatorias; b. tampoco es una práctica común que con recursos del fondo de servicio universal se financien los costos de operación del radiodifusor nacional de medios públicos; c. tampoco participan los recursos del fondo en la promoción de la industria nacional TIC; d. ni en el financiamiento del recurso humano para las TIC; e. ni en iniciativas de I + D + i de las TIC, y, finalmente, e. se encontró que mantener un fondo con objetivos muy amplios a lo largo de toda la cadena de valor TIC puede implicar que se dispersen los recursos sobre demasiados temas y se pierda efectividad en su empleo, o desnaturalizar la verdadera función de un fondo de servicio universal.

Teniendo en cuenta dichas consideraciones, en el recuadro 6-1 se presentan las líneas de inversión que, a la luz de la propuesta, deben financiarse por medio del nuevo fondo único convergente de servicio universal.

Recuadro 6-1. Focalización de la inversión del fondo único convergente

Fondo único convergente TIC
Acceso universal
Servicio universal
Contenido de los canales públicos, nacionales y regionales
Operación de RTVC
Costo de programación de los canales nacionales
Aplicaciones (e-gobierno, e-educación, e-salud, e-rural)
Emprendimiento en TIC
Reconoce a MinTIC gastos administrativos eficientes del fondo convergente
Financiación de la estructura de las entidades del sector (MinTIC, ANE y regulador convergente)

Fuente: Elaboración propia.





En el caso de las 2 últimas líneas de inversión, relacionadas con gastos administrativos y financiación de la estructura³², es importante resaltar que, si bien no se evidencia como una práctica internacional, para el caso específico de Colombia, en materia fiscal y dada la necesidad de garantizar una estructura sólida que administre el sector, se encuentra que por ahora —en el horizonte de tiempo de esta propuesta— deben mantenerse estos rubros.

6.5.1 Líneas estratégicas de inversión

El acceso universal, el servicio universal, los contenidos de canales públicos y las aplicaciones mencionadas dentro de las líneas de lo que se debe financiar, que aparecen en la tabla 6-1, constituyen un resumen grueso de las líneas estratégicas de inversión, las cuales se derivan de los objetivos antes expuestos sobre el fondo. La definición de dichas líneas estratégicas se plantea como respuesta al diseño de un nuevo fondo único convergente que abarque las líneas de inversión necesarias para lograr acelerar el cierre efectivo de la brecha digital. Así mismo, son también el resultado de la revisión de experiencias en 10 países, y otros casos allegados por medio de una amplia bibliografía, como parte de mejores prácticas a escala internacional. Dichas prácticas consultadas se enuncian a continuación³³.

Servicio y acceso universal:

- › Acceso universal.
 - Promover el acceso a servicios TIC comunitarios en zonas apartadas del país.
 - Promover el acceso a las TIC por parte de ciudadanos con limitaciones físicas.
- › Servicio universal TIC (TELCO + TV):
 - Dar incentivos a la oferta para redes de acceso en segmentos de población de menores ingresos y zonas apartadas del país, de forma que se asegure calidad, asequibilidad y apropiación.
 - Otorgar subsidios a población de menores ingresos o en condiciones geográficas menos favorables, para el suministro de servicios de telecomunicaciones.

32 En el caso de la ANE, bien sea como entidad sectorial (caso actual) o como parte del regulador convergente (DNP, 2016a), se asume que, puesto que las funciones se seguirían ejerciendo, los gastos asociados con esta entidad se mantienen. En el caso del regulador convergente, los aportes del nuevo fondo son contribuciones y, por tanto, se asume que la contribución directa al regulador, por parte de los agentes regulados, se mantiene como en la actualidad.

33 Todos los proyectos de inversión incluyen los costos de interventoría.





- › Mejoramiento de la calidad educativa, por medio del uso de las TIC.
- › Participación en la implementación del Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencias.

Contenidos y aplicaciones:

- › Programación educativa y cultural a cargo del Estado.
- › Desarrollo de contenidos audiovisuales, digitales y multiplataforma para los canales públicos de televisión.
- › Desarrollo de esquemas concursables para la promoción de contenidos digitales.
- › Promoción de la masificación del Gobierno en línea (*e-government*).
- › Promoción del desarrollo e implementación de contenidos y aplicaciones para educación en línea (*e-education*) y salud en línea (*e-health*).
- › Promoción del desarrollo e implementación de aplicaciones para la apropiación productiva en el sector rural.

Emprendimiento:

- › Financiación de estrategias que promuevan el emprendimiento de la industria TIC.

Evaluaciones de impacto:

- › Un aspecto adicional que debe incluirse como parte de la financiación de los programas y proyectos para desarrollar las líneas estratégicas de inversión es la evaluación de sus resultados, tema que se mencionó anteriormente, y que constituye un principio rector y objetivo del fondo único convergente.

6.6 Inversiones y metas que impulsan el cierre de la brecha digital

En la tabla 6-1 se presentan las metas e inversiones propuestas para el fondo convergente TIC. Los valores de las metas y de los recursos necesarios se han estimado de 2 formas: la primera, teniendo en cuenta los históricos de algunos proyectos de inversión que tienen actualmente FONTIC y FONTV. La segunda, con base en el *benchmark* internacional y





mejores prácticas internacionales, para estimar metas y costos de las líneas de inversión propuestas.

De esta forma, las metas propuestas contribuyen de forma efectiva al cierre de las brechas sociales, económicas y geográficas.

6.6.1 Proyecto Kioscos Vive Digital

Se propone un cambio en la forma de ejecución de este proyecto, el cual considera modificaciones en la solución tecnológica aplicada a dichos kioscos; se propone que además de la tecnología satelital, se implemente el uso de microondas y LTE. Esto implicaría la necesidad de incrementar los costos de inversión en el primer año de ejecución de la propuesta, pero disminuiría los costos de operación en los siguientes años.

El modelo obtiene como resultado la necesidad de invertir aproximadamente 241.000 millones de pesos el primer año, y, a su vez, mantener unos costos operacionales requeridos para el funcionamiento de los kioscos, del orden de 63.000 millones de pesos al año.

6.6.2 Proyecto Nacional de Conectividad de Alta Velocidad (PNCAV)

El Proyecto Nacional de Conectividad de Alta Velocidad mantiene una serie de compromisos, los cuales se encuentran definidos en el Contrato de Aporte 875 de 2013, celebrado por MinTIC, e incluye vigencias futuras hasta el 2023.

6.6.3 Promover el acceso a las TIC por parte de ciudadanos con limitaciones físicas

La propuesta incluye un valor de CAPEX constante para las 3 iniciativas mencionadas a continuación, las cuales actualmente lidera y ejecuta el MinTIC. De esta forma, se garantiza el mantenimiento de los recursos para promover el acceso de ciudadanos con limitaciones físicas a las TIC.





Convertic: comprende licencias de un *software* lector de pantalla para personas con discapacidad visual, que garantiza su descarga ilimitada durante 4 años dentro del territorio nacional. Dicho *software* incluye: primero, JAWS, un *software* que convierte a voz la información que se muestra en la pantalla, para permitir a las personas ciegas hacer un uso autónomo del computador y de sus aplicaciones; segundo, MAGIC, un *software* que amplía hasta 16 veces el tamaño de las letras en pantalla y permite variar color y contraste, lo que beneficia a personas con baja visión o que estén empezando a experimentar problemas visuales por cuestiones de edad.

Centro de relevo: diseñado para personas con discapacidad auditiva. Con este, las personas pueden comunicarse con cualquier persona oyente en todo el país; solicitar el servicio de interpretación cuando necesiten ser atendidos en las diferentes instituciones o entidades del país; acceder al conocimiento y uso de las TIC, no solo como consumidores, sino como productores de información. El programa también incluye intérpretes que refuerzan sus conocimientos en lengua de señas colombiana constantemente por medio de cursos de formación.

Cine para todos: dirigido a personas con discapacidad visual, auditiva y cognitiva. Por medio de la técnica de audiodescripción, realizada con voces en español, se permite que mediante un proceso narrativo las personas con discapacidad visual puedan disfrutar de los elementos clave de la película, entre ellos el escenario, los colores y los movimientos; de esta manera, pueden seguir la acción de la historia en cada película. Así mismo, se cuenta con subtítulo en español para personas con discapacidad auditiva.

6.6.4 Financiación de acceso universal a contenidos de operadores de medios públicos (TDT, DTH, nuevas tecnologías)

La financiación a contenidos de operadores de medios públicos comprende los siguientes ítems:

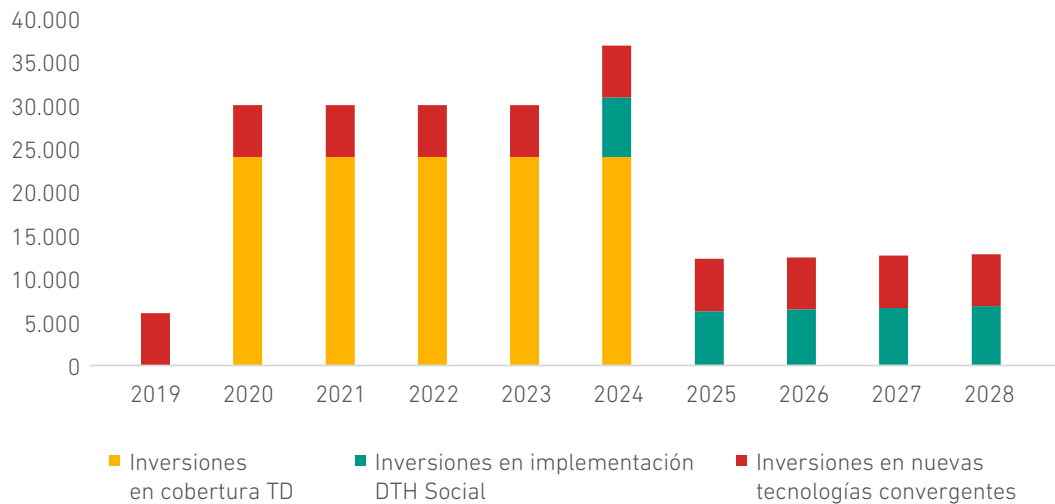
- Ampliación de la cobertura de la televisión digital terrestre (TDT), que tiene como objetivo final que el 92,26 % de la población tenga acceso a este servicio en el 2019, mediante la digitalización de aproximadamente 200 estaciones terrenas de baja potencia.





- › Implementar el proyecto de DTH social, siguiendo los lineamientos del documento CONPES 3815 de 2014, que tiene como meta permitir que la población no cubierta con TDT acceda a la televisión digital, por medio de las tecnologías satelitales. Las inversiones en este proyecto no contemplan la subvención de los costos de la antena y los equipos para la recepción de la señal de televisión satelital que requerirían los usuarios.
- › Inversiones en nuevas tecnologías convergentes, que permitirían la provisión de servicios OTT por parte del operador de medios públicos a los usuarios.

Figura 6-1. Inversión en acceso universal a contenidos de operadores de medios públicos (TDT, DTH, nuevas tecnologías)



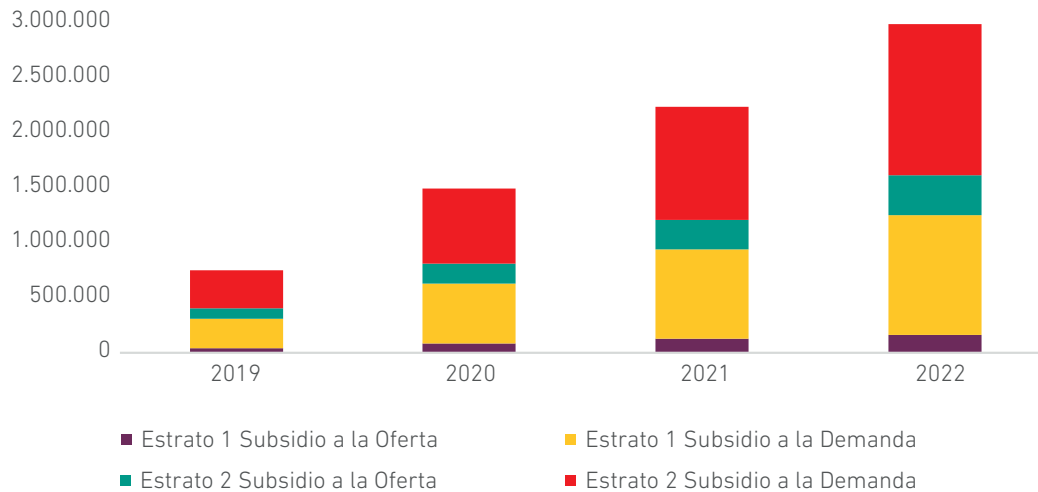
Fuente: Elaboración propia.

6.6.5 Subsidios de oferta y demanda a la conexión de internet fijo de banda ancha en estratos 1 y 2

Se plantea la inversión en 2,5 millones de accesos de banda ancha en el país para el periodo 2019-2022, por medio de subsidios a la oferta y a la demanda en los estratos 1 y 2.



Figura 6-2. Nuevos accesos de banda ancha fija en estratos 1 y 2



Fuente: Elaboración propia.

Debe enfatizarse que los subsidios a la oferta que se están proponiendo son para servicios fijos de acceso a Internet de banda ancha, pero consideran un principio de neutralidad tecnológica, de manera que no establecen diferencia entre el uso de soluciones alámbricas (por ejemplo, cobre, coaxial o fibra óptica) o inalámbricas (por ejemplo, 4G). Sin embargo, la definición que se use para indicar qué se entiende por banda ancha (en términos de Mbps) sí puede ejercer influencia respecto a cuáles son las soluciones más costo-efectivas. Se propone que el subsidio a la oferta sea para los operadores, mediante un valor definido por cada usuario nuevo, y solo en los municipios elegibles.

Los subsidios a la oferta se otorgarían bajo los criterios del programa Conexiones Digitales I del MinTIC. Sin embargo, al momento de implementación de esta propuesta, es importante que, de ser necesario, se revisen o ajusten los montos de subsidio a la oferta propuestos para estratos 1 y 2, dado que dichos montos actualmente corresponden al 2014.

Respecto a los subsidios a la demanda, en un estudio desarrollado por el DNP (2015)³⁴, se propuso un esquema mediante el cual cada municipio es clasificado como mercado

34 Contrato DNP-OR-071-2014, que tuvo por objeto “analizar los esquemas de subsidios aplicados en los sectores de energía, gas, agua y saneamiento y tecnologías de la información y las comunicaciones, así como analizar las dificultades y oportunidades para la aplicación de subsidios en transporte público urbano, con el propósito de construir las propuestas de metodología de focalización y de política fiscal para la asignación de subsidios en estos servicios, así como plantear el esquema para su implementación”.



desarrollado o incipiente, acorde con un conjunto de criterios socioeconómicos. Con base en esto, se calculó un valor mensual al servicio para cada estrato (1 y 2), teniendo en cuenta el departamento o área metropolitana del que forma parte el municipio, y si corresponde a un mercado desarrollado o incipiente. Adicionalmente, los subsidios aplicarían únicamente a conexiones nuevas y se mantendrían durante un periodo máximo de 3 años.

Con estos programas, aproximadamente 2.530.000 familias en total, de estrato 1 y 2, podrían conectarse a internet fijo de banda ancha, lo que sería equivalente a lograr una penetración de aproximadamente el 60 % de los hogares de estrato 1 y del 70 % de los hogares de estrato 2. El logro de estas metas sería una contribución importante en el cierre de la brecha digital geográfica y económica, ya que impactaría a cerca de 10 millones³⁵ de colombianos, aproximadamente un 20 % de la población del país.

6.6.6 Incentivos a la oferta para redes de acceso móviles en segmentos de población de menores ingresos y las zonas apartadas del país

La propuesta ha considerado la inclusión de cobertura de redes LTE de las cabeceras urbanas de un estimado de 350 municipios, lo que permitiría ampliar la cobertura de las redes LTE. Lo anterior podría realizarse mediante la actualización de los equipos de radio necesarios en estaciones base existentes o mediante el despliegue de nueva infraestructura de obra civil (torres), de forma que permita ampliar la cobertura.

En cuanto a las zonas rurales, se propone lograr una cobertura aproximada de 30.000 km². Tanto para las zonas de cascos urbanos como para áreas rurales, se ha considerado el uso de la banda de 700 MHz, con el fin de lograr las metas de cobertura, a partir de sus mejores condiciones de propagación, comparada con las otras bandas que se encuentran asignadas actualmente en Colombia para el despliegue de redes móviles.

35 Según el DANE, una familia en los estratos 1 y 2 en el país está compuesta por 4 personas en promedio.





6.6.7 Mejoramiento de la calidad educativa por medio de las TIC

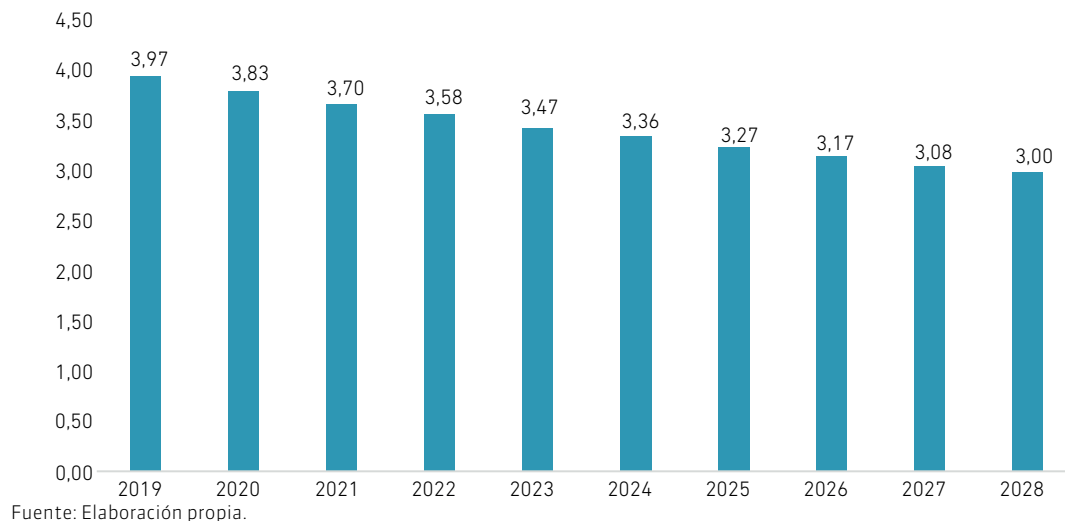
El mejoramiento de la calidad educativa por medio de las TIC considera 3 componentes primordiales:

- El incremento en la penetración del número de terminales por estudiante.
- La reposición de los terminales existentes que ya cumplieron un cierto ciclo de obsolescencia.
- La capacitación de los docentes.

Se tiene en cuenta una proyección del número de terminales entregados y el número de docentes capacitados entre el 2011 y el 2017; el valor promedio por terminal (el cual disminuye a una tasa uniforme a lo largo del periodo de 2019 a 2028); una estimación de la vida media de un terminal para reposición; el valor promedio de formación de un docente, y una meta de número de estudiantes por computador. Además, se establece un tope de los computadores que se pueden reponer en un año, de manera que el flujo de recursos requeridos sea lo más estable posible.

Se espera pasar de tener 4 estudiantes por computador en el 2019, a tener y mantener la meta de 3 estudiantes por computador en el 2028, teniendo en cuenta los puntos citados anteriormente, como se muestra en la figura 6-3; además, capacitar al 100 % de los docentes para el 2028.

Figura 6-3. Número de estudiantes por terminal





6.6.8 Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencias (SNTE)

La propuesta incluye la implementación del Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia. La fuente primordial para los costos es el estudio adelantado para el FONTIC, contrato 00994-2012 (Consortio ITELCA-STI, 2013).

Se estima que, en los 10 años incluidos en la propuesta, se requieren recursos aproximados de 248.000 millones de pesos en inversión CAPEX y 188.000 millones de pesos de costos de operación OPEX, que serían aportados por parte del nuevo fondo convergente. Para esto, la propuesta considera que, además de estos recursos de inversión y operación, una cantidad similar debe ser cofinanciada por otros agentes del sector público relacionados con la implementación del SNTE.

6.6.9 Desarrollo de contenidos audiovisuales, digitales y multiplataforma

La propuesta para el desarrollo de contenidos audiovisuales, digitales y multiplataforma para los canales públicos de televisión, y la programación educativa y cultural a cargo del Estado consideran, sobre todo, el comportamiento histórico relacionado con la financiación de contenidos de RTVC por parte de FONTIC y FONTV; además de los canales regionales por parte de FONTV. Cabe resaltar que el presente estudio para definir el fondo convergente no pretende en manera alguna eliminar la TV pública, sino que, por el contrario, tiene como uno de sus objetivos más importantes incentivar la generación de mayores contenidos para fortalecer la televisión pública, acorde con sus propósitos culturales y educativos.

La propuesta produce como resultado recursos de inversión para la financiación de contenidos de RTVC, por valor de 500.000 millones de pesos a lo largo de los 10 años, y por 450.000 millones de pesos en el mismo periodo para los canales regionales.

6.6.10 Desarrollo de esquemas concursables para la promoción de contenidos digitales

Se propone el desarrollo de esquemas concursables para la promoción de contenidos digitales. Para ello se consideraron especialmente datos que surgen de la comparación internacional con esquemas similares en Argentina y Chile.





Con estas 2 bases se hizo una aproximación de la inversión equivalente por persona en pesos colombianos y se estableció una meta final de inversión para el décimo año en el caso de Colombia. Además, la meta inicial consideró duplicar los recursos que actualmente dedica FONTV a proyectos similares.

6.6.11 Promoción de la masificación del Gobierno en línea (*e-government*)

Para la estimación de esta línea de inversión se tuvieron en cuenta las inversiones históricas que han sido realizadas por el FONTIC entre el 2012 y el 2016, y algunos ejemplos concretos de experiencias internacionales que fueron identificadas, particularmente en la Unión Europea.

Además de los objetivos que se han planteado para el Gobierno en línea por parte del MinTIC (2012), nuevas tendencias tecnológicas, como el uso de big data, podrían ampliar el alcance de las líneas tradicionales de Gobierno en línea.

6.6.12 Promoción del desarrollo e implementación de contenidos y aplicaciones para educación en línea (*e-education*)

Para la estimación de esta línea de inversión se tuvo en cuenta, principalmente, la revisión internacional identificada, específicamente los programas desarrollados en la Unión Europea.

6.6.13 Promoción del desarrollo e implementación de contenidos y aplicaciones para salud en línea (*e-health*)

Para la estimación de esta línea de inversión se tuvo en cuenta, principalmente, la revisión internacional identificada. Se encontraron varios precedentes internacionales en la Unión Europea, Chile y Estados Unidos.

Para el caso de la Unión Europea, se observó la financiación de diferentes iniciativas desde el 2013 hasta el 2018, por montos que varían entre los 2 y los 12 millones de euros (€





2.000.000-€ 12.000.000). Por su parte, en Chile se han financiado iniciativas hasta por 28 millones de dólares (US \$28.129.301).

Por último, Estados Unidos destina recursos anuales del fondo de servicio universal hasta por 400 millones de dólares para el financiamiento de estas iniciativas.

Con base en esta información, se establecieron los supuestos para estimar los recursos demandados por esta iniciativa entre 2019 y 2028, considerando una meta de aproximadamente USD 1 por habitante para el último año. Es importante señalar que la Ley 1419 de 2010 (Congreso de Colombia, 2010) estableció una asignación máxima para el desarrollo de la Telesalud de hasta el 5 % del presupuesto de inversión del fondo de comunicaciones. Este tope, previsto en la ley, podría requerir una modificación para la operación del fondo convergente en los últimos años, cuando la inversión en e-salud aumente.

6.6.14 Aplicaciones para el desarrollo rural

Para esta iniciativa no se encontraron referencias internacionales que permitieran establecer los montos de recursos referenciales para su implementación. Los valores propuestos son indicativos.

6.6.15 Emprendimiento e industria TIC

Para esta iniciativa no se encontraron referencias internacionales que permitieran establecer los montos de recursos referenciales para su implementación. Los valores propuestos se estiman con base en los costos históricos para iniciativas similares que actualmente ejecuta MinTIC.

6.6.16 Estructura de entidades del sector

Si bien no se evidencia como una práctica internacional, para el caso específico de Colombia en materia fiscal y, dada la necesidad de garantizar una estructura sólida que administre el sector, se encuentra que, por ahora en el horizonte de tiempo de esta propuesta, deben mantenerse estos rubros, conforme con lo expuesto previamente.



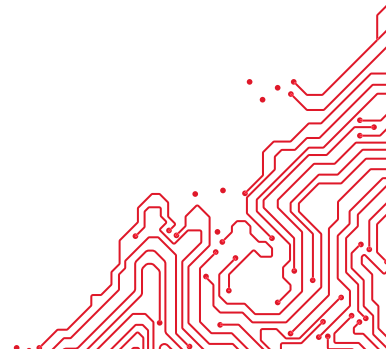


6.6.17 Resumen general de todas las metas

En la tabla 6-1 se presenta un resumen de las líneas de inversión y metas de los proyectos propuestos. La facilidad que existe hoy en día para que el usuario acceda a información de toda clase y proveniente de todo el mundo ha creado una globalización de los contenidos que pone en un potencial riesgo de desaparición, a mediano plazo, a los contenidos locales. En este sentido, en la propuesta de financiación acá planteada se reconoce dicha situación, y se garantiza un mecanismo de transición hacia la migración a nuevos contenidos convergentes multiplataforma, sin desfinanciar los contenidos tradicionales, al garantizar la televisión pública nacional y regional. La situación descrita ha sido tenida en cuenta en las metas sobre proyectos de la propuesta, tal como aparece en las líneas 8, 9 y 15 (RTVC) de la tabla 6-1.

Tabla 6-1. Líneas de inversión y metas de los proyectos propuestos

Número de proyecto	Línea de inversión	Nombre de la meta	Línea base 2016	Meta y fecha	Número de años de duración de línea de inversión	Inversión total del Fondo + multiplicadores (millones de pesos)
1	Acceso universal. Promover el acceso a servicios TIC comunitarios en zonas apartadas del país.	Kioscos Vive Digital	- 5.224 kioscos actuales + 1.231 de la fase 3.	- Llegar a 6.755 Kioscos Vive Digital en 2019 y operarlos durante 10 años.	10	\$828.751
		Proyecto PNCAV	- Vigencias futuras entre el 2019 y 2023	Completar el proyecto PNCAV	5	\$61.892





Número de proyecto	Línea de inversión	Nombre de la meta	Línea base 2016	Meta y fecha	Número de años de duración de línea de inversión	Inversión total del Fondo + multiplicadores (millones de pesos)
2	Acceso universal. Promover el acceso de ciudadanos con limitaciones físicas a las TIC.	- Centro de relevo. - Aplicaciones con discapacidad y accesibilidad de las páginas web. - Programa de cine para todos.	- Costo anual del centro de relevo de \$ 2.300.000.000. - Inversión en aplicaciones para personas con discapacidad y accesibilidad de las páginas web de \$ 2.000.000.000. - Costo anual del programa de cine para todos de \$ 400.000.000.	Mantener el centro de relevo, las inversiones en aplicaciones para personas con discapacidad y el programa cine para todos desde el 2019 y por 10 años.	10	\$48.880
3	Financiación de acceso universal a contenidos de operadores de medios públicos (TDT, DTH, nuevas tecnologías).	- Cobertura TDT. - Nuevas tecnologías convergentes.	- El 87 % de hogares con cobertura TDT en 2017 (finales).	- Inversión en cobertura TDT entre 2020 y 2024. - Inversión en implementación de DTH social entre 2024 y 2028. - Inversión en nuevas tecnologías convergentes.	10	\$213.043
4	Servicio universal a los servicios TIC. Incentivos a la oferta para redes de acceso fijas para internet banda ancha en segmentos de población de menores ingresos de las zonas apartadas del país, que aseguran calidad, asequibilidad y apropiación.	- Nuevos usuarios de BA estrato 1 (Subsidio oferta). - Nuevos usuarios de BA estrato 2 (Subsidio oferta).	- 566.193 conexiones de BA en estrato 1 a 4T 2016. - 2.075.006 Conexiones de BA estrato 2 a 4T 2016.	- 776 municipios beneficiados en el 2022. - 140.755 nuevos usuarios de banda ancha fija, vía incentivos a la oferta en estrato 1 en el 2022. - 303.487 nuevos usuarios de banda ancha fija, vía incentivos a la oferta en estrato 2 en el 2022.	4	\$143.115



Número de proyecto	Línea de inversión	Nombre de la meta	Línea base 2016	Meta y fecha	Número de años de duración de línea de inversión	Inversión total del Fondo + multiplicadores (millones de pesos)
4	Subsidios a población de menores ingresos, para suministro de servicios de telecomunicaciones, que aseguren calidad, asequibilidad y apropiación.	<ul style="list-style-type: none">- Municipios beneficiados.- Nuevos usuarios de BA en estrato 1 (Subsidio demanda).- Nuevos usuarios de BA en estrato 2 (Subsidio demanda).	<ul style="list-style-type: none">- 566.193 Conexiones de BA en estrato 1 a 4T 2016.- 2.075.006 conexiones de BA estrato 2 a 4T 2016.- No se han entregado subsidios de este tipo a 2017.	<ul style="list-style-type: none">- 301 municipios beneficiados en el 2022.- 922.624 nuevos usuarios de banda ancha fija, vía incentivos a la demanda en estrato 1.- 1.163.362 nuevos usuarios de BA en estrato 2.	6	\$785.475
5	Servicio universal a los servicios TIC. Incentivos a la oferta para redes de acceso móviles en segmentos de población de menores ingresos y las zonas apartadas del país, que aseguran calidad, asequibilidad y apropiación.	<ul style="list-style-type: none">- Municipios beneficiados.- Número de macroceldas nuevas en casco urbano.- Número de macroceldas nuevas en áreas rurales.		<ul style="list-style-type: none">- 350 municipios beneficiados en el 2020.- 490 macroceldas en casco urbano en el 2020.- 346 macroceldas en áreas rurales en el 2025.	7	\$241.402
6	Mejoramiento de la calidad educativa, por medio del uso de las TIC.	<ul style="list-style-type: none">- Número de computadores (nuevos + restituidos).- Número de estudiantes por computador.- Docentes formados.	<ul style="list-style-type: none">- 1.787.011 terminales entregados.- 205.685 docentes capacitados en TIC.	<ul style="list-style-type: none">- 2.451.721 computadores en colegios públicos en el 2028.- 3 estudiantes por computador en el 2028.- 318.290 (100 %) de docentes formados en el uso de las TIC en el 2028.	10	\$3.268.556



Número de proyecto	Línea de inversión	Nombre de la meta	Línea base 2016	Meta y fecha	Número de años de duración de línea de inversión	Inversión total del Fondo + multiplicadores (millones de pesos)
7	Participar en la implementación del Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencias.	- Inversión en Red Nacional de Telecomunicaciones de Emergencias (RNTE) sobre <i>Very High Frequency</i> (VHF) y High Frequency (HF). - Inversión del fondo en RNTE sobre LTE.		- RNTE sobre VHF y HF instalada y operando en el 2021. - RNTE sobre LTE instalada y operando en el 2025.	7 en CAPEX (2019 a 2025) y 7 en OPEX (2022 a 2028).	\$875.442
8	Desarrollo de contenidos audiovisuales, digitales y multiplataforma para los canales públicos de televisión, y programación educativa y cultural a cargo del Estado.	- Inversión en contenidos de canales regionales. - Inversión en contenidos de RTVC.	- Inversión de RTVC con recursos del FONTIC (2016) de \$ 18.912.010.474 en proyectos relacionados con contenidos locales. - Recursos de FONTV para programación de RTVC (2016) y canales regionales (2014) por valor de \$ 57.657.496.200.	- Inversión acumulada de \$ 450.000.000.000 al 2028 en contenidos de canales regionales. - Inversión acumulada de \$ 500.000.000.000 al 2028 en contenidos de RTVC.	10	\$988.000
9	Desarrollo de esquemas concursables para la promoción de contenidos digitales.	- Inversión en contenido concursable con participación de recursos del fondo.		- Inversión acumulada de \$ 343.200.000.000 al 2028 en contenido concursable, con participación de recursos del fondo.	10	\$343.200



Número de proyecto	Línea de inversión	Nombre de la meta	Línea base 2016	Meta y fecha	Número de años de duración de línea de inversión	Inversión total del Fondo + multiplicadores (millones de pesos)
10	Promoción de la masificación del Gobierno en línea (<i>e-government</i>).	- Inversiones en e-gobierno con participación de recursos del fondo.	- Inversión aproximada de \$ 200.000.000.000 en e-gobierno entre el 2012 y 2016 (MinTIC, informes al Congreso).	- Inversión acumulada de \$ 4.160.000.000.000 al 2028 en <i>e-government</i> con participación de recursos del fondo.	10	\$4.160.000
11	Promoción del desarrollo e implementación de contenidos y aplicaciones para educación en línea (<i>e-education</i>).	- Inversiones en e-educación con participación de recursos del fondo.		- Inversión acumulada de \$ 429.000.000.000 en e-educación al 2028 con participación del fondo.	10	\$429.000
12	Promoción del desarrollo e implementación de contenidos y aplicaciones para salud en línea (<i>e-health</i>).	- Inversiones en e-salud con participación de recursos del fondo.		- Inversión acumulada de \$ 1.248.000.000.000 en e-salud al 2028 con participación del fondo.	10	\$1.248.000
13	Aplicaciones para desarrollo rural.	- Inversiones en aplicaciones de desarrollo rural con participación de recursos del fondo.		- Inversión acumulada en aplicaciones de desarrollo rural de \$ 46.800.000.000 al 2028.	10	\$46.800
14	Emprendimiento e industria TIC.		Histórico de inversión de emprendimiento e industria TIC 2010-2016 (promedio): \$ 133.369.991.423.		10	\$2.080.572



Número de proyecto	Línea de inversión	Nombre de la meta	Línea base 2016	Meta y fecha	Número de años de duración de línea de inversión	Inversión total del Fondo + multiplicadores (millones de pesos)
15	Financiación de los costos operacionales de la ANTV.		Histórico de costos de operación ANTV: \$ 45.357.859.105		10	\$450.000
	Financiación de los costos operacionales del MinTIC.		Histórico de costos de operación MinTIC: \$ 79.596.469.876.		10	\$800.000
	Financiación de los costos operacionales de RTVC.		Histórico de costo de operación de RTVC financiado por FONTV (2012-2015): \$ 211.680.701.907.		10	\$600.000
	Financiación de los costos operacionales de la ANE		Histórico de costo de operación de ANE: \$ 10.647.442.		10	\$110.000
	Financiación de los costos operacionales de la CRC		Histórico de costo de operación CRC: \$ 209.098.070.		10	\$2.100

Fuente: Elaboración propia.

6.7 Focalización de los esfuerzos

La inversión del nuevo fondo único convergente debe estar enfocada en 5 líneas de inversión estratégicas para los próximos 10 años (además de los costos operacionales de las entidades, la operación del fondo más la evaluación de impacto de los proyectos.





En este orden de ideas, la distribución de los recursos por líneas de inversión: acceso universal, servicio universal, contenidos, aplicaciones, emprendimiento y operación del fondo más evaluación de proyectos, se presenta en la figura 6-4. Como se puede observar en dicha figura, en los primeros 5 años, los recursos del fondo convergente TIC se destinarán a financiar principalmente las iniciativas de acceso y servicio universal, con el fin de acelerar el cierre de la brecha digital, mediante proyectos de acceso a servicios TIC en zonas apartadas del país, el despliegue de la red de acceso móvil a Internet en los municipios apartados y las zonas rurales del país, así como la implementación de subsidios a la oferta y la demanda para el servicio de acceso fijo a Internet de banda ancha. La disminución de los recursos requeridos por estas iniciativas con el pasar de los años se explica en razón a que las inversiones para la construcción de las redes de acceso para aumentar la cobertura y penetración de la banda ancha se realizarán durante los primeros años de funcionamiento del fondo convergente TIC y del desmonte paulatino de los subsidios a la demanda.

Respecto a la iniciativa de contenidos y aplicaciones, el porcentaje de recursos requerido se irá incrementando con el pasar de los años hasta alcanzar aproximadamente el 50 % de todos los recursos, con el fin de que, a medida en que se aumente la penetración de la banda ancha y se cierre la brecha digital de acceso, los usuarios tengan una oferta más amplia de contenidos y aplicaciones nacionales que maximice el aprovechamiento de la infraestructura desplegada y facilite la apropiación de la tecnología. Se trata, entonces, de una paulatina transformación del fondo convergente, el cual, sin dejar de apoyar el servicio y acceso universal, incremente sus recursos para la promoción de contenidos y aplicaciones. Adicionalmente, se incluye la financiación de operación de RTVC. Es importante resaltar que con la propuesta descrita se garantiza la operación y contenidos de la televisión pública, al incrementar incluso la inversión para el desarrollo de contenidos públicos.

En cuanto a emprendimiento, la financiación de esta iniciativa representaría alrededor del 11 % de los recursos de inversión del fondo convergente.

Por último, los recursos requeridos para la operación del fondo y la evaluación del impacto de sus proyectos representan menos del 2,2 % de los recursos destinados para el desarrollo de las otras iniciativas.

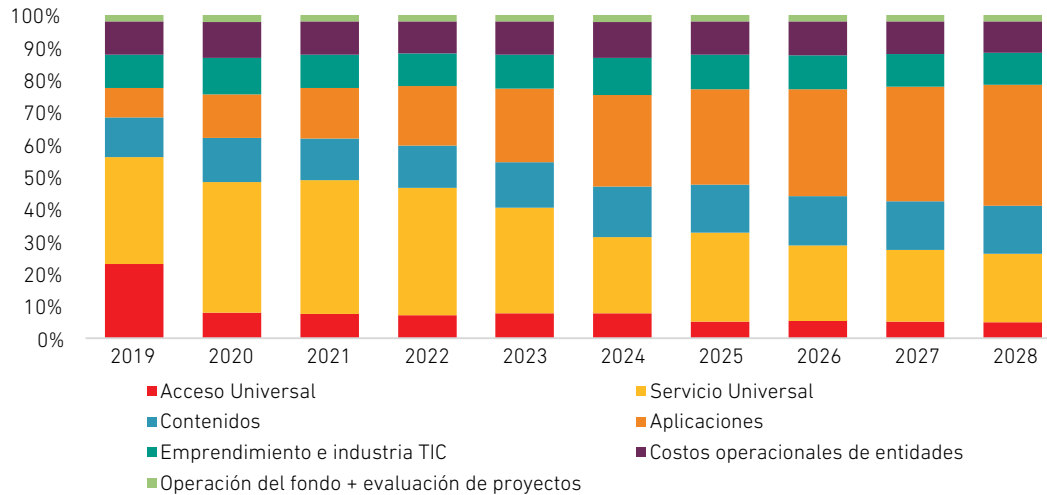
En conclusión, para masificar los beneficios de la economía digital en los próximos 10 años, el fondo único convergente debe focalizarse en el cierre de las brechas sociales y





geográficas, así como en la masificación de los contenidos y aplicaciones. El valor presente neto de las inversiones requeridas para cumplir dicho objetivo aparece en el figura 6-4.

Figura 6-4. Distribución de los recursos por línea de acción



Fuente: Elaboración propia.

6.8 Fuentes de ingresos del fondo único convergente

Una vez se establecidas las metas específicas y las líneas de inversión propuestas para este fondo, es determinante identificar cuáles son las posibles fuentes de ingresos que nutrirían el nuevo fondo convergente.

Actualmente, el FONTIC recibe ingresos por concepto³⁶ de: contraprestación periódica de los operadores de telecomunicaciones; contraprestación periódica de operadores de radio y postales; subastas de espectro; renovación de licencias, y conexiones de *backhaul*. Por su parte, el FONTV recibe ingresos por concepto de: contraprestaciones de los operadores de televisión y renovación de licencias.

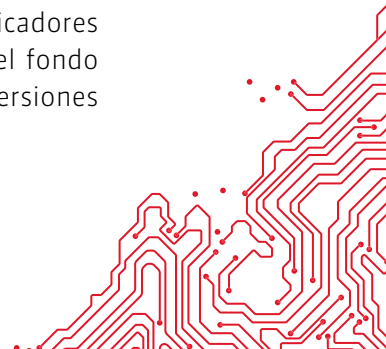
³⁶ En la Ley 1341 de 2009 se establece que los pagos de multas y sanciones están destinados al FONTIC. No obstante, al ser un ingreso bastante variable y extraordinario, no se tiene en cuenta a efectos de esta definición.





El nuevo fondo convergente recibiría, entonces, ingresos para financiar las inversiones requeridas, su operación y las transferencias a otras entidades (como al MHCP), de las siguientes fuentes:

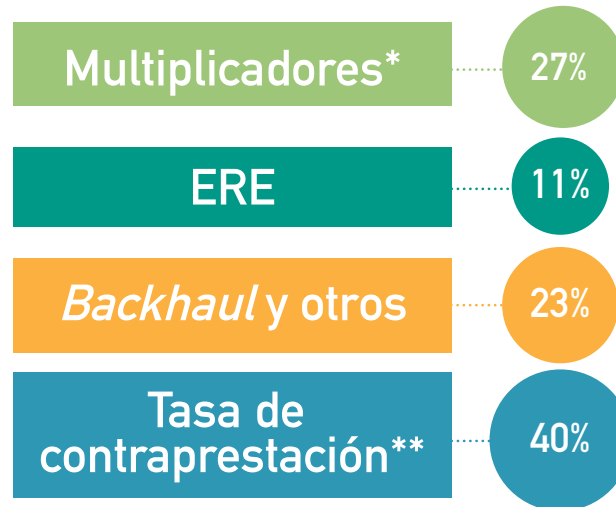
- **Tasa de contraprestación periódica:** al momento de crear el nuevo fondo único convergente, todos los operadores, tanto de TIC como de TV, contribuirán de forma periódica con una tasa sobre sus ingresos brutos. El detalle de qué agentes contribuirían a dicho fondo y cuáles no, además de la viabilidad técnica y jurídica de esta contraprestación, se encuentra en la sección 6.9.
 - Al respecto, es importante aclarar que las contraprestaciones periódicas de los operadores de radio y postales, así como sus inversiones históricas, se incluyen en el cálculo del dimensionamiento del fondo. Sin embargo, el valor de las tasas de contraprestación e inversiones no se ven afectadas por la propuesta, toda vez que dichos operadores pertenecen a regímenes jurídicos específicos y distintos de la ley TIC.
- **Subastas de espectro radio eléctrico (ERE):** el MinTIC, con apoyo de la ANE, realiza la asignación del ERE para el país, según su demanda y uso. Teniendo en cuenta el aumento en el consumo de datos, dado no solo a escala mundial, sino nacional, y como se mencionó en la sección 1.1, es fundamental tener en cuenta que en los próximos 10 años se va a requerir de ERE para suplir el aumento de la demanda. Por lo anterior, en la planeación de los recursos del nuevo fondo se tiene en cuenta que una porción de los ingresos será parte de este proceso de subasta de espectro.
 - Es importante señalar que las proyecciones de ERE para esta propuesta asumen un valor del espectro para los próximos 10 años a la baja, con una disminución del 50 % en su precio entre los años primero y décimo de la propuesta.
- **Conexiones de *backhaul*:** estas conexiones, por las cuales actualmente el FONTIC recibe ingresos, se estimaron como un valor constante en el tiempo, teniendo en cuenta los ingresos históricos. De esta forma, el nuevo fondo convergente seguirá contando con dichos recursos.
- **Multiplicadores:** adicional a lo anterior, se propone la creación de multiplicadores de la inversión. Es decir, mecanismos mediante los cuales los recursos del fondo se puedan apalancar, con el fin de buscar mayores recursos para las inversiones requeridas, como se explicará en la sección 6.11.





La figura 6-5 explica un resumen de los ingresos que el fondo convergente podría recibir, que busca evidenciar el tamaño, en promedio, de cada una de estas fuentes de ingresos.

Figura 6-5. Fuentes de ingresos para el nuevo fondo único convergente (porcentaje promedio)



*Como se muestra en la tabla 6-2, no todas las metas dependen de esta fuente de ingresos.

**Se incluyen las tasas de contraprestación del nuevo fondo. Las de radio y de servicios postales se mantienen en las condiciones actuales.

Fuente: Elaboración propia.

6.9 Agentes que podrían contribuir en el fondo único convergente

Esta sección presenta los requerimientos de recursos y las fuentes de financiación del fondo único convergente para suplirlos. Para esto, se exploraron las principales alternativas con que podría nutrirse, considerando los segmentos de mercado que conforman el sector de las TIC:

1. Operadores que actualmente contribuyen a los fondos.
2. Otras empresas relacionadas con los subsectores de TIC y televisión³⁷.

37 Por ejemplo, productoras de equipos.



3. Desarrolladores de *software* y sistemas de información.
4. Otros modelos de negocio, como los denominados OTT.

Estos 4 segmentos son la base de alternativas teóricas (más las combinaciones que puedan surgir de ellas). La primera se analiza en términos del nivel y estructura del esquema de contraprestaciones con que continuarían aportando al fondo, y las otras, a partir de la incorporación de sus operadores como contribuyentes al fondo.

Respecto a la primera alternativa, el estudio concluyó que para los operadores que actualmente contribuyen al FONTIC, las modificaciones por introducir son moderadas. Principalmente, cambios de tipo reglamentario, que deben acompañarse de un estudio que soporte la medida, a partir del cual se genere el proyecto normativo para la discusión del sector, en el que se le proponga a la industria la modificación requerida en las normas actuales. Por su parte, en cuanto al subsector de TV, las modificaciones relacionadas con el cambio en los niveles y/o estructura de las contraprestaciones, para hacerlas convergentes y simétricas (y convergentes) en línea con la Ley 1341 de 2009, son más complejas, y hacen parte de los temas normativos e institucionales que se presentan más adelante.

Las alternativas asociadas con los 2 siguientes segmentos mencionados arriba (otros operadores relacionados con los subsectores de TIC y televisión, y desarrolladores de *software* y sistemas de información) fueron estudiadas y analizadas a la luz de la normatividad vigente. Estas se descartaron por razones de orden jurídico y legal, como se describe a continuación:

- › Las contraprestaciones periódicas que realizan los PRST a los fondos devienen de la habilitación que les entregó el Estado para la explotación de un servicio público³⁸. De esta forma, no es posible cobrar dichas contraprestaciones a participantes del sector a los que no se les haya otorgado esa prerrogativa o que no se les pueda otorgar, pues desnaturaliza el fundamento jurídico de la contraprestación, debido a que no prestan el servicio público de manera directa.
- › Otra alternativa estudiada corresponde al cobro de un impuesto, pero esta figura no colaboraría directamente para el desarrollo de los proyectos que abordaría el fondo único convergente, en razón a que los impuestos no pueden tener una destinación específica³⁹.

38 Artículo 365 de la Constitución Política de Colombia (1991).

39 Artículo 359 de la Constitución Política de Colombia (1991) y Corte Constitucional (C-590, 1992).





Finalmente, se analizó la alternativa de incluir en la base de aportantes a los fondos el cuarto segmento (otros operadores como los denominados OTT), en los que, además de los análisis realizados por el DNP, se tomó como insumo el estudio realizado por BEREC (2016), sobre el cual existe una propuesta específica sobre el tema.

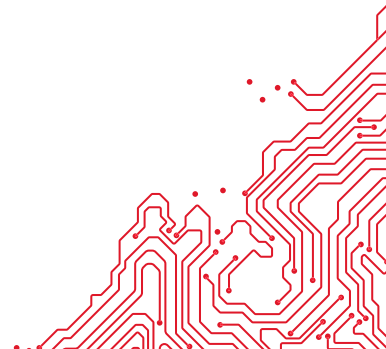
Al respecto, y tomando como insumo relevante dicho estudio, se propone una serie de modificaciones que podrían introducirse a la propuesta inicial (BEREC, 2016), en aras de simplificar conceptualmente la propuesta de inclusión de los OTT a la base contributiva del fondo único TIC, para ampliar simultáneamente el impacto, eficiencia y oportunidad de dicha propuesta.

En este sentido, se encuentra viable, desde el punto de vista teórico en primera instancia, que los OTT puedan hacer contribuciones al fondo único convergente. Para ello, se propone establecer 2 criterios que permiten conocer si un operador OTT debe aportar al fondo: primero, que el pago efectivo de servicios sea prestado dentro del territorio nacional y, segundo, el hecho de que estos se presten a usuarios finales de servicios TIC. Ello, asociado con el requisito de que el operador realice el proceso de habilitación general mediante el registro TIC, hace que sea factible incorporar, de manera práctica, a los operadores de servicios OTT.

No obstante, y como se describe más adelante, se encuentra que aún no se cuenta con la suficiente evidencia económica y técnica para comprender, de manera integral, este mercado, que como tal no se constituye aún en un mercado maduro. Por esta razón, no se cuenta con los insumos suficientes para analizar las diferentes alternativas de costo beneficio, con el fin de incluirlos en la base de contribuyentes al fondo.

En resumen, las alternativas factibles sobre los operadores que deben contribuir al fondo convergente TIC son:

- Los operadores que aportan actualmente al fondo con el esquema equilibrado de cargas económicas.
- Los operadores OTT que satisfagan:
 - El pago efectivo de servicios prestados dentro del territorio nacional.
 - El hecho de que estos se presten a usuarios finales de servicios TIC.





Al respecto, se aclara que, como se explicará con más detalle más adelante, los OTT estarán exentos durante los primeros 5 años de ejecución de esta propuesta, sujetos a un análisis de mercado y costo beneficio, que defina la pertinencia o no de su contribución.

6.10 Modelo financiero para el cálculo de la contraprestación única del sector TIC

El modelo utilizado se desarrolla a partir de la información de costos eficientes que proviene de varias fuentes: estados financieros de los operadores; información financiera de FONTIC y FONTV; modelos de costos de la CRC; información del DANE y del Banco de la República, e información provista por el MinTIC.

El modelo de equilibrio financiero diseñado se fija con una periodicidad anual; así, las fuentes de recursos se deben igualar anualmente a los usos o utilizaciones de recursos que realice el fondo único convergente. Lo anterior garantiza que el balance general se equilibre mediante las ecuaciones: *activos = pasivos + patrimonio* y *fuentes de recursos = usos o aplicaciones de recursos*.

Al respecto, se realizó un modelo financiero integrado en el que se relacionan las diferentes variables del modelo. A manera de ejemplo, los ingresos del fondo convergente alimentan el estado de resultados, que a su vez alimenta el flujo de caja, el cual, a continuación, se refleja en el rubro de caja del balance general. El flujo de caja del proyecto, igualmente, alimenta el capital de trabajo del fondo, que, simultáneamente, se traslada al flujo de efectivo.

Esta lógica interna se mantiene en la esencia misma del modelo, hecho que garantiza la consistencia y solidez estructural de su operación, y de los resultados que arroja.

Por su parte, se tienen 2 *drivers* o impulsores del desarrollo y crecimiento de las actividades del modelo de negocio del fondo convergente de servicio universal para el sector TIC:

- › Ritmo de crecimiento de los ingresos: un primer planteamiento tiene que ver con el hecho de que los fondos crecen dependiendo del volumen de ingresos que nutren las finanzas de los fondos mismos; así, mayores ingresos podrían representar la posibilidad de contar con un mayor volumen de recursos para la realización de proyectos de inversión.





- › Política de inversiones: el segundo impulsor de la actividad de los fondos de servicio universal lo constituiría la política pública de inversiones que adopte el fondo y la magnitud de los proyectos por ejecutar.

El modelo estima el flujo de contraprestaciones provenientes de los diferentes operadores que contribuyan al fondo convergente.

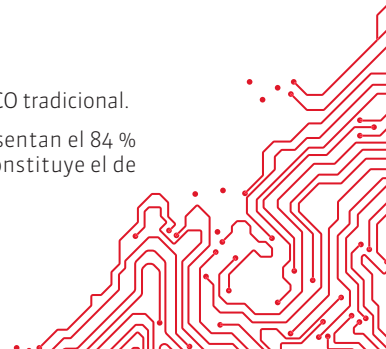
En este sentido, se realizó la estimación de los diferentes tipos de recursos, utilizando modelaciones de ingresos⁴⁰ para:

- › La industria móvil.
- › Los operadores fijos.
- › Los operadores de servicio portador.
- › Los operadores de valor agregado.
- › Los operadores de larga distancia.
- › La industria de TV abierta.
- › Los operadores de TV por suscripción.
- › Los operadores de TV comunitaria.
- › Los operadores postales.
- › Otros operadores.

El modelo de proyección de los ingresos⁴¹ de los mercados mencionados se calculó bajo algunos supuestos. Adicionalmente, se realizó un dimensionamiento de los costos operativos. En los siguientes numerales se describe cada uno de los supuestos y el contexto de cada mercado.

40 Las proyecciones de ingresos fueron validadas con los principales operadores de la industria TELCO tradicional.

41 Dichas proyecciones corresponden en gran medida a los principales 8 operadores, que representan el 84 % de los ingresos de los fondos. De los restantes, el grupo de operadores más significativo lo constituye el de operadores postales y de giros, que representan el 4,2 % de los ingresos.





6.10.1 Industria móvil

Con el fin de realizar la proyección para esta industria, es necesario tener en cuenta que el operador Colombia Móvil se encuentra bajo el esquema de transición, que comprende el periodo 2013 hasta el 2023, mientras que los restantes operadores se hallan bajo el régimen de la ley TIC convergente; por tanto, la proyección se debe realizar de forma separada a los demás operadores. A efectos de llevar a cabo la proyección de los ingresos de los 2 grupos de operadores, se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

- › Proyección de la población colombiana para el periodo 2018 a 2028.
- › Proyección del mercado de solo voz 2G y otros: el modelo proyecta, de igual manera, el mercado de usuarios que requieren servicios solamente de voz, utilizando tecnologías 2G e inferiores.
- › Proyección de los usuarios 3G: es importante entender que el mercado de servicios 3G ha alcanzado un periodo de madurez relativa, y que inició dicho periodo y posterior declive con la entrada de la tecnología 4G. Dicha tendencia se acentuará con la adopción que realice la industria móvil colombiana de la tecnología 5G.
- › Proyección de los usuarios de 4G: bajo el entendido que hacen parte de un mercado tecnológico en rápido crecimiento, que se prolongará en el mediano plazo por 3 o 4 años más, hasta alcanzar su madurez hacia comienzos de la década del 2020.

Teniendo en cuenta las características tecnológicas de la industria, se utilizaron los modelos de Bass (también denominados modelos “S”) para estimar los comportamientos de los mercados de 2G, 3G y 4G. Discriminados para los 2 tipos de operadores mencionados, se combinaron con estimaciones econométricas para calcular los parámetros de estas curvas, como metodología básica para estimar tanto los clientes y los ingresos de los operadores móviles, como las contraprestaciones que estos le realizan al FONTIC sobre sus ingresos operacionales.

6.10.2 TV abierta

La audiencia de TV abierta consume contenidos publicitarios que traen consigo los contenidos de su interés. Por su parte, los contenidos se generan gracias a los ingresos por la pauta de los anunciantes. Para entender la evolución que han tenido los ingresos de la





televisión abierta, se debe analizar el mercado de pauta, su evolución y las tendencias que marcan tanto el tamaño de este mercado en el que participan todos los medios, como la distribución de la pauta entre ellos.

Así las cosas, en el proceso de modelación del mercado de pauta se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Se tomaron como punto de partida las series históricas de PIB (homogeneizadas con su propio índice deflactor de PIB normalizado a pesos reales de 2008).
- Se tomaron las series históricas de pesos corrientes de pauta que publica Asomédios y la Interactive Advertising Bureau (IAB) (en medios digitales), considerando que existen series largas para poder estimar el comportamiento histórico del mercado, y a partir de ellas, estimar las mismas series en pesos constantes de 2008, usando el deflactor implícito del PIB⁴².
- Se estimó el comportamiento de la relación entre pauta y PIB; crecimiento de pauta y crecimiento de PIB, teniendo en cuenta correcciones respecto a años atípicos en los cuales se genera un comportamiento especial (años en los que se transmitió el Mundial de Fútbol, un evento que impacta la pauta, en especial en TV abierta y radio).
- Se proyectó el PIB real con índices razonados de crecimiento: para este caso, se considera la proyección promedio de la banca internacional para 2017, que publica el Banco de la República y prevé para dicho año un crecimiento del 2,6 %; se estima un crecimiento del 3,5 % para 2018 y 2019, y del 4,5 % para los años posteriores.
- Se proyectó el universo de pauta considerado como base a partir de su relación con el crecimiento del PIB, así como la participación de la pauta de TV dentro del conjunto de medios tradicionales, y la participación creciente de pauta en medios digitales.
- Se proyectó, a partir de los elementos citados, el mercado de pauta en televisión.

42 Se considera que Asomédios es un universo muestral razonable, al considerar que otros medios, como es el caso de prensa o exteriores, no disponen de series largas para poder consolidar información suficiente.



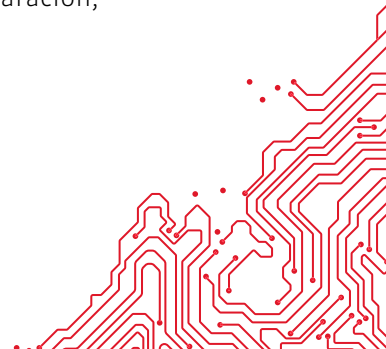


6.10.3 TV por suscripción

Es importante precisar que el mercado de televisión paga corresponde a los servicios de televisión cerrada en las modalidades de cable y satelital. Respecto al modelaje financiero y proyección de los ingresos de este sector para los próximos 10 años, se determinaron las siguientes consideraciones:

- › Se tomaron como punto de partida las series históricas de población, personas por hogar, número de hogares y consumo de los hogares por estratos, información que publica el DANE.
- › La información de hogares se ajusta con el número de hogares con servicio de energía por estratos, según el Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos. Esta información permite tener un *proxy* de hogares cubiertos con energía que son susceptibles de contar con servicios de TV por suscripción (además de otros de comunicaciones).
- › El modelo utiliza la información de ingresos de los hogares por deciles que publicó el DANE, que recoge la estructura de estratos socioeconómicos. Así mismo, a partir de de la Encuesta de Calidad de Vida se obtuvo el porcentaje que los hogares destinan al consumo del servicio de TV por suscripción, dentro del rubro agregado de consumo destinado a comunicación y transporte.
- › Por otra parte, y a partir de las series históricas del *average revenue per user* (ARPU)⁴³, anuales en términos reales del servicio, se validan los resultados obtenidos con los resultados que se obtienen de estimar la proyección de suscriptores utilizando una curva de Bass, la cual permite estimar comportamientos de penetración de un servicio en el mercado, al calibrar dicha curva para aproximarse al comportamiento de los años que se tienen en la serie histórica de suscriptores en una etapa de paso de crecimiento de mercado hacia estabilización y madurez.
- › Con base en la proyección de suscriptores y de ARPU se calcula la proyección de ingresos y contraprestaciones, con la utilización de las tasas actuales de contraprestación y la sensibilización de dicha tasa; para efectos de comparación, se consideran otras tasas, como la que prevé la Ley 1341 de 2009.

43 Basado en datos históricos informados por CNTV/ANTV.





6.10.4 Telefonía fija local

Al respecto de la telefonía fija local, se tiene en cuenta la situación actual⁴⁴ y el supuesto de que los operadores fijos estarían en la capacidad de crecer, en la medida en que emprendan las siguientes acciones: **1.** Generar campañas dirigidas a vender las líneas no utilizadas, por medio de planes de mercadeo y estrategias dirigidas a reducir los precios y **2.** Implementar políticas de corto plazo, que estimulen tanto a los operadores (subsidios a la oferta) como a los compradores (subsidios a la demanda), dirigidos a fomentar y universalizar el uso de Internet, especialmente en los estratos 1 y 2.

Por su parte, la primera tarea del modelo se relaciona con la proyección de las líneas fijas en Colombia para el periodo 2017-2028. El modelo partió del inventario inicial existente de líneas de telefonía fija, según la información del cuarto trimestre de 2016 del informe trimestral del MinTIC. De la misma manera, se parte del número de líneas fijas a esa fecha que cuentan con Internet de banda ancha y de la capacidad instalada de las empresas de telefonía local.

Con estas cifras como punto de partida, son 4 las variables que determinan el crecimiento (decrecimiento) de las líneas fijas en un año determinado, durante el periodo de proyección:

- 1.** El primer factor que determina la variación en el número de líneas lo constituye la entrega o devolución de líneas fijas por parte del cliente. Esta devolución se define por la sustitución de los accesos fijos por el uso de líneas móviles dentro del hogar. Otro factor que puede terminar forzando la devolución de líneas lo constituye la disminución en la capacidad de pago por parte del hogar.
- 2.** La segunda variable que determina la variación de las líneas fijas está asociada con el aumento de viviendas nuevas construidas en el país para un año determinado. En este caso, el usuario tiene que decidir si va a optar por requerir una línea fija nueva o si, en lugar de ello, va a escoger la opción de realizar sus comunicaciones (voz e Internet) a través de líneas móviles.

⁴⁴ El crecimiento de la telefonía fija ha alcanzado un punto de estancamiento. Las líneas fijas totales, al finalizar el cuarto trimestre de 2016, ascendían a 7.224.633 líneas, lo que representa un crecimiento bajo del 0,45 % de promedio anual en el periodo 2010-2016.





3. El tercer factor decisivo en el aumento en líneas fijas nuevas lo determina la necesidad de contar con Internet de banda ancha en los hogares, para lo cual se requiere demandar una línea fija para la vivienda.
4. Finalmente, existe la posibilidad de aumentar el número de líneas vendidas por medio del otorgamiento de subsidios por parte del FONTIC a la demanda y a la oferta de banda ancha en los estratos 1 y 2, en las condiciones que prevé el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Este hecho generará la necesidad de utilizar líneas fijas que, primero, ya estén en este momento vendidas y con servicios únicamente de voz en el mercado, o, segundo, líneas que estén instaladas, que no cuenten con servicios de voz, pero para las cuales no existe la capacidad de pago actual en el mercado. Se asume que estos subsidios se entregarán por un plazo máximo de 4 años.

6.10.5 Internet y datos fijos (banda ancha)

Respecto a la proyección de los accesos nuevos de internet fijo de banda ancha, existen varias fuentes de crecimiento en la penetración de Internet de banda ancha en Colombia que deben ser tenidas en cuenta:

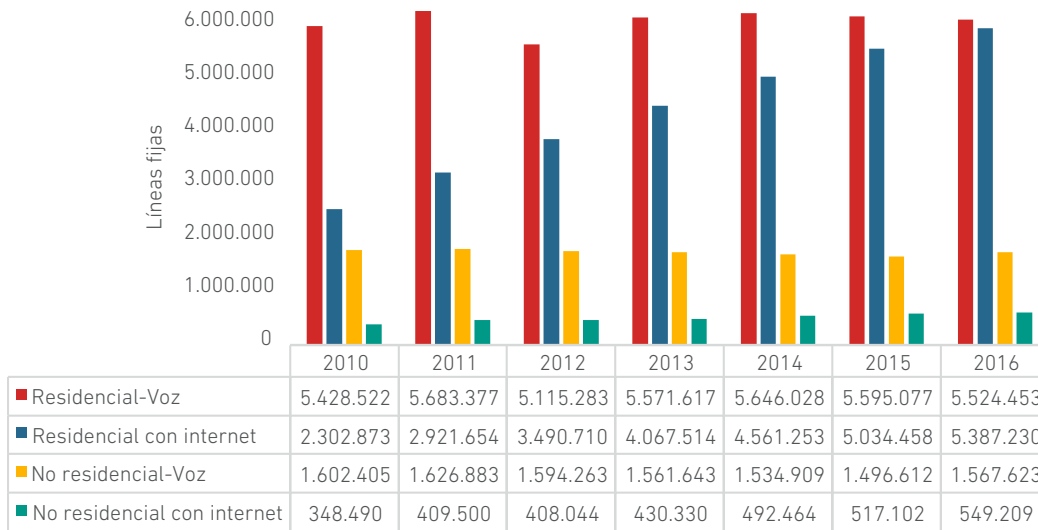
1. Demanda adicional de accesos de Internet residencial que cuentan con servicios solamente de voz: la primera fuente de crecimiento en el número de líneas fijas con Internet de banda ancha proviene de la demanda adicional de Internet de usuarios que tienen en la actualidad servicios de voz. Desde el punto de vista de mercadeo, estos serían los clientes más próximos para ofrecerles servicios de Internet y sobre los cuales los operadores fijos centrarían sus campañas promocionales.

Al analizar las cifras del MinTIC es claro que el margen de maniobra por esta vía es limitado, al menos para el mercado residencial, teniendo en cuenta que los operadores ya realizaron esta tarea en el pasado. Para ilustrar el planteamiento, la figura 6-6 muestra la evolución, desde el 2010, de las líneas fijas vendidas con servicios de voz e Internet. Como se puede apreciar en esta figura, mientras que en el 2010 existían 5.428.522 líneas residenciales con servicios de voz, tan solo se contaba con 2.302.873 líneas con Internet de banda ancha (42,4 %). En el 2016 esa brecha disminuyó de manera marcada, y solamente 137.223 líneas que contaban con servicios de voz no contaban con Internet de banda ancha. Dado el reducido número de líneas existente, se prevé que estas contarán con Internet en los próximos 4 años.





Figura 6-6. Líneas fijas con servicios de voz e internet de banda ancha 2010-2016



Fuente: MinTIC, Informe estadístico trimestral.

» Demanda adicional de accesos de Internet no residencial que cuentan con servicios solamente de voz: la segunda alternativa que tienen los operadores la constituye el segmento de usuarios fijos de Internet no residenciales. Como lo muestra la figura 6-6, al finalizar el 2016, de 1.567.623 líneas con accesos de voz, 549.209 contaban con Internet. En este frente, el margen de maniobra y de expansión es también bajo, en la medida en que una empresa puede contar con un número significativo de líneas, pero requerir solamente pocos accesos de Internet. En efecto, por cada acceso de Internet existen 2,85 líneas fijas, número que es razonable, dado el tamaño de empresas del mercado. La única alternativa viable para esos accesos sería el aumento de la velocidad de conexión.

Al respecto, en la proyección de este segmento se propone un aumento inercial de acuerdo con la tendencia observada en los últimos 5 años, que corresponde al aumento del número de firmas. La propuesta es un incremento moderado de 200.000 usuarios hasta el 2028, que terminaría de cubrir las empresas pequeñas que





no lleguen a contar con Internet en la actualidad y que aprovecharía la capacidad instalada ya tendida en los principales centros urbanos del país.

- › Aumento de accesos de Internet utilizando la capacidad tendida no vendida: la otra opción de crecimiento tiene que ver con la utilización de la capacidad no vendida de cerca de 4,3 millones que existía al finalizar el 2016. De estas entre 200.000 y 430.000 líneas constituyen la reserva técnica de los operadores, por lo que habría margen para poner en servicio en el mercado cerca de 4 millones de líneas, de las cuales un número significativo se encuentra en los estratos 1 y 2.

Al respecto, la estrategia en este tercer frente para aumentar la cobertura de banda ancha fija en las principales ciudades en las que ya existe infraestructura tendida de cobre está constituida por una estrategia de subsidios a la demanda, que se propone otorgar en los estratos 1 y 2, y a la cual se hizo mención en la sección 6.6.

Es importante destacar el hecho de que la estrategia incluye accesos, tanto alámbricos, como inalámbricos fijos, sin distinguir el tipo de tecnología a la cual se hace referencia.

6.10.6 Gastos de funcionamiento

Se ha propuesto que el nuevo fondo único convergente se transforme en un fondo integral especializado en inversiones en proyectos de servicio universal en el sector TIC, que, a efectos de alcanzar economías de escala para su operación, utilice la infraestructura del MinTIC. Bajo este esquema, se propone que el fondo cuente con una nómina mínima, similar a la existente en la actualidad y que le cancele periódicamente al MinTIC los gastos imputados que se estimen mediante estudio previo, requeridos para soportar la operación del fondo.

Se realizó una estimación de los gastos máximos que debería reconocerle el fondo al MinTIC por el uso de su infraestructura administrativa, con el fin de apalancar su operación y para el cumplimiento de su objeto misional. Adicional a lo anterior, se estimó el valor de los gastos asociados con la planta mínima de personal con la que debería contar el fondo, incluyendo su personal de dirección, así como los costos de diseño, supervisión y control de los proyectos emprendidos, y los costos de la nómina básica de operación. De igual manera, se calculó el costo de los activos fijos requeridos, asociado con el personal de planta del fondo.





6.10.7 Telefonía de larga distancia, mensajería, TV comunitaria, otras TIC y frecuencias

El modelo realiza proyecciones para 4 mercados adicionales: telefonía de larga distancia, mensajería, TV comunitaria y otras TIC⁴⁵. El proceso de modelaje de estos mercados está basado principalmente en el comportamiento de la economía del país como un todo. Es decir, se tiene en cuenta el crecimiento de la economía proyectado para los próximos 10 años y se extrapola para cada uno de los ingresos de estos mercados.

En cuanto a las frecuencias, tanto de servicios fijos como móviles, de *backhaul*, el cálculo está ligado con la proyección de usuarios, fijos y móviles, que se ha estimado en el proceso de estructuración de la propuesta.

6.10.8 Otras consideraciones del modelaje financiero

En el modelaje financiero hay algunas variables que son transversales a todo el ejercicio, las cuales se presentan a continuación:

- › En promedio, se han hecho transferencias al Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) desde el fondo por el 33 %, entre 2010 y 2015, de los recursos de FONTIC.
- › Se asume el valor del espectro para los próximos 10 años a la baja (disminución del 50 % en su precio).
- › Se incluye la financiación de la estructura de las entidades del sector.
- › Se asume que el sector está en desaceleración hasta 2021, y se tiene en cuenta la transición de TIGO-UNE en 2024, conforme con la Ley 1341 de 2009.
- › La propuesta se realiza sobre la base de institucionalidad convergente.
- › Se asume habilitación general para servicios de telecomunicaciones (incluyendo TV por suscripción y comunitaria).
- › En los cálculos del nuevo fondo, se asume que el MHCP toma la mitad de los recursos que recibirán por concepto de subastas de espectro.

45 Radiocomunicaciones globales, telecomunicaciones convencionales de voz y datos, acceso fijo inalámbrico, actividad de telecomunicaciones, banda de 3,5 GHz, banda de 38 GHz, contraprestación por otorgamiento de Direct to Home (DTH), enlaces complementarios de radio y TV, espectro ensanchado, proveedor de capacidad satelital, proveedor de segmento espacial, radioaficionado y banda ciudadana, radios itinerantes, servicio de radiodifusión sonora comercial, servicio de radiodifusión sonora comunitaria, servicio de radiodifusión sonora de interés público, servicio dominio.com, servicio móvil marítimo, servicios auxiliares de ayuda, servicios de telecomunicaciones convencionales de voz y/o datos, y sistemas de acceso troncalizado.





- › Dado que actualmente el FONTIC tiene una liquidez en el Tesoro, se asume que esta no se recuperará en los próximos años.

6.11 Multiplicadores de la inversión público/privada

Siguiendo el principio rector de eficiencia expuesto, se presentan las bases de 7 alternativas sobre lo que se han llamado en este estudio “multiplicadores” de la inversión o de los recursos del fondo⁴⁶. Dichos multiplicadores son herramientas alternativas a los mecanismos de contraprestación clásicos, que ayudan a potencializar los efectos de las líneas de inversión propuestas, en el cierre de la brecha digital. Estos funcionan por medio de comprometer en el desarrollo de programas y proyectos el capital del sector privado, o incluso recursos públicos de otros sectores; dichos multiplicadores se ilustran por medio de la figura 6–7 y se describen a continuación.

Figura 6–7. Multiplicadores de la inversión del fondo convergente



Nota: El número corresponde a 0 % si la propuesta es nueva; 50 % si la propuesta requiere modificaciones legales o reglamentarias, o 100 % si la propuesta es traída de un esquema ya existente y requiere solo promoción.

Fuente: Elaboración propia.

46 Estos multiplicadores constituyen uno de los ejes transversales de la propuesta normativa, que se presenta con mayor detalle en el capítulo 8.



Los esquemas de APP y de desarrollos compartidos de proyectos quedan abiertos a iniciativas de tipo público y/o privado y a las metas particulares que se propongan los diseñadores de política pública.

- En cuanto al multiplicador 1, se propone que el fondo convergente siga desarrollando proyectos de este tipo, tal y como lo hace en la actualidad.
- El multiplicador 2 retoma los subsidios dispuestos en la Ley 1753 de 2015, al promover proyectos que puedan ser desarrollados por el fondo convergente.
- Por otro lado, el multiplicador 3 está dirigido a otorgar descuentos tributarios — contemplados en la Ley 1819 de 2016— a los agentes privados que desarrollen proyectos de ciencia, tecnología e innovación. La propuesta es que esa política se mantenga al lograr incentivar a agentes, especialmente del sector, al desarrollo de proyectos que tengan ya una financiación estatal, con descuentos de tipo tributario. En la actualidad, la Ley 1819 de 2016 adicionó los numerales 23, 24, 25 y 26 al artículo 476 del Estatuto Tributario, y atribuyó al MinTIC la función de reglamentar la materia, particularmente relacionada con exclusiones del IVA a servicios de educación virtual para el desarrollo de contenidos digitales y de *software*. Por ello, la propuesta es que se mantengan este tipo de incentivos tributarios, con el fin de que se dé un impulso a estas iniciativas en Colombia. Expandir hacia nuevas exenciones requerirá una modificación al Estatuto Tributario, hecho que conlleva un análisis basado en el cumplimiento de los criterios establecidos por la Comisión Tributaria.
- La propuesta (4) trata de reglamentar en los términos de la Ley 1753 de 2015, las obligaciones de hacer a cambio de espectro. En este caso se propone que sean los interesados en el espectro quienes sugieran al fondo la forma como se desarrollará la obligación, para asumir con ello el riesgo de desarrollo y lograr la maximización de los recursos; todo ello, por medio de la expansión de la red, la generación de nuevas tecnologías o la prestación de servicios en zonas no interconectadas. El MinTIC, en la evaluación correspondiente de la licitación, determinará qué propuesta resulta mejor, y le otorgará el beneficio. La licitación fijará igualmente el pago en efectivo del valor de espectro para el caso en que el privado no cumpla en su totalidad las obligaciones a las que se comprometió.
- El multiplicador 5 trata de vincular al sector de las TIC al esquema de obras por impuestos que contempla la Ley 1819 de 2016, y que ha sido de gran éxito en países de la región, como Perú. El esquema se basa en que los agentes privados puedan invertir en proyectos de salud y educación hasta el 50 % del pago de renta anual, en





vigencias de hasta 10 años. En la medida en que actualmente la ley solo dispone que la inversión por parte de los declarantes se puede realizar en proyectos de salud, educación, vías y agua potable, en las zonas más afectadas por el conflicto armado (ZOMAC), se considera que, por esta vía, en una primera etapa, se pueden desarrollar proyectos de e-educación y e-salud, para posteriormente ampliarlo a iniciativas TIC de todo tipo, por medio de una reforma a la Ley 1819 de 2016, incluyendo aspectos como la posibilidad de aportar recursos del fondo convergente para el cierre financiero de los proyectos presentados o garantizar su sostenibilidad.

- › La propuesta 6 está dirigida a que el regulador convergente establezca niveles de calidad y servicio diferenciados entre los agentes privados que extiendan sus redes o servicios a zonas no cubiertas, y los que prestan sus servicios con total cobertura, para permitir el aumento de cobertura, al disminuir los costos de prestación y facilitar llevar servicios de TIC a las personas de estas zonas.
- › En cuanto al multiplicador 7 referido al esquema de APP, se propone lo siguiente:
 - Que sea el fondo convergente el que estructure y evalúe proyectos de APP de iniciativa pública y privada, cuestión que hoy recae en el MinTIC. En este sentido, la base de la propuesta es que el fondo cuente con recursos para la estructuración de proyectos públicos y la evaluación de iniciativas privadas, por medio de la contratación de personal experto de planta y/o externo. Esta alternativa se establecería dentro de las funciones del fondo convergente.
 - Seguidamente, se propone que el límite de vinculación de recursos públicos, que hoy en día es del 70/30 establecido en las leyes 1508 de 2012 y 1753 de 2015, no sea aplicable a las iniciativas privadas de APP en las que el fondo se vincule. Ello, porque esta restricción se encuentra dirigida de forma específica a recursos públicos del presupuesto general de la nación, y los recursos del fondo corresponden a ingresos no tributarios (tasas). De este modo, el fondo, después de una evaluación del proyecto propuesto de iniciativa privada, decidirá en qué monto participar y si la iniciativa resulta pertinente para el desarrollo de sus proyectos y objetivos misionales. Al respecto, el objetivo de la propuesta es que el porcentaje de participación dependa de un análisis de estructuración y no de una restricción legal. Como es obvio, en la estructuración se verificará si el porcentaje de participación afecta la sostenibilidad y políticas generales del fondo, en el marco de las restricciones del presupuesto general de la nación y, específicamente, del marco fiscal de mediano plazo.





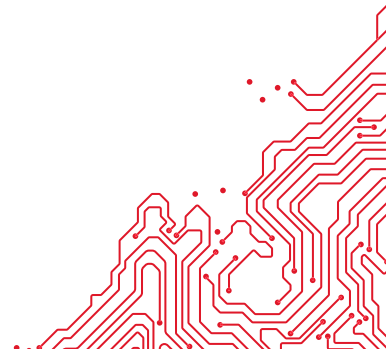
En la tabla 6–2 se presentan las metas e inversiones, y se indica el valor que corresponde a multiplicadores, según aplique a cada una de ellas. Algunas metas no presentan multiplicadores, dado que, por su relevancia y necesidad para el cierre efectivo de las brechas, no dependen de estos.

Tabla 6–2. Líneas de inversión y metas de los proyectos propuestos

Número de proyecto	Línea de inversión	Nombre de la meta	Línea base 2016	Meta y fecha	Número de años de línea de inversión	Inversión del fondo sin multiplicadores (millones de pesos)	Inversión De multiplicadores (millones de pesos)	Inversión total (millones de pesos)
1	Acceso universal. Promover el acceso a servicios TIC comunitarios en zonas apartadas del país.	Kioscos Vive Digital.	- 5.224 kioscos actuales + 1.231. Fase 3.	- Llegar a 6.755 Kioscos Vive Digital en 2019 y operarlos durante 10 años.	10	\$ 828.751	No aplica por multiplicadores	\$ 828.751
		Proyecto PNCV.	- Vigencias futuras entre el 2019 y 2023.	Completar el proyecto PNCV.	5	\$ 61.892	No aplica por multiplicadores	\$ 61.892
2	Acceso universal. Promover el acceso a las TIC por parte de ciudadanos con limitaciones físicas.	- Centro de relevo. - Aplicaciones con discapacidad y accesibilidad de las páginas web. - Programa Cine para Todos.	- Costo anual del centro de relevo de \$ 2.300.000.000. - Inversión en aplicaciones para personas con discapacidad y accesibilidad de las páginas web de \$ 2.000.000.000. - Costo anual del programa Cine para Todos de \$ 400.000.000.	Mantener el centro de relevo, las inversiones en aplicaciones para personas con discapacidad y el programa Cine para Todos desde el 2019 y por 10 años.	10	\$48.880	No aplica por multiplicadores	\$ 48.880

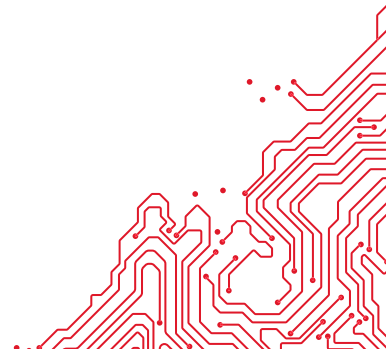


Número de proyecto	Línea de inversión	Nombre de la meta	Línea base 2016	Meta y fecha	Número de años de línea de inversión	Inversión del fondo sin multiplicadores (millones de pesos)	Inversión De multiplicadores (millones de pesos)	Inversión total (millones de pesos)
3	Financiación de acceso universal a contenidos de operadores de medios públicos (TDT, DTH, nuevas tecnologías).	- Cobertura TDT. - Nuevas tecnologías convergentes.	- 87 % de hogares con cobertura TDT en 2017 (finales).	- Inversión en cobertura TDT entre 2020 y 2024. - Inversión en implementación de DTH social entre 2024 y 2028. - Inversión en nuevas tecnologías convergentes.	10	\$213.043	No aplica por multiplicadores	\$213.043
4	Servicio universal a los servicios TIC. Incentivos a la oferta para redes de acceso fijas para internet banda ancha en segmentos de población de menores ingresos de las zonas apartadas del país, que aseguren calidad, asequibilidad y apropiación.	- Nuevos usuarios de banda ancha estrato 1 (Subsidio oferta). - Nuevos usuarios de BA estrato 2 (Subsidio oferta).	- 566.193 conexiones de BA en estrato 1 a 4T 2016. - 2.075.006 conexiones de BA estrato 2 a 4T 2016.	- 776 municipios beneficiados en el 2022. - 140.755 nuevos usuarios de banda ancha fija, vía incentivos a la oferta en estrato 1 en el 2022. - 303.487 nuevos usuarios de banda ancha fija, vía incentivos a la oferta en estrato 2 en el 2022.	4	\$143.115	No aplica por multiplicadores	\$143.115





Número de proyecto	Línea de inversión	Nombre de la meta	Línea base 2016	Meta y fecha	Número de años de línea de inversión	Inversión del fondo sin multiplicadores (millones de pesos)	Inversión De multiplicadores (millones de pesos)	Inversión total (millones de pesos)
4	Subsidios a población de menores ingresos, para suministro de servicios de telecomunicaciones, que aseguren calidad, asequibilidad y apropiación.	- Municipios beneficiados - Nuevos usuarios de BA en estrato 1 (Subsidio demanda) - Nuevos usuarios de BA en estrato 2 (Subsidio demanda).	- 566.193 conexiones de BA en estrato 1 a 4T 2016 - 2.075.006 conexiones de BA estrato 2 a 4T 2016. - No se han entregado subsidios de este tipo a 2017.	- 301 municipios beneficiados en el 2022. - 922.624 nuevos usuarios de banda ancha fija, vía incentivos a la demanda en estrato 1. - 1.163.362 nuevos usuarios de BA en estrato 2.	6	\$785.475	No aplica por multiplicadores	\$785.475
5	Servicio universal a los servicios TIC. Incentivos a la oferta para redes de acceso móviles en segmentos de población de menores ingresos y las zonas apartadas del país, que aseguren calidad, asequibilidad y apropiación.	- Municipios beneficiados. - Número de macroceldas nuevas en casco urbano. - Número de macroceldas nuevas en áreas rurales.		- 350 municipios beneficiados en el 2020. - 490 macroceldas en casco urbano en el 2020. - 346 macroceldas en áreas rurales en el 2025.	7	\$241.402	No aplica por multiplicadores	\$241.402





Número de proyecto	Línea de inversión	Nombre de la meta	Línea base 2016	Meta y fecha	Número de años de línea de inversión	Inversión del fondo sin multiplicadores (millones de pesos)	Inversión De multiplicadores (millones de pesos)	Inversión total (millones de pesos)
6	Mejoramiento de la calidad educativa por medio del uso de las TIC.	- Número de computadores (nuevos + restituidos). - Número de estudiantes por computador. - Docentes formados.	- 1.787.011 terminales entregados - 205.685 docentes capacitados en TIC.	- 2.451.721 computadores en colegios públicos en el 2028. - 3 estudiantes por computador en el 2028. - 318.290 (100 %) docentes formados en el uso de las TIC en el 2028.	10	\$2.325.703	\$942.853	\$3.268.556
7	Participación en la implementación del Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencias.	- Inversión en RNTE sobre VHF y HF - Inversión del fondo en RNTE sobre LTE.		- RNTE sobre VHF y HF instalada y operando en el 2021. - RNTE sobre LTE instalada y operando en el 2025.	7 en CAPEX (2019 a 2025) y 7 en OPEX (2022 a 2028)	\$437.721	\$437.721	\$875.442
8	Desarrollo de contenidos audiovisuales, digitales y multiplataforma para los canales públicos de televisión, y programación educativa y cultural a cargo del Estado.	- Inversión en contenidos de canales regionales. - Inversión en contenidos de RTVC.	- Inversión de RTVC con recursos del FONTIC (2016) de \$ 18.912.010.474 en proyectos relacionados con contenidos locales. - Recursos de FONTV para programación de RTVC (2016) y canales regionales (2014) por valor de \$ 57.657.496.200.	- Inversión acumulada de \$ 450.000.000.000 al 2028 en contenidos de canales regionales. - Inversión acumulada de \$ 500.000.000.000 al 2028 en contenidos de RTVC.	10	\$988.000	No aplica por multiplicadores	\$988.000



Número de proyecto	Línea de inversión	Nombre de la meta	Línea base 2016	Meta y fecha	Número de años de línea de inversión	Inversión del fondo sin multiplicadores (millones de pesos)	Inversión De multiplicadores (millones de pesos)	Inversión total (millones de pesos)
9	Desarrollo de esquemas concursables para la promoción de contenidos digitales.	- Inversión en contenido concursable con participación de recursos del fondo.		Inversión acumulada de \$ 343.200.000.000 al 2028 en contenido concursable, con participación de recursos del fondo.	10	\$286.000	\$57.200	\$343.200
10	Promoción de la masificación del Gobierno en línea (<i>e-government</i>).	- Inversiones en e-gobierno con participación de recursos del fondo.	- Inversión aproximada de \$ 200.000.000.000 en e-gobierno entre 2012 y 2016 (MinTIC, informes al Congreso).	Inversión acumulada de \$ 4.160.000.000.000 al 2028 en <i>e-government</i> , con participación de recursos del fondo.	10	\$2.080.000	\$2.080.000	\$4.160.000
11	Promoción del desarrollo e implementación de contenidos y aplicaciones para educación en línea (<i>e-education</i>).	- Inversiones en e-educación con participación de recursos del fondo.		- Inversión acumulada de \$ 429.000.000.000 en e-educación al 2028 con participación del fondo.	10	\$286.000	\$143.000	\$429.000
12	Promoción del desarrollo e implementación de contenidos y aplicaciones para salud en línea (<i>e-health</i>).	- Inversiones en e-salud con participación de recursos del fondo.		- Inversión acumulada de \$ 1.248.000.000.000 en e-salud al 2028 con participación del fondo.	10	\$832.000	\$416.000	\$1.248.000
13	Aplicaciones para desarrollo rural.	- Inversiones en aplicaciones de desarrollo rural con participación de recursos del fondo.		Inversión acumulada en aplicaciones de desarrollo rural de \$ 46.800.000.000 al 2028.	10	\$31.200	\$15.600	\$46.800



Número de proyecto	Línea de inversión	Nombre de la meta	Línea base 2016	Meta y fecha	Número de años de línea de inversión	Inversión del fondo sin multiplicadores (millones de pesos)	Inversión De multiplicadores (millones de pesos)	Inversión total (millones de pesos)
14	Emprendimiento e industria TIC.		Histórico de inversión en emprendimiento e industria TIC 2010-2016 (promedio) de \$ 133.369.991.423.		10	\$1.387.048	\$639.524	\$2.080.572
15	Financiación de los costos operacionales de la ANTV.		Histórico de costos de operación ANTV: \$ 45.357.859.105.		10	\$450.000	No aplica por multiplicadores	\$450.000
	Financiación de los costos operacionales del MinTIC.		Histórico de costos de operación MinTIC: \$ 79.596.469.876.		10	\$800.000	No aplica por multiplicadores	\$800.000
	Financiación de los costos operacionales de RTVC.		Histórico de costo de operación de RTVC financiado por FONTV (2012-2015) de \$ 211.680.701.907.		10	\$600.000	No aplica por multiplicadores	\$600.000
	Financiación de los costos operacionales de la ANE.		Histórico de costo de operación de ANE de \$ 10.647.442.		10	\$110.000	No aplica por multiplicadores	\$110.000
	Financiación de los costos operacionales de la CRC.		Histórico de costo de operación CRC de \$ 209.098.070.		10	\$2.100	No aplica por multiplicadores	\$2.100

Fuente: Elaboración propia.



Adicional a lo descrito en la tabla 6-2, el nuevo fondo asegura la financiación de su estructura para su funcionamiento, la evaluación de impacto de todas las líneas de inversión y la continuidad de servicios postales y de radio.

En resumen, se propone un fondo único convergente para el sector de las TIC, con unos principios y objetivos claros, que permitan el desarrollo de políticas, programas y proyectos del sector, en el corto, mediano y largo plazo. Todo ello, mientras se implementa la evaluación sistemática de resultados, con miras a satisfacer la obligación de servicio universal y el cierre de la brecha digital, con el fin de lograr los impactos, ya demostrados a escala internacional, de las TIC sobre la economía. Para lo anterior, se propone, a continuación, unificar los niveles de contraprestación, con un énfasis en mejorar la eficiencia del uso de los recursos, al apalancarlos por medio de multiplicadores, con recursos privados y públicos provenientes de otros sectores.

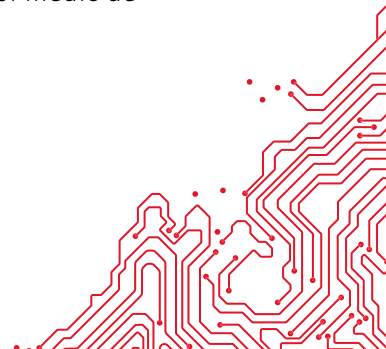
6.12 Tasa de contraprestación

Una vez determinadas las metas del fondo convergente (sección 6.6 y proyectados los ingresos del sector, con base en los supuestos descritos en la sección 6.8⁴⁷, se puede determinar cuál es el valor de la contraprestación única a los contribuyentes del fondo, de forma que asegure tanto su funcionamiento, como el cumplimiento, en términos de ingresos, de las metas.

A continuación se presenta el resultado de la tasa única de contraprestación sobre ingresos brutos, uniforme para todos los operadores, que se obtuvo en el contexto de un fondo único convergente, el cual depende del volumen de inversiones propuesto.

En la tabla 6-3 se muestra que el valor neto de las inversiones requeridas, en pesos de 2016, asciende a una cifra de 18,341 billones de pesos. En promedio, anualmente, el fondo recibirá un total de 1,834 billones, de los cuales, los recursos de contraprestación serán, en promedio, de 734.000 millones y con recursos obtenidos del apalancamiento por medio de los multiplicadores, en 490.000 millones.

47 Validados con los principales operadores de la industria TELCO tradicional.





Con el fin de garantizar la aplicabilidad de la propuesta, se tienen en cuenta los supuestos mencionados en la sección 6.10.8. Bajo estos, la tasa de contraprestación convergente calculada es de 1,96 % sobre ingresos brutos.

La tabla 6–3 presenta los valores para el nuevo fondo; se desagregan de forma adicional los ingresos por concepto de *backhaul* promedio para los próximos 10 años.

Tabla 6–3. El fondo TIC convergente y el esquema de contraprestaciones

Inversiones totales*	Inversiones promedio anual	Ingresos promedio anual, contraprestación	Ingresos promedio espectro (<i>backhaul</i>)	Ingresos promedio espectro (espectro)	Recursos promedio multiplicadores	Tasa única
\$ 18,341	\$ 1,834	\$ 0,734	\$ 0,413	\$ 0,196	\$ 0,490	1,96 %

*En billones de pesos corrientes

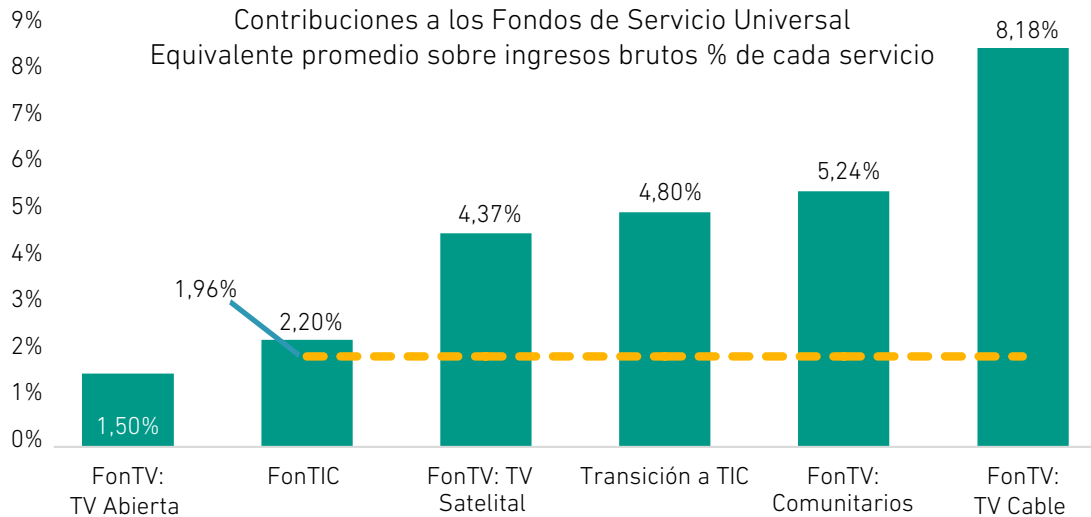
Fuente: Modelo de proyección financiera diseñado por DNP.

Con el fin de observar el efecto de la tasa de contraprestación única simétrica y convergente, en la figura 6–8 se compara esta nueva tasa propuesta con los valores promedio que están pagando los distintos tipos de operadores en la actualidad. Se incluye, al respecto, solamente la contraprestación periódica al fondo⁴⁸.

48 Se excluyen otros pagos que realizan los operadores, como el pago de contribuciones por frecuencias de *backhaul*, el pago de frecuencias VHF y UHF que realizan los operadores de TV abierta, las tarifas adicionales del 0,7 % y los pagos en efectivo por obligaciones de hacer no realizadas efectivamente que pagan los operadores móviles al FONTIC, por citar solamente algunas de las más importantes. Se quiere en la figura 6–8, para efectos de comparación, la tasa propuesta con la tasa actual pagada por los operadores, sin incluir estas tasas adicionales. También se excluyen los pagos que realizan los operadores postales y de radio.



Figura 6-8. Esquema de contraprestaciones sobre ingresos para el sector de las TIC: escenario actual frente al propuesto. Impacto por tipologías de operadores



Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta algunas particularidades relevantes de esta propuesta sobre algunos actores de la industria TIC:

- › **TV abierta:** teniendo en cuenta que esta no se constituye en estricto sentido como un PRST convergente, se considera pertinente, para efectos de la propuesta, que dichos actores continúen con la tasa única de 1,5 %.
- › **TV comunitaria:** en el marco de esta propuesta, existen incentivos para los operadores comunitarios, los cuales estarán exentos de contraprestar al nuevo fondo durante los primeros 3 años, sujeto al correspondiente registro TIC. A partir del cuarto año, empezarán a realizar pagos de contraprestación, de acuerdo con la tasa única del 1,96 %. Esto, con el objetivo de dar un plazo adecuado para la digitalización de las redes y, adicionalmente, incentivar el desarrollo de mercados digitales regionales.
- › **OTT:** por las razones expuestas en el numeral 6.9 los operadores que prestan servicios *over the top* quedarán exentos de contraprestar al fondo los primeros 5 años. Esto, teniendo en cuenta también que los cálculos de la proyección de ingresos de este mercado son marginales y no representarían un impacto considerable sobre los

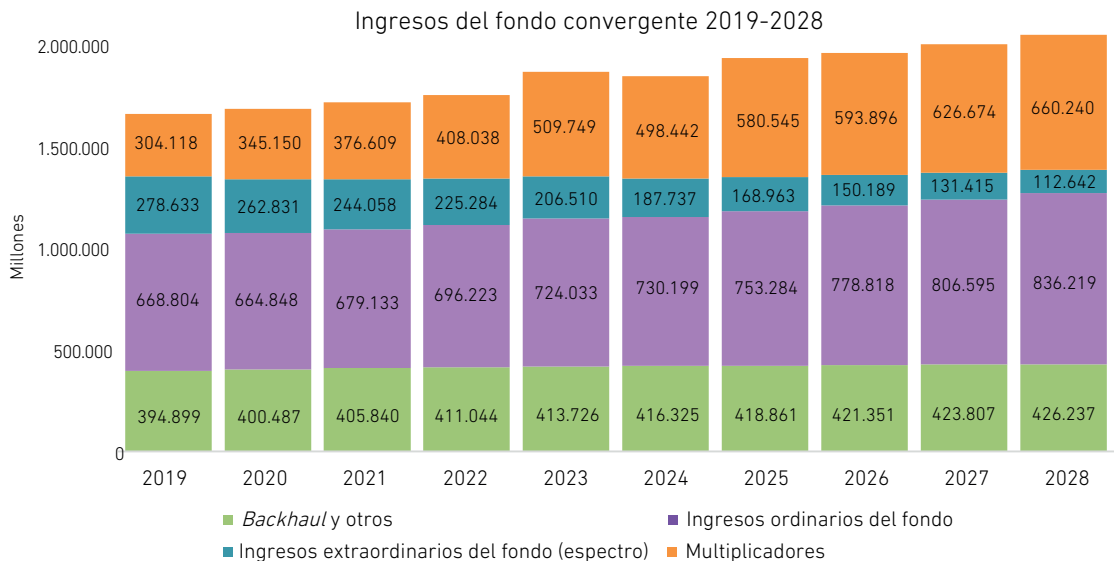


recursos del fondo. La posible contraprestación posterior estará sujeta en todo caso a un análisis de mercado y de costo-beneficio, el cual se deberá realizar en los primeros años de ejecución del nuevo fondo, con el fin de determinar la pertinencia de su contribución o no a dicho fondo.

6.13 Flujo de ingresos del nuevo fondo convergente para los próximos 10 años

En la figura 6-9 se muestran los resultados de los recursos estimados requeridos por el fondo convergente TIC. Se presenta el valor anual del costo total de los proyectos para un periodo de 10 años. En dicha figura se identifica la porción que financiaría el fondo único convergente TIC más la porción complementaria de financiación externa; es decir, la que está asociada con los multiplicadores, en los que se presenta el porcentaje aportado por estos en el total. Dicho porcentaje, correspondiente a la financiación externa, oscila alrededor del 25 %, en un rango entre el 21 y 28 % de la inversión total para los próximos 10 años. Adicionalmente, se desagregan los ingresos al FONTIC por contraprestación, espectro y *backhaul*, y otros.

Figura 6-9. Valor anual de las inversiones del fondo, considerando recursos del fondo convergente y recursos obtenidos de multiplicadores



Fuente: Elaboración propia, a partir de los resultados estimados de recursos requeridos por el fondo convergente TIC.

RESULTADOS AGREGADOS ESPERADOS DE LA PROPUESTA DE FINANCIACIÓN
DEL SECTOR DE LAS TIC PARA MASIFICAR LA ECONOMÍA DIGITAL



Capítulo

7



El propósito fundamental del presente capítulo es describir en detalle los resultados de la propuesta planteada, relacionada con la creación de un fondo único TIC convergente de servicio universal para el sector, que lo convierta en un estructurador y un ejecutor eficiente de proyectos de inversión, en términos de focalización de los recursos, apalancamiento por medio de los multiplicadores de inversión, mejoramiento de indicadores como el IDI⁴⁹ y de la tasa de contraprestación requerida sobre ingresos brutos de los operadores, según el análisis que se construyó para tal fin.

En los numerales 7.1 y 7.2 se presentan los resultados esperados de la propuesta.

7.1 Algunos resultados esperados (agregados): mejoramiento de Colombia en el IDI

De acuerdo con los logros en las metas planteadas en la propuesta expuesta en el capítulo anterior, se estima que el índice IDI tendrá un mejoramiento como el que se presenta en la figura 7-1. Como se explicó en el capítulo 3, el indicador IDI comprende 3 dimensiones: acceso, uso y habilidades. El incremento que se podría obtener es de 0,85 en 4 años, el cual es significativo, si se considera que sería incremental respecto al aumento promedio histórico de Colombia en el índice IDI. Para establecer un punto de referencia, entre 2015 y 2016 el IDI fue de 0,18, cifra que incluye el crecimiento del país en todas las dimensiones del indicador. Con este incremento, Colombia podría subir 20 posiciones y llegar a un puntaje en el IDI cercano a 6,01/10 a 2022, únicamente por las inversiones del nuevo fondo convergente.

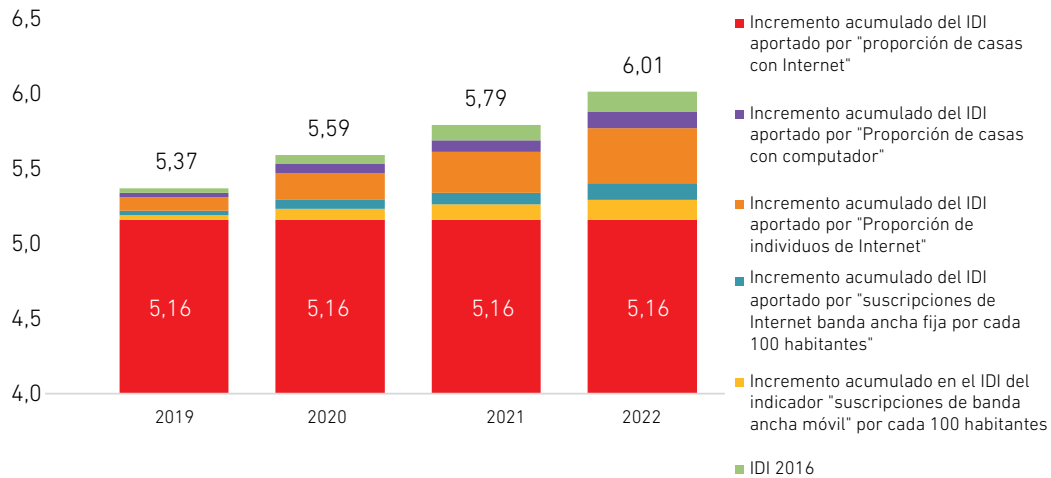
Por otro lado, las acciones que se cuantifican en la figura 7-1 corresponden únicamente a incrementos en los componentes específicos de suscripciones de banda ancha fija y de banda ancha móvil por cada 100 habitantes, proporción de individuos que utilizan Internet, proporción de hogares con computador y proporción de hogares con Internet.

49 Se escoge este índice como el más representativo de los analizados en el capítulo 3, debido a que el IDI es un indicador, medido por la UIT, que evalúa el desarrollo de las TIC en 3 dimensiones fundamentales. Es un indicador robusto y bastante completo, de relevancia internacional.





Figura 7-1. Incremento del IDI anual, debido a resultados de financiación del fondo convergente TIC



Fuente: Elaboración propia.

7.2 Resultados esperados: cierre de la brecha digital

Uno de los resultados más relevantes de las inversiones del nuevo fondo es la contribución al cierre de la brecha digital, apalancado principalmente por la inversión de casi 900.000 millones en conexiones de Internet banda ancha fija. Con esto se logrará conectar a 2,5 millones de hogares de estratos 1 y 2 (figura 7-2 a 2022, lo que impactará a 10 millones de colombianos⁵⁰.

50 Según las estadísticas del DANE, una familia promedio en Colombia se compone de 4 personas.

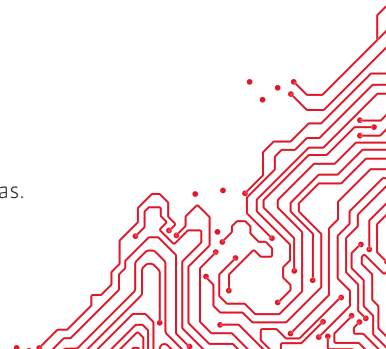
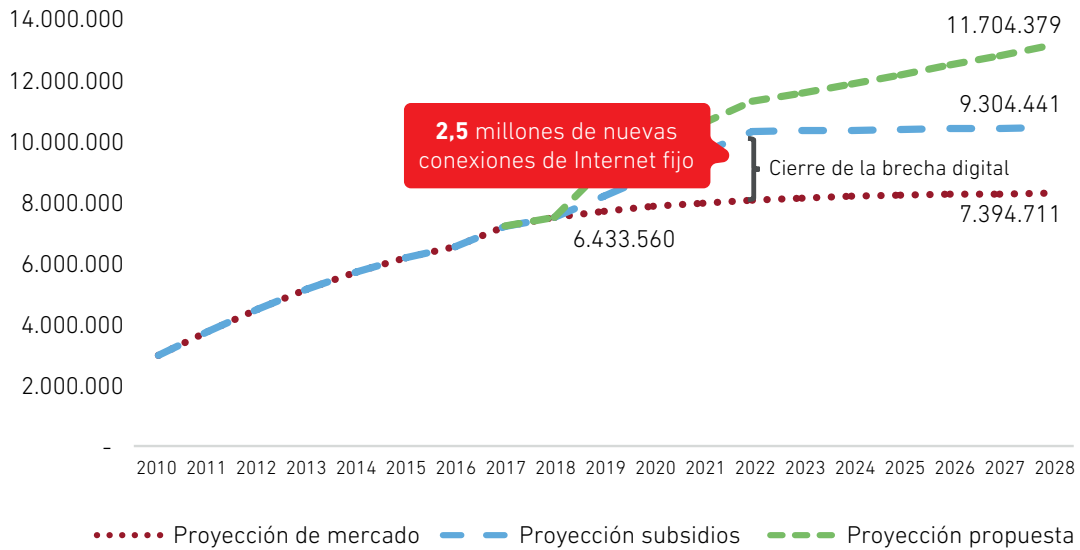




Figura 7-2. Proyección de conexiones de banda ancha fija



Fuente: Elaboración propia.

7.3 Conclusiones del capítulo

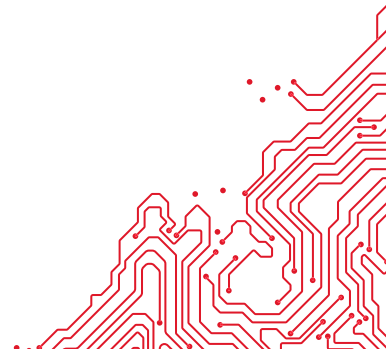
Este capítulo demostró que el fondo único TIC convergente de servicio universal propuesto generaría resultados que mejoran la posición de Colombia en sus indicadores sectoriales y contribuyen al cierre de la brecha digital en el mediano plazo.

Por otra parte, para masificar los beneficios de la economía digital en los próximos 10 años, dicho fondo debe focalizarse en el cierre de las brechas sociales y geográficas, así como en la masificación de los contenidos y aplicaciones, para lo cual deberá convertirse en un estructurador y un ejecutor eficiente de proyectos de inversión, en términos de focalización de los recursos, apalancamiento por medio de los multiplicadores de inversión, mejoramiento de indicadores como el IDI y de la tasa de contraprestación única requerida sobre ingresos brutos de los operadores.



Dicha tasa única de contraprestación, fijada en un nivel eficiente como resultado del modelo financiero utilizado, tiene impactos positivos en el desarrollo del sector y en el cierre de la brecha digital, al eliminar las asimetrías por la nivelación del campo de juego entre agentes y, por supuesto, la distorsión económica que genera en la inversión privada, entre otros.

Finalmente, como resultado de las inversiones propuestas, se espera que con el nuevo fondo Colombia mejore de manera significativa en índices como el IDI, para contribuir de manera importante al cierre de la brecha digital. Es importante tener en cuenta que los impactos que, según se estima, pueden generarse, son únicamente los que podría crear el fondo único convergente; no se están teniendo en cuenta los efectos de “spillover” que estas inversiones podrían tener en el resto del sector y la industria.



ASPECTOS NORMATIVOS E INSTITUCIONALES PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA



Capítulo

8



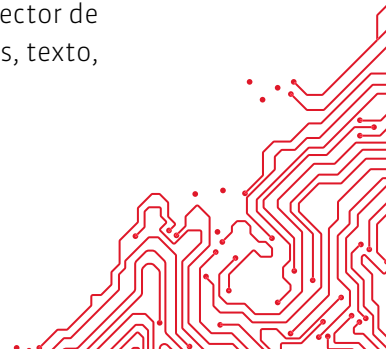
En la introducción del capítulo 6 se expusieron las bases y justificación para la existencia de un fondo único convergente para el sector de las TIC, punto de partida de la propuesta, y se explicaron sus principios, objetivos generales y variable rectora, para efectos de medir sus resultados mediante evaluaciones *a priori* y *a posteriori* de las inversiones requeridas. Se planteó, así mismo, que una de las dificultades estructurales que caracteriza el funcionamiento y operación del sector en la actualidad es la asimetría normativa, institucional y regulatoria, relacionada con los esquemas de habilitación de los operadores para ingresar al subsector audiovisual, lo cual representa un reto importante para ser abordado por parte de esta propuesta.

En tal sentido, este capítulo comprende los pasos necesarios en materia normativa e institucional para viabilizar la implementación efectiva del fondo único convergente de servicio universal. Con tal fin, en el capítulo 3 se presentan grandes componentes asociados con el cambio normativo e institucional: la necesidad de este, la manera de llevarlo a cabo y la justificación de la alternativa para su implementación. Al final se muestran los pasos requeridos para su ejecución.

8.1 Necesidad de un cambio normativo

Como se justificó en la sección 5.4 y como se desarrolló en la sección 6.3, un principio del fondo único convergente de servicio universal es el establecimiento de contraprestaciones equilibradas para todos los agentes y un régimen de habilitación simétrico para el sector. Ello se fundamenta en lo siguiente:

- Las asimetrías se generan en la normatividad particular del subsector audiovisual, y su raíz está en las múltiples formas de habilitación que subsisten en dicho régimen.
- En el sector de las TIC, bajo la habilitación general, las reglas de ingreso al mercado y de contribución al FONTIC son iguales para todos los PRST (excepto para los operadores que se encuentran en régimen de transición).
- El subsector audiovisual, de acuerdo con la Ley 1341 de 2009, pertenece al sector de las TIC (artículo 6 de la Ley 1341, que define el término TIC, incluye voz, datos, texto, video e imágenes).



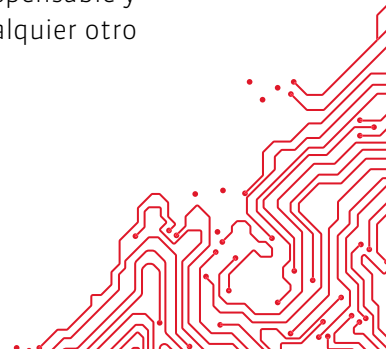


Por lo anterior, para lograr un esquema equilibrado de cargas para la financiación eficiente del sector de las TIC, se requiere establecer reglas de habilitación general simétricas para la totalidad de subsectores y actores, lo cual nivela las reglas de juego para los agentes participantes en el mercado y remueve las asimetrías de origen legal.

8.2 Implementación del cambio normativo

El Acto Legislativo 02 de 2011 ordenó expedir una ley de televisión que aún no ha sido proferida. Lo anterior constituye un antecedente jurídico relevante de la necesidad del reconocimiento normativo de la convergencia y de crear un único fondo convergente de servicio universal. Para la implementación de la propuesta, deben llevarse a cabo los siguientes pasos:

1. La creación de un fondo convergente, tecnológicamente neutro: este hecho implica modificaciones a la Ley 1341 de 2009 y la derogatoria del FONTV dispuesto en la Ley 1507 de 2012.
2. Teniendo en cuenta la excepción planteada en este documento para los OTT, durante los primeros 5 años, una vez surtido el análisis de mercado y costo-beneficio de estos actores, y si, una vez obtenidos estos resultados, se considera pertinente que entren en la base de contribución, se haría necesaria la ampliación del concepto de PRST a prestadores de servicios TIC, con el fin de incluir a los nuevos operadores que surjan en el desarrollo del fenómeno de convergencia, mediante la incorporación de los siguientes criterios en la Ley 1341 de 2009, que identifiquen a los prestadores de servicios TIC:
 - a. Ser una persona jurídica que reciba un pago por la prestación de servicios TIC dentro del territorio colombiano, aun cuando el abono a la cuenta del prestador se haga en el exterior.
 - b. Ser una persona jurídica que presta servicios TIC a consumidores finales. Esto es, servicios en los que el uso de las redes del ecosistema digital sea indispensable y constituya un valor agregado para el usuario, que lo diferencie de cualquier otro producto similar que no las utilice.





- El establecimiento de la habilitación general para todos los servicios TIC, incluyendo los audiovisuales: derogatoria de varios aspectos de la Ley 182 de 1995 (y las normas que la adicionan y complementan, Ley 14 de 1991, Ley 335 de 1996 y Ley 680 de 2001) y en lo pertinente de la Ley 1753 de 2015, que la reformó.

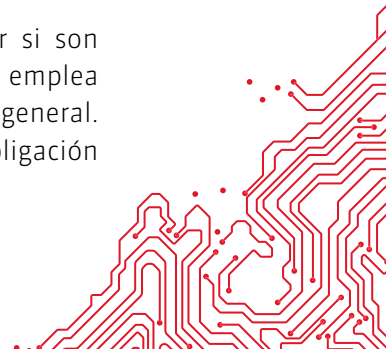
El nuevo régimen deberá prever un esquema de transición que les permita a los actuales participantes del sector audiovisual —con títulos vigentes— tomar la mejor decisión respecto a su esquema de habilitación: primero, continuar con sus reglas hasta el vencimiento del término de sus títulos o, segundo, habilitarse bajo el nuevo esquema, tal como sucedió con la Ley 1341 de 2009.

3. Expedición del régimen de contraprestación unificado para todo el sector de las TIC (incluyendo el audiovisual). La normatividad asociada con este punto se realizará siguiendo las disposiciones originales del artículo 36 de la Ley 1341 de 2009; propondrá la fijación de la contraprestación única para todos los sujetos que se consideren PRST, y que, por tanto, deban registrarse y contribuir al fondo único convergente de servicio universal.
4. Un nuevo diseño institucional, que debe seguir las recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2015) y del DNP (2016a).
5. La inclusión de multiplicadores de los recursos, como se explicó en la sección 6.11. Esto requiere la expedición de modificaciones legales y reglamentarias para proyectos de inversión y APP para el sector de las TIC, entre otros.

Estos multiplicadores se respaldan en actuales esquemas legales y en esquemas que pueden desarrollarse en la propuesta normativa que aquí se propone. A continuación, se presenta un repaso de la propuesta básica de multiplicadores, y se deja claro que pueden darse otros esquemas con la misma finalidad que la presentada en el numeral 6.11 del presente documento.

Por otro lado, es importante resaltar los beneficios de la habilitación general aplicada a todos los subsectores que componen el sector de las TIC:

- › Traslada a los agentes del sector privado la responsabilidad de decidir si son prestadores de servicios TIC (incluyendo al subsector audiovisual). Se emplea un criterio funcional que hace más eficaz el proceso de habilitación general. Como resultado de lo anterior, el prestador de servicios TIC asume la obligación





de registrarse y de contribuir al fondo único convergente de servicio universal. Al generar simetría e igualdad de condiciones entre agentes del mismo mercado, se incentiva la entrada de nuevos prestadores, nuevos servicios y nuevas tecnologías.

- › Teniendo en cuenta la excepción planteada en este documento para los OTT, durante los primeros 5 años, una vez surtido el análisis de mercado y costo-beneficio de estos actores, y si, una vez obtenidos estos resultados, se considera pertinente que entren en la base de contribución, la discusión sobre el deber de aportar al fondo por parte de estos prestadores se superaría de manera eficiente, en cuanto cualquier prestador que reúna los 2 criterios mencionados deberá registrarse y contribuir al fondo.
- › La definición de criterios funcionales evita la obsolescencia de la definición de PRST, porque se desliga de un servicio particular.
- › Se respetan los términos y condiciones de los TLC firmados por Colombia, en tanto los servicios a los que les aplica la definición son prestados dentro del territorio colombiano.

8.3 Justificación de la alternativa de implementación

El desarrollo de las propuestas de creación de un fondo único convergente de servicio universal; la habilitación general para todo el sector de las TIC, incluyendo el subsector audiovisual, y la adopción de medidas que estimulen el apalancamiento de los recursos del fondo, por medio de la participación del sector privado, bajo el esquema de multiplicadores de recursos, puede implementarse de manera eficiente mediante el ajuste de las normas vigentes.

Teniendo en cuenta que es posible optimizar la institucionalidad y normatividad existentes, para adaptarlas a la realidad de la convergencia, no se hace necesario formular una nueva ley integral que redefina el sector TIC en su totalidad, incluyendo el sector audiovisual; sino, por el contrario, una ley modificatoria de ciertas disposiciones legales actualmente vigentes, toda vez que se considera lo siguiente:

1. La Ley 1341 de 2009 involucra desde su concepción la totalidad del ecosistema digital.



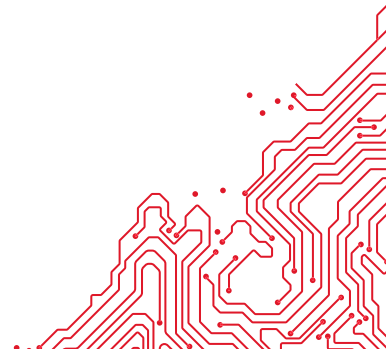


2. La ley en mención ha sido objeto de varios controles de constitucionalidad, que consolidan la seguridad jurídica para la inversión.
3. Los ajustes se centran en disposiciones del subsector audiovisual, cuyos antecedentes se encuentran en el Acto Legislativo 02 de 2011. En este sentido, se trata de avanzar en la dirección planteada por el constituyente derivado, hacia la convergencia.

8.4 Conclusiones del capítulo

Por lo expuesto, es necesario realizar una modificación a varias disposiciones de la Ley 1341 de 2009, la Ley 182 de 1995 (sus modificaciones y adiciones) y la Ley 1507 de 2012, para avanzar en la implementación de los ajustes previstos por el Acto Legislativo 02 de 2011. Esta propuesta incluye la aplicación del régimen de transición del artículo 68 de la Ley 1341 de 2009, con la finalidad de que la adopción del esquema sea lo más flexible posible, para garantizar la seguridad jurídica de todos los actores.

Esta intervención legal permitirá que el sector cuente con un régimen simétrico para los prestadores, liberar cargas legales y regulatorias innecesarias en el nuevo panorama de prestación (como el acceso a licencias mediante licitaciones, y garantizar cargas simétricas que alimenten el fondo único convergente de servicio universal que financiaría proyectos de interés público para todo el sector. Lo anterior, además de los beneficios sociales, económicos y sectoriales identificados a lo largo de los capítulos 6 y 7 del presente documento.



Referencias

- Accenture. (2016). *Digital disruption: The growth multiplier*. Recuperado de <https://www.accenture.com/us-en/insight-digital-disruption-growth-multiplier>
- ANTV. (23 de diciembre de 2015). Resolución 1206 de 2015, *por la cual se modifica el Plan de Cobertura en tecnología digital para la televisión abierta radiodifundida del operador público nacional*.
- ASETA-UIT. (2004). Modelo para cuantificación de la brecha digital. Recuperado de https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiWqIWUvtfXAhVDhuAKHYOOAqkQFggqMAE&url=https%3A%2F%2Fwww.itu.int%2Fmd%2Fdologin_md.asp%3Flang%3Des%26id%3DD02-ISAP2B.1.1-C-0035!!PDF-S&usg=AOvVaw0fX559mjQsam_66ftg7Bn
- Beilt, R., Ford, G., & Jackson, J. (2005). On the relationship between telecommunications investment and economic growth in the United States. *International Economic Journal*, 19(1), 3-9.
- Benavides, J., Castro, F., Devis, L., & Olivera, M. (2011). Impacto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el desarrollo y la competitividad del país. Bogotá: Fedesarrollo.
- Body of European Regulators for Electronic Communications (BEREC). (2016). *Report on OTT services*. Riga, Letonia: BEREC.
- Constitución Política de Colombia. (1991). Bogotá: Legis.
- Cisco. (2014). Cisco visual networking index: Forecast and Methodology (2014-2019). Recuperado de http://s2.q4cdn.com/230918913/files/doc_downloads/report_2014/white_paper_c11-481360.pdf
- Cisco. (2014). Cisco VNI Global Mobile Data Forecast Update (2013-2018). Recuperado de <https://blogs.cisco.com/news/cisco-vni-global-mobile-data-forecast-update-2013-2018>



- Cisco. (2015). Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update (2015-2020). Recuperado de https://www.cisco.com/c/dam/m/en_in/innovation/enterprise/assets/mobile-white-paper-c11-520862.pdf
- Cisco. (2016). Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update (2016-2021). Recuperado de <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/mobile-white-paper-c11-520862.html>
- Congreso de Colombia. (13 de diciembre de 2010). *Ley 1419 de 2010, por la cual se establecen los lineamientos para el desarrollo de la telesalud en Colombia*. Recuperado de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1419_2010.html
- CONPES 3815. (2 de octubre de 2014). *Declaración de importancia estratégica del proyecto “inversiones operador público de TV” para garantizar el servicio universal de televisión*. Bogotá: DNP.
- Consortio ITELCA-STI. (15 de julio de 2013). *Costos CAPEX y OPEX de la RNTE y estrategias de implementación - Versión*. Bogotá.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). (2016). *Encuesta nacional de calidad de vida (ECV)*. Bogotá: DANE.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2015). *Análisis de esquema de subsidios- Documento final*. Bogotá: DNP.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2016). *Crecimiento de datos, dispositivos y conexiones de Banda Ancha*. Bogotá: DNP.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2016a). *El futuro del sector audiovisual en Colombia: Necesidad de política pública y reformas normativas en el marco de la convergencia tecnológica y las tendencias del mercado*. Bogotá: DNP.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2017). *Impacto de la Banda Ancha sobre la economía*. Bogotá: DNP.





- Dutta, A. (2001). Telecommunications and economic activity: An analysis of Granger causality. *Journal of Management Information Systems*, 17(4), 71-95.
- FreshMinds & UK online centres. (2008). *Economic benefits of digital inclusion: building the evidence*.
- García, A. & López, R. (2012). *Socioeconomic impact of broadband in Latin American and Caribbean Countries*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo. GSMA. (2016). The Mobile Economy Latin America and the Caribbean 2016 Recuperado de https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2016/09/ME_LATAM_2016_English_Web_Singles_R-1.pdf
- ITU. (2015). *ICT Development Index 2015*. Recuperado de www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2015/
- ITU. (2016). *ICT Development Index 2016*. Recuperado de <http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2016/>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (MinTIC). (Agosto de 2012). *Manual Estrategia de Gobierno en Línea 2012-2015*. Bogotá: MinTIC.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (MinTIC). (2016). *Informe Trimestral de las TIC. Segundo trimestre de 2016*. Bogotá: MinTIC.
- OCDE, 2015 Review of Telecommunication Policy and Regulation in Colombia. Recuperado de <http://www.oecd.org/internet/colombia-telecom-review.htm>
- Röller, L., & Waverman, L. (2001). Telecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach. *American Economic Review*, 909-923.

