



Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized



COLOMBIA

NOTAS SECTORIALES DE POLÍTICA

# Desarrollo digital



GRUPO BANCO MUNDIAL



## El Banco Mundial ha apoyado activamente al Gobierno de Colombia en su agenda digital

A través de una asistencia técnica y de asesoramiento, el Banco Mundial ha brindado soporte, abarcando desde el apoyo a las políticas hasta las contribuciones técnicas y analíticas a la agenda del Ministerio de cerrar la brecha digital y mejorarla conectividad de banda ancha de los hogares.

El Banco también ha profundizado en el compromiso y la comprensión analítica sobre la agenda climática y digital a través de un documento de antecedentes detallado sobre la inversión y las implicaciones de la política climática hacia el acceso universal de banda ancha móvil en Colombia. Se preparó un estudio técnico exhaustivo y un análisis sobre la conectividad de los hogares periurbanos que estableció la base de evidencia para participar en posibles oportunidades de proyecto de financiación, que detalla las necesidades de inversión y políticas para cumplir con los objetivos finales de mejorar la conectividad de los hogares en las comunidades urbanas y rurales más pobres de Colombia.

## **Es fundamental reducir la brecha digital entre las zonas rurales, periurbanas y urbanas de Colombia. Para ello, se recomienda fortalecer la conectividad a internet fomentando el desarrollo de infraestructura de datos, así como el uso y aprovechamiento de las TIC**

**La brecha digital (medida como el uso de Internet) entre el ámbito rural periurbano y urbano, es amplia. En las zonas urbanas 73,5% de la población utiliza internet, en el ámbito rural, solo el 37,8%<sup>1</sup>. Además, los departamentos más rurales como Amazonia y Vaupés reportan una cobertura de 3G y 4G menor al promedio nacional<sup>2</sup>.**

En términos de hogares, en Colombia el 56,5% tiene acceso a Internet, en comparación con el 86,7% del promedio de países de la OCDE. La importancia de reducir la brecha digital radica en el vínculo entre el desarrollo económico y la penetración de las TIC. Sin embargo, la brecha digital es un factor multidimensional que se explica por el nivel educativo, género, el acceso físico y económico de la tecnología, las habilidades digitales, la calidad de la infraestructura, entre otros. El uso de las TIC facilita la comunicación, reduce el costo de la información, fomenta la educación y los procesos de gobierno,

así como habilita servicios que de otra forma serían inaccesibles. Sin embargo, existen amplias desigualdades en el uso de la banda ancha entre los distintos deciles de ingreso y el tipo de localidad. A menor ingreso, menor acceso a internet.

Colombia es el país de la OCDE con los niveles más bajos de penetración de internet fijo. El uso de internet está más extendido en núcleos urbanos, y uno de los principales cuellos de botella en las zonas rurales, es la capacidad de desplegar infraestructura. Por esta razón, extender la red del transporte de datos y conectar la “última milla” en las zonas rurales, es fundamental para el cierre de la brecha digital.

Las zonas rurales son poco atractivas para los inversionistas privados, ya que el despliegue de redes de telecomunicaciones implica superar retos técnicos, contar con un flujo continuo de energía eléctrica, así como ofrecer un servicio en zonas con baja densidad poblacional que dificulta la recuperación de la inversión. De tal forma, es fundamental implementar las estrategias que promuevan el acceso de los servicios de internet en zonas rurales, y que sean atractivos para el sector privado desde un punto de vista financiero. Por ejemplo, compartiendo infraestructura pasiva para reducir los costos de operación y hacer más atractivas las localidades con poblaciones menores; por ejemplo, utilizando edificaciones públicas para la instalación de antenas de telecomunicaciones o compartiendo la red eléctrica para el despliegue de fibra óptica. En ese sentido, el 3 de febrero del 2022, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) expidió la Resolución 0376 que busca aumentar la conectividad de las zonas rurales por medio de un nuevo modelo para la prestación de servicios satelitales.

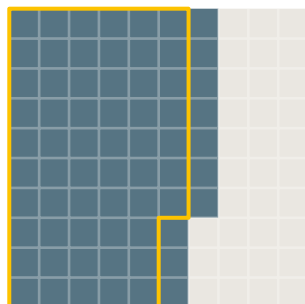
La reducción de la brecha digital debe ser un esfuerzo coordinado que atienda las diferencias de acceso físico, económico y educativo en el uso de la tecnología. Solamente a través de una serie de políticas públicas que atiendan estas desigualdades, se podrá reducir la brecha digital entre las poblaciones rurales y urbanas.

Figura 1: Uso de internet en zonas urbanas y rurales

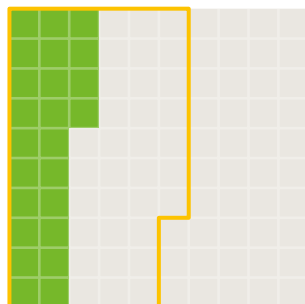
**Acceso a internet**

Por cada 100 hogares

Promedio nacional: 56,5



Urbano: 66,6

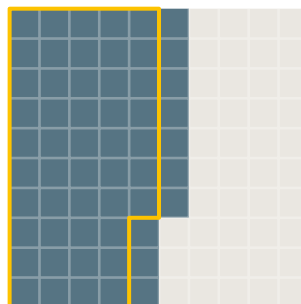


Rural: 23,9

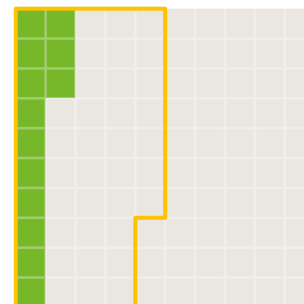
**Acceso a internet fijo**

Por cada 100 hogares

Promedio nacional: 46,6



Urbano: 57,0

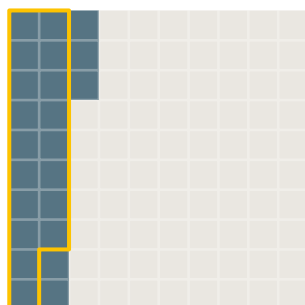


Rural: 12,9

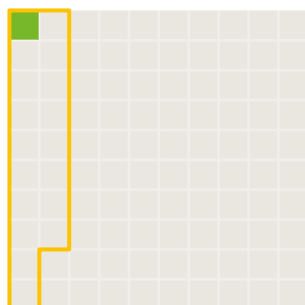
**Acceso a internet >10 Mbps**

Por cada 100 hogares

Promedio nacional: 18,1



Urbano: 22,7

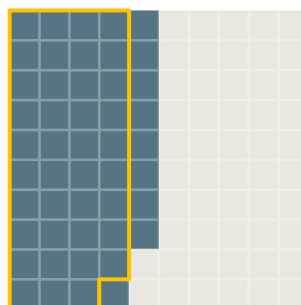


Rural: 1,4

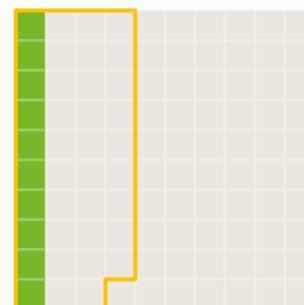
**Tenencia PC, laptop o tablet**

Por cada 100 hogares

Promedio nacional: 39,3



Urbano: 48,2



Rural: 10,4

Fuente: Encuesta ENTIC Hogares 2020 (DANE), publicada en septiembre de 2021.

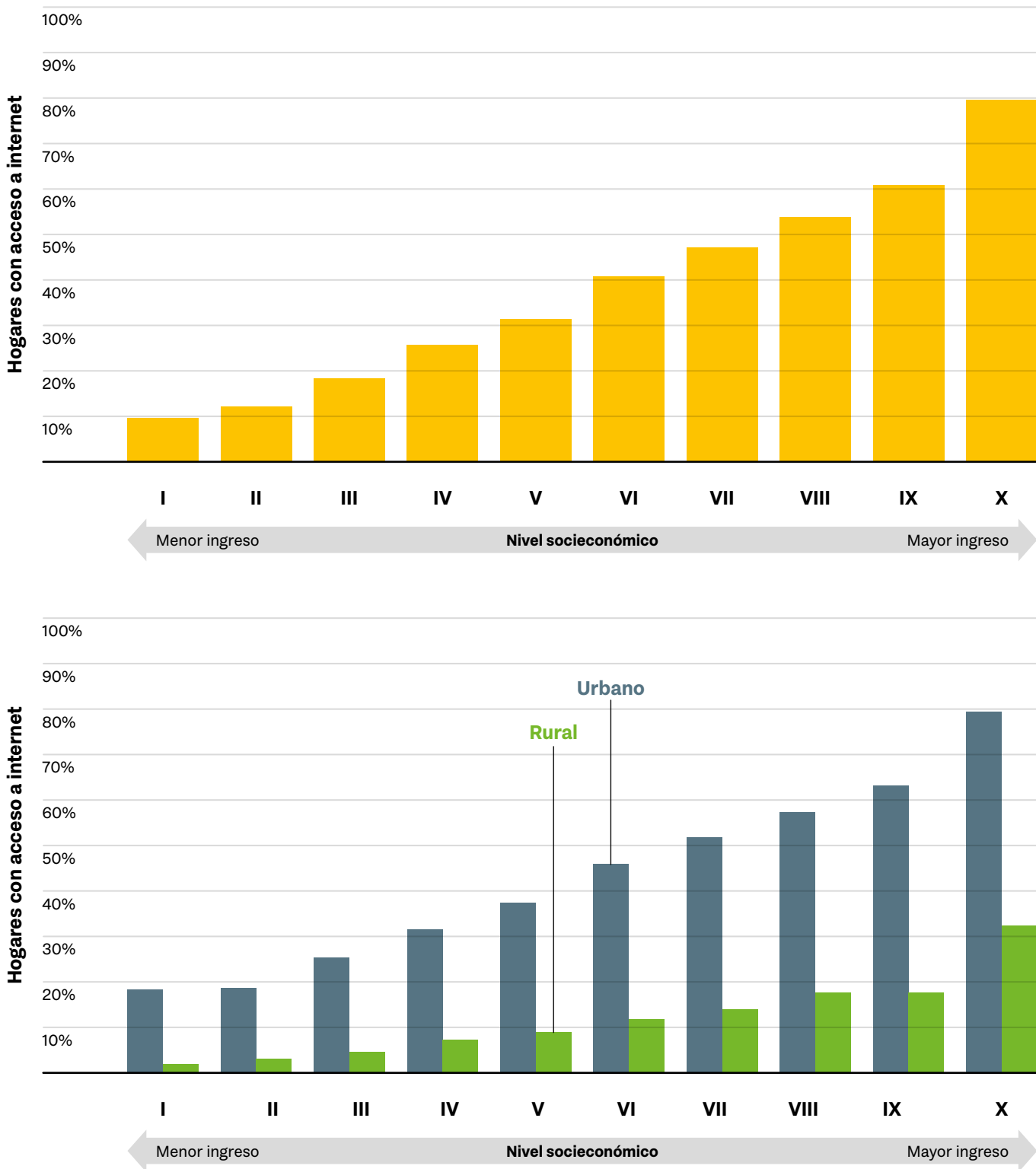
El despliegue de la infraestructura debe ser amigable con el medioambiente, ya que la contaminación genera costos que agravarán la desigualdad económica. Actualmente, el 96% de las torres móviles de Colombia que se autoabastecen de energía *in situ* (*off/bad grid*), están alimentadas por diésel (GSMA Renewable Energy Dashboard, 2021)<sup>3</sup>.

La tecnología digital brinda la oportunidad para acelerar el crecimiento y desarrollo económico. Un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sugiere que cerrar la brecha digital al nivel de los países de la OCDE generaría más de 15 millones de empleos directos, impulsaría el crecimiento económico regional (PIB) en un 7,7%

y aumentaría la productividad en un 6,3% (Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha 2020). El informe también señala que se puede reducir la jornada laboral y habilitar servicios antes inaccesibles como la telemedicina, al tiempo que se facilita la comunicación acercando a las zonas más aisladas, y se mejoran el acceso a los servicios de salud, y la eficiencia de los procesos administrativos, entre otros beneficios.

En el ámbito urbano también existen desigualdades en el uso y acceso de banda ancha, principalmente por su nivel de ingreso. Para reducir esta brecha entre los distintos grupos, el Gobierno de Colombia trabaja en un proyecto de transformación digital, potenciando el análisis de datos para ciudades y territorios inteligentes.

Figura 2: Acceso a banda ancha por decil de ingreso y por zona



Fuente: Banco Mundial basados en GEIH 2019.

## **Se recomienda desarrollar políticas públicas que fomenten el despliegue de la tecnología 5G para hacer frente a la creciente demanda de servicios de datos**

**Actualmente, la tecnología 5G no está disponible en Colombia. Sin embargo, el éxito en la adopción de esta tecnología depende de aspectos clave, como los relacionados con la cantidad y el precio del espectro radioeléctrico, y el uso eficiente del mismo. Además, es necesario rentabilizar la inversión del sector privado, eliminar las barreras para el despliegue de infraestructura y simplificar la regulación asociada.**

La tecnología 5G favorece la conectividad y los procesos de automatización inteligente, proporciona una mayor velocidad en la transmisión de datos con una mejora en la calidad del servicio. En particular, la tecnología es capaz de soportar aplicaciones novedosas, propicia la evolución hacia el internet de las cosas y mejora la comunicación entre máquinas. Colombia todavía no cuenta con esta tecnología; sin embargo, el promedio de suscripciones en países de la OCDE ya supera el 10% del total.

Las redes 5G están en etapas tempranas en Colombia; sin embargo, algunos operadores ya están realizando test preliminares y pruebas

de concepto. A pesar de estos progresos, para materializar la adopción de esta tecnología, se sugiere que Colombia establezca como una prioridad, la asignación de la banda de 3,5 GHz. Por ello, se recomienda terminar con las licitaciones que permitan asignar licencias de operación de esta tecnología.

La identificación de bandas de frecuencias que sean adecuadas para el desarrollo y la adopción de la tecnología 5G, es parte de los mecanismos identificados en el Nuevo Plan Maestro de Gestión de Espectro de la ANE para atraer inversiones destinadas a fortalecer la infraestructura. Sin embargo, para tener éxito en materializar estas inversiones se considera necesario abrir espacios que permitan ejecutar proyectos de innovación dentro de un entorno seguro y controlado (*Sandbox* regulatorio).

En términos regulatorios, el Gobierno está desarrollando un decreto para reformar los topes sobre el espectro radioeléctrico y habilitarlo para su asignación a la tecnología 5G. Por otro lado, la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) tiene planeado continuar con la compartición de infraestructura de otros sectores, que pueda ser utilizada en las telecomunicaciones, y así reducir las barreras que impiden el desarrollo de infraestructura de última generación en zonas rurales.

Adicionalmente, es fundamental asegurar el uso eficiente del espectro radioeléctrico. Por ello, es necesario evaluar cambios regulatorios que permitan el comercio y el arrendamiento de este recurso entre concesionarios, para aprovechar al máximo su utilización en el corto, mediano y largo plazo.

Finalmente, se debe trabajar en la relación entre el despliegue de la tecnología 5G y el cambio climático. La tecnología 5G es la base para reforzar el papel de muchas herramientas digitales en la mitigación y adaptación al cambio climático<sup>4</sup>, por lo que Colombia debe avanzar rápidamente para no quedar rezagada.



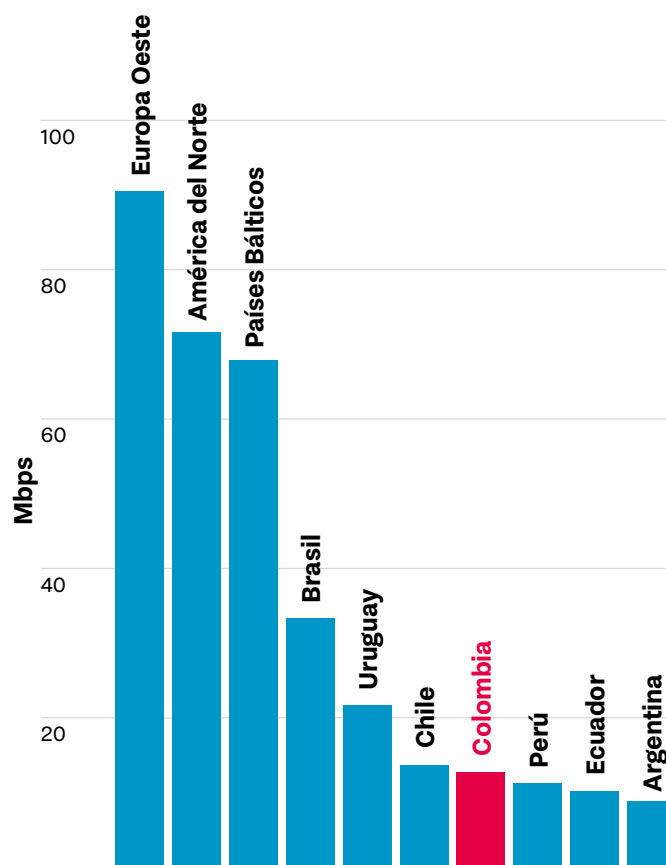
## Es necesario promover una conectividad de alta calidad para fomentar el desarrollo socioeconómico de Colombia

El desempeño de Colombia en indicadores de calidad y accesibilidad de los servicios de internet, como por ejemplo la velocidad de transmisión de datos, requiere de un impulso para aumentar la productividad y el desarrollo del país. En ese sentido, es importante cerrar la brecha que existe con los países de alto desempeño, como son los miembros de la OCDE.

Si bien Colombia está cerca de los niveles alcanzados por los países de América del Sur, en relación con la penetración promedio de la banda ancha fija<sup>5</sup> y la tasa de transmisión de datos, también es una de las más bajas entre los países de la OCDE. Actualmente, la velocidad de descarga media es de 13,01 Mbps<sup>6</sup> y Colombia ocupa la posición número 115 de 224 en el ranking mundial<sup>7</sup>.

Esta brecha en la conectividad digital se ha evidenciado más durante la pandemia de la COVID-19, ya que las instituciones no contaban con la infraestructura adecuada para la comunicación digital, ni la sociedad contaba con el acceso adecuado para realizar actividades que tuvieron que mudarse a una modalidad en línea. Por esta razón, la pandemia del COVID-19 ha subrayado la urgencia de encontrar soluciones para reducir la desigualdad digital. Esta desigualdad es aún más evidente en poblaciones menores a 30.000 habitantes. Por esta razón es necesario un marco regulatorio diferenciado

Figura 3: Velocidad promedio de conexión



Fuente: M-LAB, Worldwide broadband speed league (2021).

que promueva la conectividad en zonas rurales, de acuerdo con la Ley 2108 del 2021; así como fomentar el uso de la infraestructura pasiva. En este sentido, el 3 de febrero del 2022, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) expidió la Resolución 0376, con fundamento en la Ley 2108, que pretende mejorar la conectividad de las regiones más apartadas del país, a través de un nuevo régimen satelital.

Es fundamental reducir la brecha en la calidad de los servicios, como la velocidad de internet, para impulsar el desarrollo de sectores como educación, salud o lucha contra el cambio climático. Por ejemplo, las tecnologías digitales permiten realizar mediciones precisas sobre las emisiones vertidas a la atmósfera, el calentamiento global, así como el impacto sobre cambios en la temperatura media y los fenómenos atmosféricos.

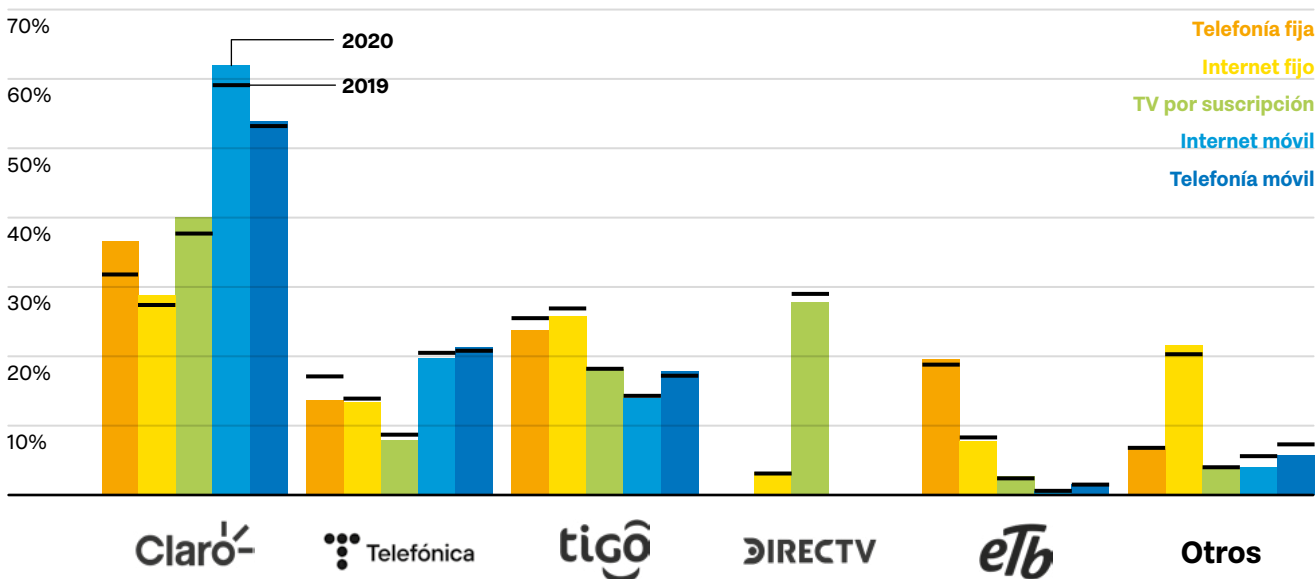
# Es necesario asegurar conectividad significativa<sup>8</sup> a través de un ambiente competitivo que favorezca la inversión y reduzca la concentración

Los esfuerzos empleados para aumentar el nivel de competencia en el mercado de telecomunicaciones, reducir la concentración y lograr que los consumidores finales obtengan servicios de calidad con niveles de precios asociados a los estándares internacionales, no han sido suficientes. En particular, se observa que un solo operador tiene mayoría de cuotas de mercado en

prácticamente todos los servicios de telecomunicaciones, y además, es dominante en los segmentos de telefonía e internet móvil. Sin embargo, aunque es prioritario aumentar la competencia en las telecomunicaciones móviles, es necesario mejorar el ambiente de negocios en todos los mercados de telecomunicaciones.

La aplicación de herramientas para medir la concentración de los mercados de telecomunicaciones sugieren que se ha logrado reducir el poder de mercado. Sin embargo, no se han alcanzado niveles aceptables de competencia, ya que un solo operador todavía conserva la mayor participación, prácticamente en todos los servicios de telecomunicaciones, tales como telefonía fija, internet fijo, televisión por suscripción, internet móvil y telefonía móvil. Más aún, en la provisión de internet y telefonía móvil, este operador dominante, controla alrededor del 60% del mercado. Esta participación

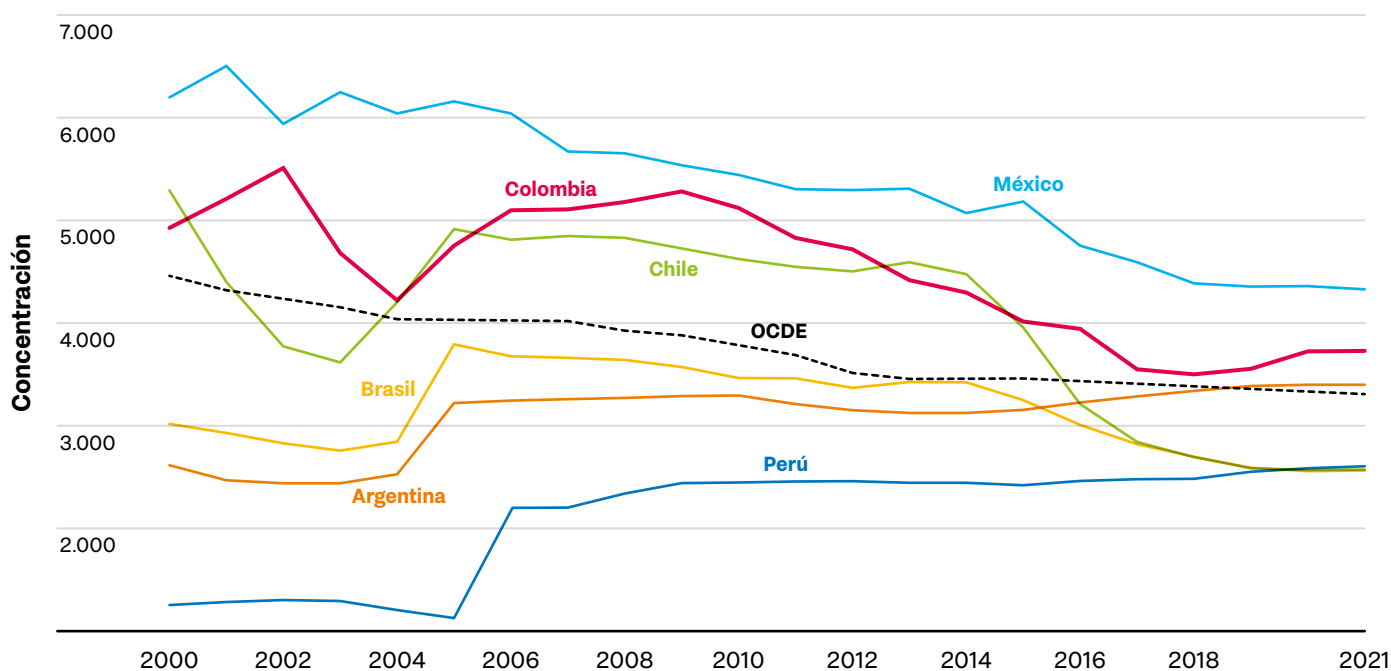
Figura 3: Composición de la competencia en el mercado de telecomunicaciones



Fuente: 'Reporte de Industria de los sectores TIC y postal 2020' publicado en septiembre 2021 por CRC.



Figura 4: Índice de concentración (HHI) en el mercado móvil



Fuente: GSMA.

entre los países de la OCDE no supera el 42% en promedio. En el 2021, la CRC adoptó una resolución para declarar la posición dominante en el mercado móvil. Sin embargo, la CRC debería concluir la revisión de las condiciones del mercado e intervenir para mejorar la competencia en el sector.

Es muy importante subrayar que un menor número de participantes en los mercados, así como una mayor concentración puede tener un impacto negativo en la calidad del servicio y los precios que enfrentan los usuarios finales. Como es de esperar, una de las principales barreras que impiden o retrasan el acceso efectivo a los servicios de internet y las comunicaciones es el nivel de precios. En consecuencia, la concentración de estos mercados podría retrasar los objetivos en materia de transformación digital afectando negativamente la competitividad del país. Es prioritario mejorar las condiciones de competencia en los mercados de telefonía e internet móvil. Una herramienta podría ser utilizar instrumentos regulatorios (por ejemplo, el uso de regulación asimétrica<sup>9</sup>) que favorecen la competencia en estos mercados.

Una estrategia para fortalecer la competitividad de los mercados de las telecomunicaciones es dotar a los organismos regulatorios relevantes de las capacidades institucionales, el presupuesto y los recursos humanos suficientes y proporcionales a los retos que enfrentan. Adicionalmente, se necesita fortalecer un marco regulatorio que sea favorable para el actuar del organismo promotor de la competencia, así como del regulador del mercado. En particular, es importante dar seguimiento al trabajo coordinado que identifique y elimine las barreras a la entrada, diseñar e implementar medidas adicionales para reducir el riesgo de abuso de posición dominante y bajar la concentración.

Para lograr estos objetivos, se podrían establecer condiciones diferenciadas para nuevos operadores de red y operadores virtuales, o regulación asimétrica entre empresas dominantes y nuevos participantes (por ejemplo, tarifas de interconexión). Por otro lado, es importante revisar los topes en la asignación de espectro radioeléctrico y el uso de frecuencias para habilitar el desarrollo de servicios 5G.

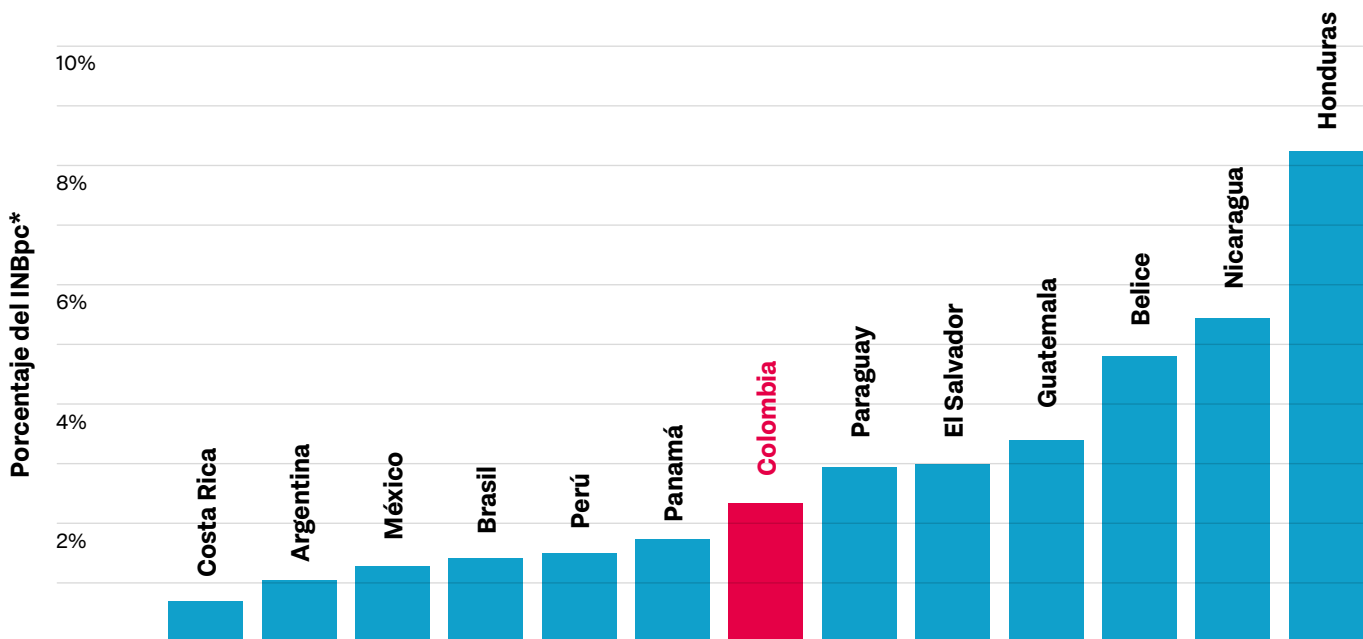
## Es fundamental promover la asequibilidad de los servicios de internet fomentando la competencia activa y otras iniciativas que promuevan el uso de las TIC.

Los precios que pagan los usuarios de internet (banda ancha fija y móvil) en Colombia están por encima del umbral del 2% sobre el ingreso mensual promedio.

Un nivel de precios altos como proporción del ingreso es una de las principales barreras para el acceso y uso de internet, lo cual afecta negativamente el desarrollo económico. Por tal motivo, identificar mecanismos que fomenten precios competitivos debe ser parte de las estrategias prioritarias de Colombia para no postergar las oportunidades de desarrollo digital, tanto en términos económicos como sociales. En este sentido, el aumento del acceso a los servicios de internet, debe ser una parte fundamental de una estrategia encaminada hacia una economía digital próspera.

Con el fin de mejorar la asequibilidad de precios para todos los estratos de la población es importante mejorar las condiciones que favorezcan la oferta de servicios; fomentar el desarrollo del sector; fortalecer la infraestructura y reducir las barreras de entrada a los mercados. Por ejemplo, una estrategia para aumentar el despliegue masivo de las redes de telecomunicaciones en zonas rurales es compartiendo infraestructura pasiva. Además, se recomienda fortalecer a los sectores

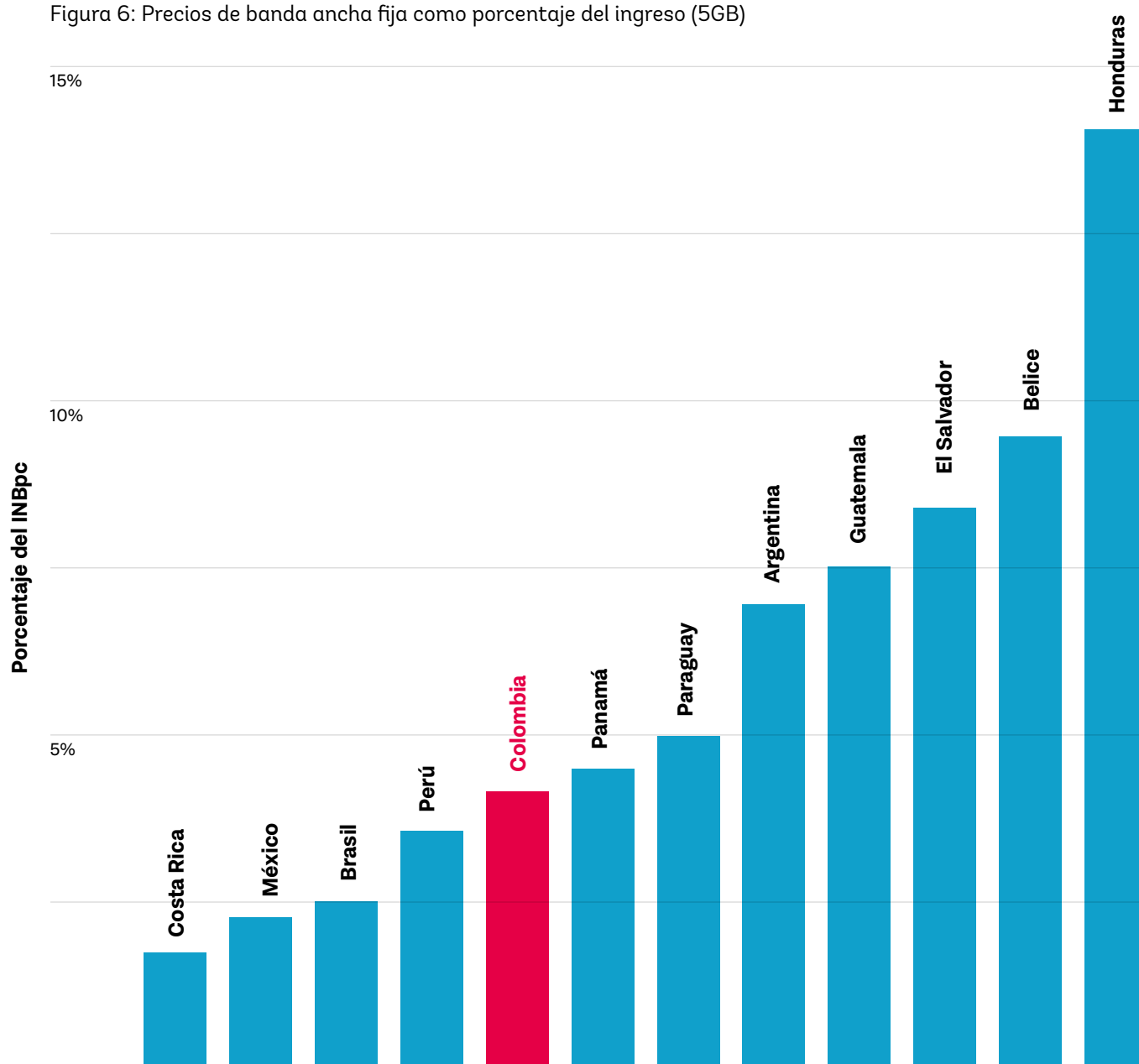
Figura 5: Precios de banda ancha móvil como porcentaje del ingreso (1,5GB)



\*INBpc: Ingreso Nacional Bruto per cápita.

Fuente: ITU, Mobile-data basket (2020).

Figura 6: Precios de banda ancha fija como porcentaje del ingreso (5GB)



Fuente: 'ICT Price Basket', ITU (2020).

que son altamente dependientes de las tecnologías digitales como es el de la salud, la educación y actividades como los pagos digitales, incentivando el desarrollo de soluciones novedosas y sostenibles.

Por el lado de la demanda, la Encuesta de Hogares 2020 señala que la principal razón por la que más de la mitad (50,6%) de los hogares colombianos no cuentan con servicios de internet es por sus altos precios, seguido por no considerarlo necesario

(20,4%) y falta de cobertura (13,7%). Por esta razón es necesario evaluar y fomentar políticas que incentiven el consumo de servicios digitales. Actualmente, Colombia ha implementado subsidios para grupos poblacionales de bajo ingreso. Sin embargo, es necesario fortalecer el desarrollo de habilidades digitales, el nivel de competencia de los mercados, así como el fortalecimiento de las instituciones encargadas de vigilar la competencia y de regular mercados de redes.

**Se recomienda promover políticas inclusivas que fomenten la digitalización y fortalezcan una política de ciberseguridad. Para ello es necesario contar con una estrategia explícita y marco jurídico efectivo que incluya la adopción de un decreto de ciberseguridad**

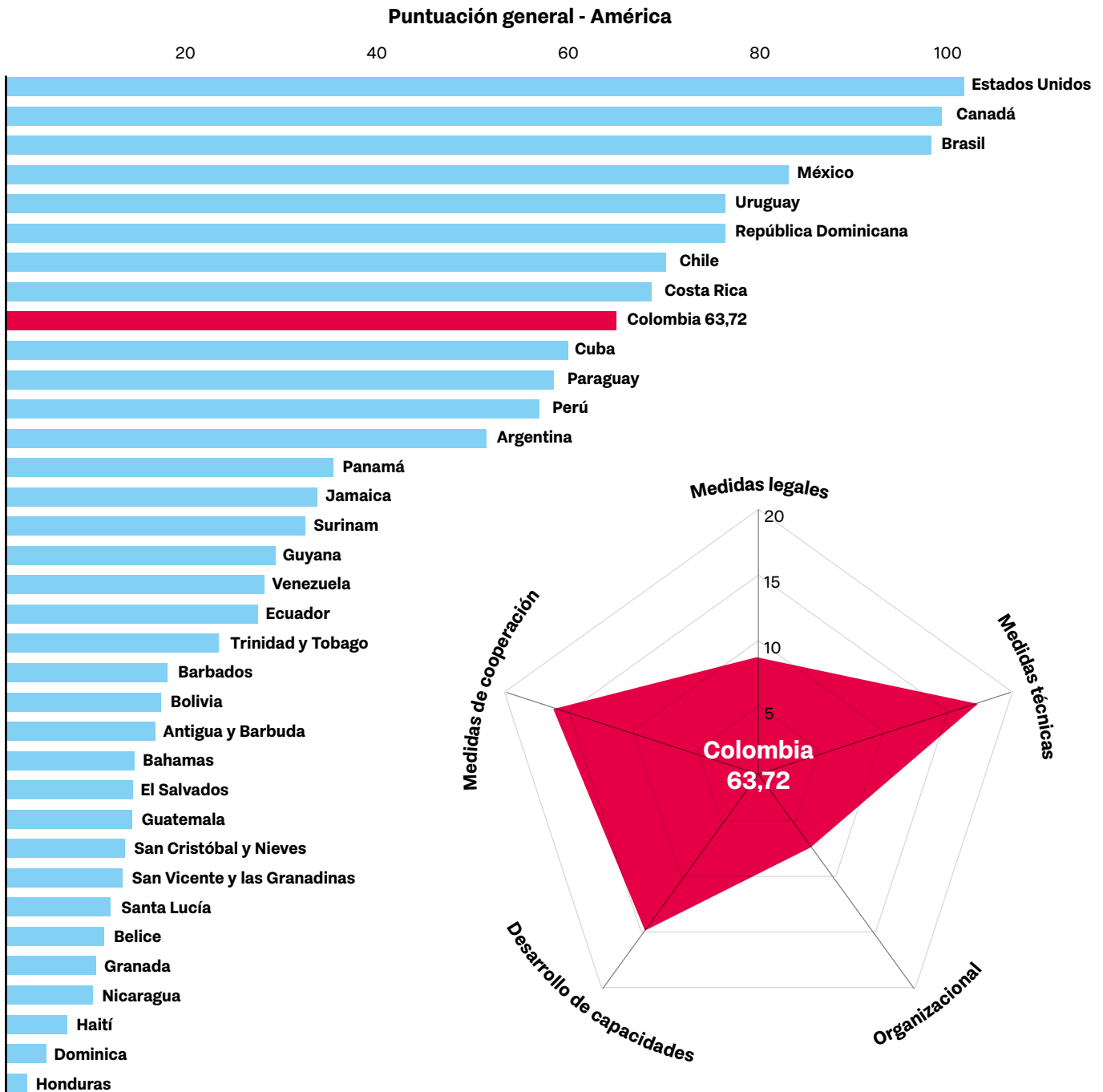
**Colombia es uno de los países de América Latina que cuenta con un nivel de madurez avanzado en el desarrollo e implementación de estrategias y políticas públicas de ciberseguridad, según el reporte regional de ciberseguridad 2020 de la Organización de los Estados Americanos y el Banco Interamericano de Desarrollo<sup>10</sup>. Sin embargo, según el Informe de Amenazas Cibernéticas 2022 de la empresa de seguridad SonicWall, Colombia está dentro del top 10 a nivel mundial de los países con más ataques de ransomware: en el año 2021 Colombia sufrió más de 11,3 millones de ataques, en la región de América Latina únicamente es**

**superado por Brasil con más de 33 millones de ataques<sup>11</sup>. Según un informe de la Fiscalía General de la Nación, el incremento de los ataques cibernéticos en el ámbito corporativo es alarmante, ya que solo en el primer semestre del año 2022 se registraron más de 20.500 crímenes.**

Aunque las autoridades colombianas han realizado grandes esfuerzos en la adopción de políticas públicas, leyes estatutarias y otros mecanismos político-legislativos<sup>12</sup> en materia de ciberseguridad, el país todavía cuenta con una serie de desafíos en aspectos fundamentales, tales como los marcos legales y regulatorios o la política pública que no generan un entorno digital seguro. Lo anterior hace que los ciudadanos, empresas privadas y entidades públicas estén expuestas a ataques cibernéticos, ya que no cuentan con medidas y protocolos adecuados de ciberseguridad, debilitando la confianza digital del ecosistema.

A efectos de mejorar los marcos legales y regulatorios, políticas públicas y el entorno de confianza digital en el país, es esencial que se promueva el establecimiento y funcionamiento de la estructura nacional de gobernanza para lograr la implementación de los objetivos estratégicos de la regulación en materia de ciberseguridad, entre los cuales figura el establecimiento del Coordinador Nacional de Seguridad Digital en Presidencia y el funcionamiento del ColCERT como CERT Nacional. Asimismo, en materia de protección de datos, sería positivo fortalecer los mecanismos por parte de la Procuraduría General de la República ante el incumplimiento de la ley de protección de datos por parte de las entidades públicas; y fomentar que los reguladores secto-

Figura 8: Índice Global de Ciberseguridad



Nota: Los pilares del índice se componen de diversos indicadores que se relacionan alguna de las cinco medidas o áreas de trabajo.  
Fuente: ITU (2020).

riales de sectores esenciales como la salud, la energía, o los servicios de transporte, adopten medidas regulatorias de ciberseguridad para garantizar la disponibilidad de estos servicios. Adicionalmente, el país se puede ver beneficiado

del establecimiento de programas de formación y concienciación a nivel nacional para mejorar el nivel de cultural digital y de seguridad digital en el sector público, pero especialmente en el sector privado y en los usuarios de Internet.

## **Es necesario establecer las bases para preparar la fuerza laboral hacia la transformación digital, en especial entre la población y las empresas más vulnerables. Por ello, se recomienda diseñar políticas públicas que promuevan la educación en el uso de las TIC**

**Los avances de la educación son cruciales para potenciar la fuerza laboral y poder insertar a Colombia dentro de una política integral de transformación digital. Actualmente, la fuerza laboral en Colombia no está preparada para lograr un salto digital y está por debajo del desempeño de algunos países de América Latina en su transición digital. El reto es más grande si se considera que la tasa de escolarización secundaria está lejos de la media de la Unión Europea y que el número de expertos en desarrollo digital es menor al que necesitaría el país.**

A pesar de los beneficios derivados del uso de las tecnologías digitales, los empresarios (principalmente pequeños y medianos) carecen de una cultura del uso de las TIC, ya sea por el desconocimiento de la usabilidad y seguridad de

las herramientas digitales, como por la falta de entendimiento del marco legal sobre compartición de datos. Esta situación limita el uso de los servicios digitales. En este sentido, el Informe sobre el Desarrollo Industrial 2020, elaborado por UNIDO<sup>13</sup>, señala áreas de intervención pública para que la tecnología favorezca el desarrollo incluyente. Algunas de las propuestas son:

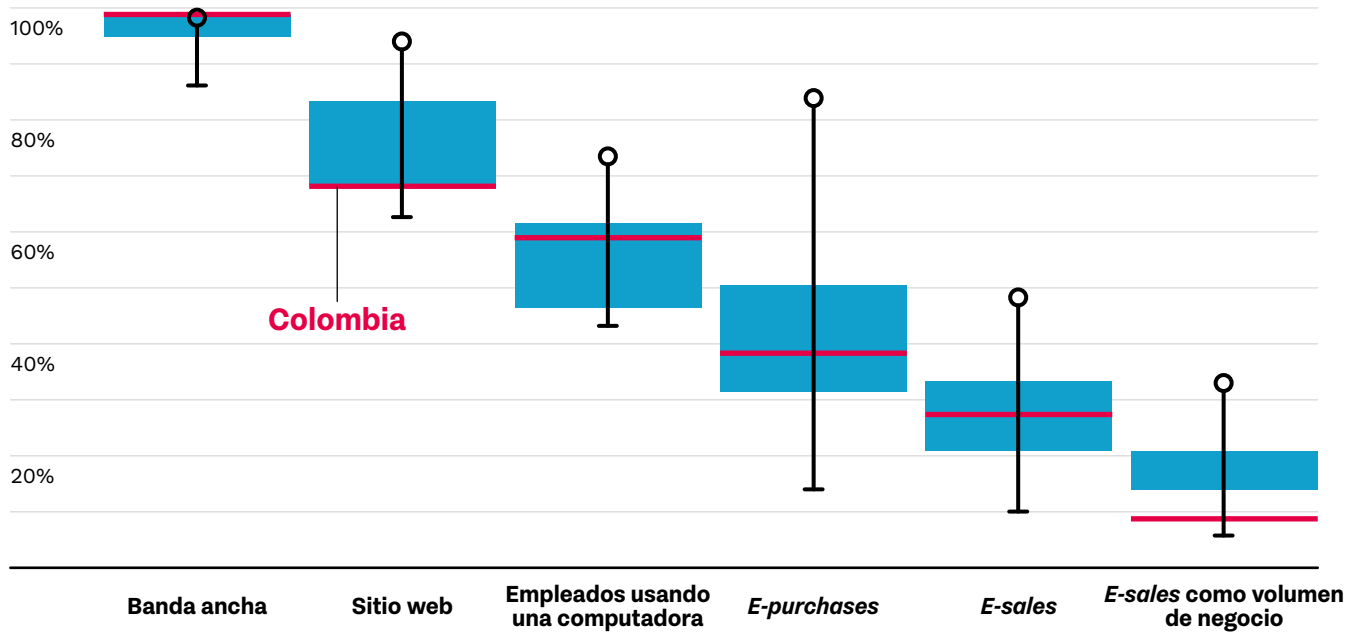
- Actualizar y elaborar reformas regulatorias para facilitar una economía digital.
- Proporcionar apoyo dirigido especialmente a los actores que carecen de habilidades digitales.
- Desarrollar centros de concienciación y organizar cumbres, conferencias y talleres para ampliar el conocimiento de las empresas en el uso de las tecnologías digitales.
- Ampliar el alcance y la cantidad de instituciones de investigación tecnológica.
- Desarrollar mecanismos de financiamiento, instrumentos de respaldo y ampliar el financiamiento público de catalizadores de ecosistemas.

Si bien el MinTIC ha implementado iniciativas para fortalecer el talento en TIC en Colombia, tales como el proyecto 'Misión TIC', el país aún se encuentra rezagado en mano de obra calificada en carreras del área de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, ubicándose por debajo de Chile, México y Argentina en egresados en estas áreas<sup>14</sup>. El programa 'Misión TIC' contempla la formación de 100 mil programadores.

Por otro lado, se han documentado los avances recientes en el acceso a internet de calidad. Sin embargo, existen carencias en los colegios en materia de preparación de habilidades de TIC y formar a la fuerza de trabajo desde su etapa formativa. Adicionalmente, se debe continuar el fomento a las habilidades digitales entre las mujeres, en línea con lo realizado por MinTIC a través de iniciativas, como 'Va por TIC', con más de 17.000 mujeres apoyadas desde 2019 (según datos de MinTIC). Asimismo, la informalidad laboral afecta también negativamente la capacidad de los trabajadores para mejorar sus habilidades y destrezas digitales.

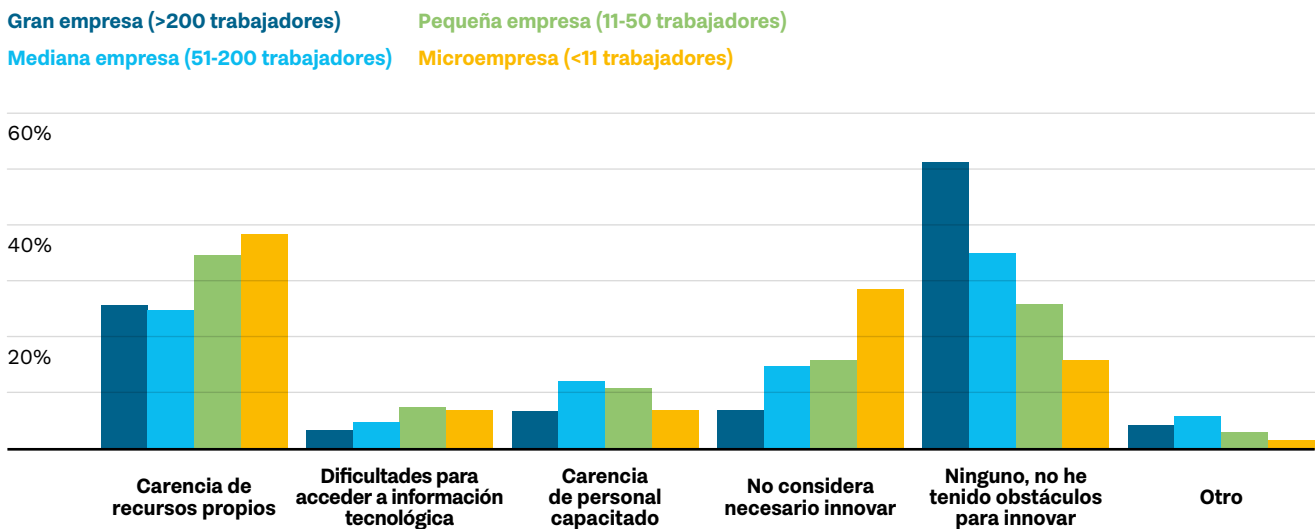


Figura 9: Empresas colombianas no usan herramientas avanzadas en las TICs en comparación con países de la OCDE y Brasil



Notas: Se consideran todas las actividades de manufactura y servicios de mercado no financieros con diez o más empleados. Las líneas verticales entre el valor más bajo y el valor más alto en cada herramienta son indicativas de la trayectoria que puede seguir cada jurisdicción incluida en el gráfico (países OCDE + Brasil). Fuente: OCDE (2018).

Figura 10: Pequeñas empresas no cuentan con los recursos financieros para utilizar las TICs para innovar



Fuente: OCDE (2018).

Un paso fundamental para la transición a la transformación digital es contar con lineamientos que permitan identificar prioridades, oportunidades, así como riesgos y amenazas. La implementa-

ción del recientemente aprobado Plan Nacional de Infraestructura de Datos (Febrero 2022)<sup>15</sup> es un paso hacia la transformación digital y de una economía digital.



**Se recomienda fortalecer el acceso, la disponibilidad y uso efectivo de los servicios digitales en los estudiantes, a través de la inversión en equipo educativo, la generación de capacidades y el aseguramiento de la calidad de los servicios de telecomunicaciones**

**La disponibilidad de computadoras en los hogares colombianos se encuentra muy por debajo de los países desarrollados e incluso de países latinoamericanos. Actualmente, solo 32,7 hogares de cada 100 cuentan con computadoras. Esta carencia de dispositivos es más evidente en hogares con bajos ingresos. Sin embargo, contar con dispositivos**

**apropiados en todos los niveles socioeconómicos y áreas geográficas es indispensable para promover una verdadera transformación digital y una reducción de la brecha digital.**

El programa ‘Computadores para Educar’ es un esfuerzo importante para cerrar la brecha de acceso a computadores en estudiantes. Este programa ha logrado un avance importante en el acceso de los estudiantes a los computadores: en 2010 había 19,02 estudiantes por computador y para el 2020, 4,15<sup>16</sup>. Adicionalmente, este programa promovió medidas fiscales para eliminar el IVA en dispositivos de hasta 900 dólares para PC y ordenadores portátiles y hasta 470 dólares para dispositivos móviles inteligentes (*smartphones*)<sup>17</sup>. Estas medidas, si bien son logros importantes, aún son insuficientes para masificar el acceso a dispositivos adecuados para la apropiación de servicios digitales en los hogares de Colombia.

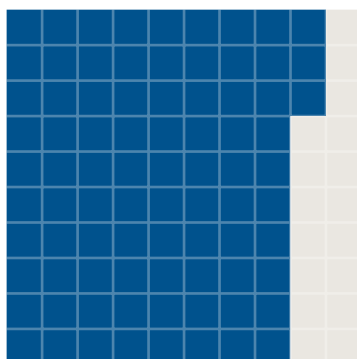
Se debería promover una estrategia nacional integral que asegure un crecimiento significativo y constante de la penetración de computadores por hogar en el país. Esto requiere no solamente el acceso sino la disponibilidad real de computadores por parte de los estudiantes.

Por otro lado, es fundamental asegurar un aumento de la calidad de los servicios de telecomunicaciones para incrementar los beneficios hacia los usuarios.

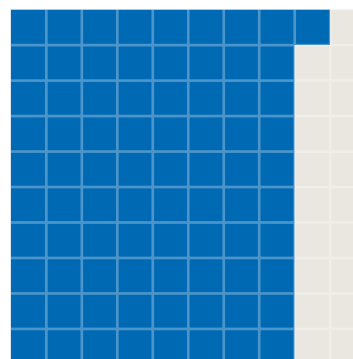
Figura 12: Hogares con una computadora en la casa cada 100 hogares (Hogares-2019)

Fuente: ITU (2020).

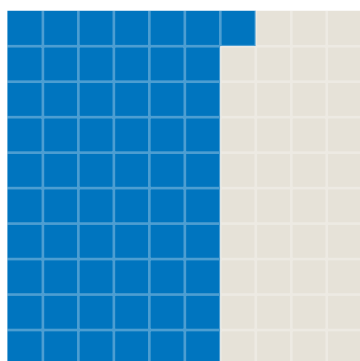
**Estados Unidos: 83,1**



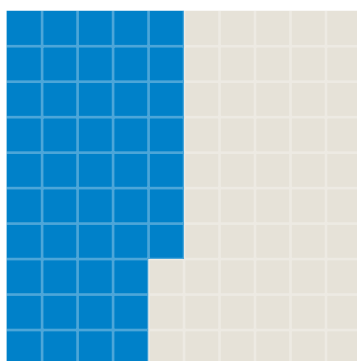
**España: 80,9**



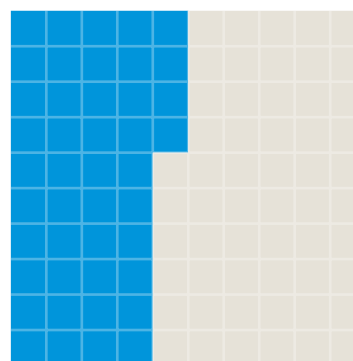
**Argentina: 60,9**



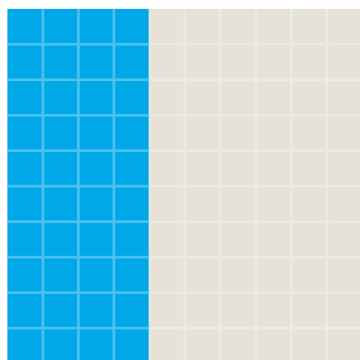
**Costa Rica: 47**



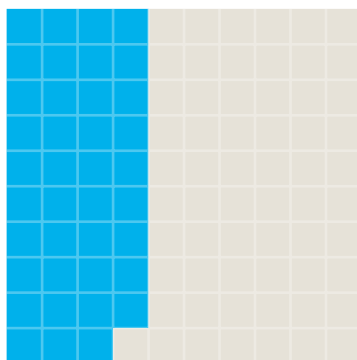
**México: 44,3**



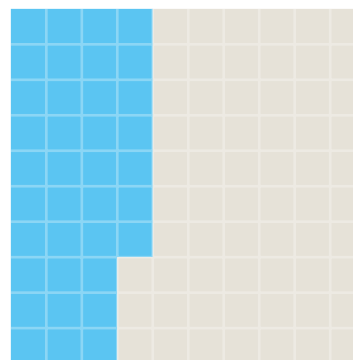
**Ecuador: 40,6**



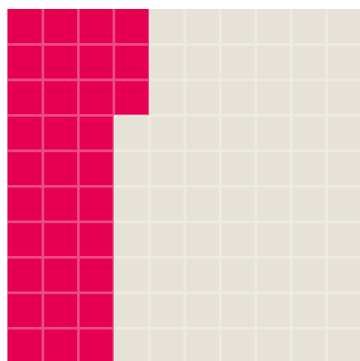
**Brasil: 39,4**



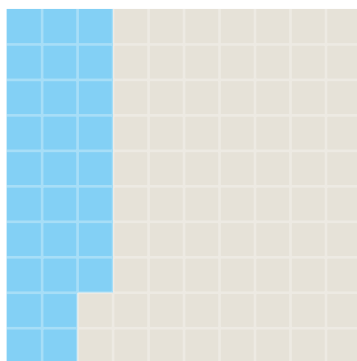
**Panamá: 37,3**



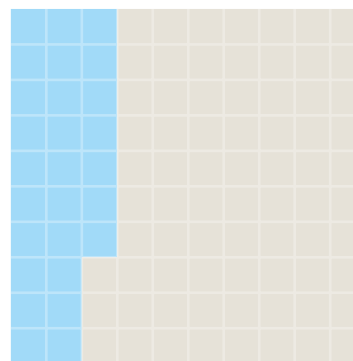
**Colombia: 32,7**



**República Dominicana: 27,9**



**Bolivia: 27,3**



# Cómo puede ayudar el Banco

## Servicios de Asesoría y Análisis

## Financiamiento de Políticas de Desarrollo

---

**Reducir la brecha digital entre las zonas rurales, urbanas y periurbanas del país a través de conectividad significativa**

Desarrollo de políticas públicas que atiendan las diferencias de acceso físico, económico y educativo en el uso de la tecnología.

---

**Fomentar el despliegue de la tecnología 5G**

Evaluar cambios regulatorios que permitan el uso eficiente del espectro radioeléctrico.

---

**Establecer un ambiente de competición que favorezca la inversión y reduzca la competición en el sector**

Identificación de barreras de entrada en el mercado y diseño de medidas para evitar el abuso de jugadores dominantes en el mercado.

Establecer un marco regulatorio que favorezca la competencia en el sector.

---

**Ofrecer servicios de internet asequibles en todo el país**

Analizar cómo fortalecer los sectores altamente dependientes de las tecnologías e incentivar el desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles.

Establecer una estrategia para fomentar el despliegue masivo de las redes de telecomunicaciones.

---

**Fomentar la digitalización y fortalecer la ciberseguridad del país**

Desarrollar políticas sólidas de ciberseguridad que aumenten la confianza en el ambiente digital del país.

---

**Fomento de habilidades TIC entre niños y mujeres**

Desarrollar políticas públicas que promuevan el uso de las TIC desde temprana edad y entre minorías.

---

**Promover la penetración de computadoras por hogar en el país**

Desarrollo e implementación de una estrategia nacional integral para promover la penetración y el uso de las computadoras tanto en zonas rurales como urbanas.

---

## Programa por Resultados

## Financiamiento de Proyectos de Inversión

Apoyar los programas gubernamentales y las estrategias de acceso universal para cerrar la brecha digital.

Inversión en el despliegue de infraestructura de manera sostenible.

Fortalecer la infraestructura para fomentar el desarrollo del sector de telecomunicaciones.

### Servicios de Asesoría y

**Análisis.** El Banco puede brindar asesoría y análisis para diseñar e implementar mejores políticas, fortalecer instituciones, desarrollar capacidades, informar estrategias u operaciones de desarrollo, o contribuir a la agenda global. Hay diferentes fuentes de financiación para ASA. Estos incluyen el propio presupuesto administrativo del Banco, los donantes a través de Fondos Fiduciarios o Resultados Financiados Externamente (EFO) y las autoridades colombianas, a través de Servicios de Asesoría Reembolsable (RAS).

### Financiamiento de Políticas de

**Desarrollo.** El instrumento DPF puede apoyar el programa de políticas y acciones institucionales de Colombia que promueven el crecimiento y la reducción sostenible de la pobreza. El DPF puede ayudar a Colombia a través del financiamiento del presupuesto general que está sujeto a los propios procesos y sistemas de implementación del prestatario.

**Programa por Resultados.** El instrumento PforR vincula el desembolso de fondos directamente con la entrega de resultados definidos para un programa de gobierno (nacional o subnacional, sectorial o intersectorial, existente o nuevo). Puede ayudar a Colombia a mejorar el diseño y la implementación de sus programas de desarrollo y lograr resultados duraderos mediante el fortalecimiento de las instituciones y la creación de capacidad.

### Financiamiento de Proyectos

**de Inversión.** El instrumento IPF puede proporcionar un préstamo crédito del BIRF al gobierno colombiano para una amplia gama de actividades que crean la infraestructura física/social necesaria para reducir la pobreza y crear un desarrollo sostenible.

## NOTAS

1. El Banco Mundial apoyó a MinTIC a través de una asistencia técnica enfocada en el cierre de la brecha digital y en concreto sobre el aumento de penetración de banda ancha fija en hogares y en zonas periurbanas.
2. Análisis del Banco Mundial con datos de MinTIC.
3. El Banco Mundial está desarrollando un análisis sobre la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> relacionado al uso de fuentes de energías renovables en el despliegue de la infraestructura de datos en Colombia.
4. Conectividad y Cambio Climático, Ericsson, noviembre de 2021.
5. La banda ancha fija permite velocidades más altas que la banda ancha móvil.
6. El promedio de velocidad de descarga media de América del Sur es de 13,02 Mbps. Fuente: M-Lab, Worldwide broadband speed league, 2021.
7. M-Lab, Worldwide broadband speed league, 2021. Además, Ookla reportó en febrero 2022 que Colombia ocupó el lugar 119 del ranking mundial con una velocidad de descarga de datos media de internet móvil de 13,34 Mbps y el lugar 50 del ranking mundial con una velocidad de descarga de datos media de banda ancha fija de 65,41 Mbps.
8. Según la definición de la Alianza por un Internet Asequible (A4AI), el concepto de conectividad significativa se refiere a un uso regular de Internet, la disponibilidad de un dispositivo móvil apropiado, datos suficientes y una conexión rápida con mínimo 4G. (<https://a4ai.org/meaningful-connectivity/>)
9. Las medidas asimétricas consisten en la aplicación de políticas regulatorias diferenciadas entre operador dominante y competidores.
10. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Reporte-Ciberseguridad-2020-riesgos-avances-y-el-camino-a-seguir-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
11. <https://www.sonicwall.com/es-mx/2022-cyber-threat-report/>
12. Políticas públicas Decreto 1078 de 2015, Documento CONPES 3854 de 2016, Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, Decreto 1008 de 2018, Decreto 338 de 2022, entre otros.
13. Informe sobre el Desarrollo Industrial 2020. La industrialización en la era digital.
14. La firma Experis Manpower Group en el estudio Stack it up (2021) estimó que Colombia solo tiene 34% de egresados de educación superior en carreras STEM, mientras Chile tiene 45%, Brasil 42% y Argentina 41%.
15. <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/198952:MinTIC-ex-pide-el-Plan-Nacional-de-Infraestructura-de-Datos-que-impulsara-la-transformacion-digital-del-Estado>
16. MINTIC, Computadores para Educar, <https://colombia-tic.mintic.gov.co/679/w3-propertyvalue-36665.html>
17. OECD Digital Economy Outlook 2015. [https://www.oecd.org/sti/ieconomy/DigitalEconomyOutlook2015\\_SP\\_WEB.pdf](https://www.oecd.org/sti/ieconomy/DigitalEconomyOutlook2015_SP_WEB.pdf)