



**THE ROLE OF THE DIGITAL  
ECONOMY IN THE ECONOMIC  
RECOVERY OF COLOMBIA**

**Executive Summary**

**NOVEMBER 2022**

## AUTHORS

- **Raúl Katz** - PhD in Political Science and Management Science, MS in Communications Technology and Policy, *Massachusetts Institute of Technology* (United States), Master and BA, Communication Sciences, *University of Paris* (France), Master in Political Science, *University of Paris-Sorbonne* (France). Dr. Katz worked at Booz Allen & Hamilton for twenty years, as a Lead Partner in the Telecommunications Practice in the Americas and member of the firm's Leadership Team. After retiring from Booz Allen, he founded Telecom Advisory Services LLC in April of 2006. In addition to president of Telecom Advisory Services, Dr. Katz is Director of Business Strategy Research at the Columbia Institute for Tele-Information at Columbia Business School (New York), and Visiting Professor at the Telecommunications Management Graduate Program at the *University of San Andres* (Argentina).
- **Juan Jung** – PhD and MA in Economics, *University of Barcelona* (Spain), BA in Economics, *University of the Republic* (Uruguay). Dr. Jung is a Senior Economist at Telecom Advisory Services, LLC, specialized in econometrics and statistical analysis. In addition, Dr. Jung is Assistant Professor at *Universidad Pontificia Comillas* (Madrid). Before joining the firm, Dr. Jung was Director of Public Policy at the Latin American telecommunications association – ASIET, and Director of the Latin American Center for Telecommunications Studies.
- **Fernando Callorda** – BA and MA in Economics, *University of San Andrés* (Argentina). Mr. Callorda is a Project manager with Telecom Advisory Services, LLC, researcher affiliated to the National Network of Public Universities of Argentina and professor of Political Economy at UNLAM, where he teaches courses in finance within regulated industries. Before joining Telecom Advisory Services, Mr. Callorda was a staff analyst in the Argentine Congress and auditor with Deloitte.

**Telecom Advisory Services LLC** (URL: [www.teleadvs.com](http://www.teleadvs.com)) es una firma de consultoría con personalidad jurídica registrada en el estado de Nueva York (EE. UU.) con presencia física en Nueva York, Madrid, Bogotá y Buenos Aires. Fundada en el 2006, la firma ofrece servicios de asesoría y consultoría a nivel internacional, especializándose en particular en el desarrollo de estrategias de negocios y políticas públicas en los sectores de telecomunicaciones y digital. Sus clientes incluyen operadores de telecomunicaciones, fabricantes de equipamiento electrónico, plataformas de Internet, desarrolladores de software, así como los gobiernos y reguladores de Argentina, Colombia, Ecuador, Costa Rica, México, y Perú. Asimismo, la firma ha realizado numerosos estudios de impacto económico y planeamiento de tecnologías digitales para la GSMA, la NCTA (EE.UU.), Giga Europe, la CTIA (EE.UU.), y la Wi-Fi Alliance. En el ámbito de organizaciones internacionales, la firma ha trabajado con la Unión Internacional de Telecomunicaciones, el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo, la Corporación Andina de Fomento, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, y el Foro Económico Mundial.

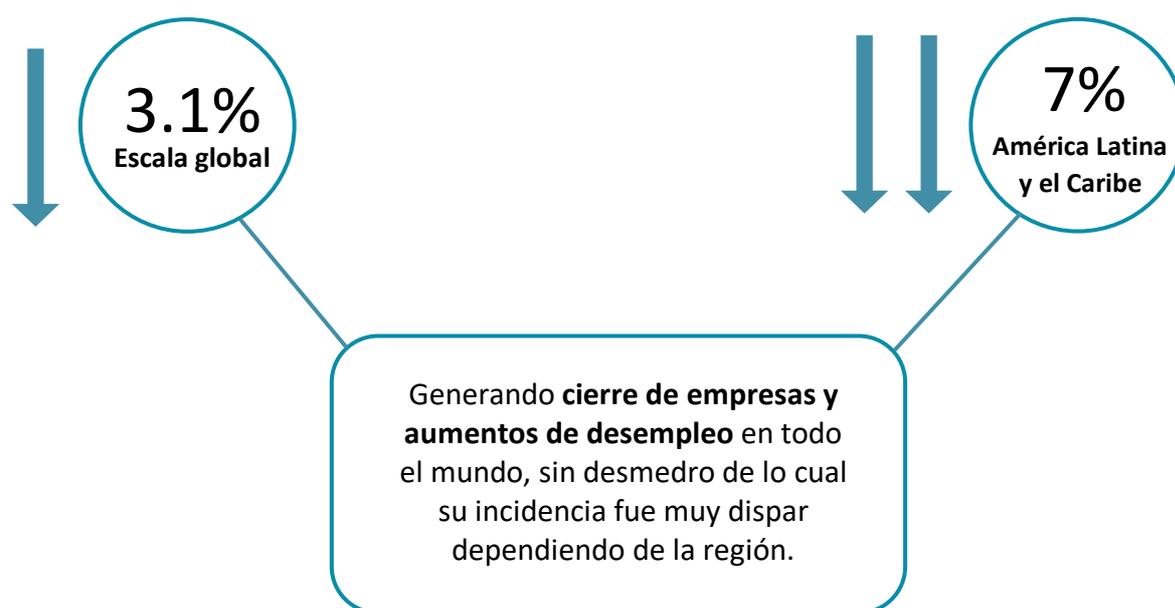
*Este estudio fue comisionado por Millicom International Cellular y realizado entre noviembre de 2021 y noviembre de 2022; el mismo representa el punto de vista de los autores.*



## RESUMEN EJECUTIVO

**La pandemia del COVID-19 ha generado una recesión económica mundial de escasos precedentes, con uno de los mayores impactos en América Latina y el Caribe, y particularmente en Colombia.**

En el año 2020, el **Producto Interno Bruto (PIB)** real se contrajo en



En **Colombia**, la recesión económica ha sido similar a la del promedio regional.

**La economía se contrajo en aproximadamente un 7% en 2020**, según datos del Banco de la República. **Para 2021**, la misma entidad ha dado cuenta de una fuerte recuperación, registrándose un crecimiento del PIB real del **10.7%**, por encima del promedio latinoamericano (6.3%) y mundial (5.9%)<sup>1</sup>.

Durante los dos primeros trimestres de 2022 la fuerte recuperación ha continuado, con tasas de crecimiento trimestral del 5.9% y del 6.0%, respectivamente.

La **crisis generada por la pandemia ha puesto de manifiesto** no solo la disrupción asociada al virus y la debilidad de los sistemas sanitarios de la región, sino también **una estructura económica vulnerable**, con dificultades para mantenerse en funcionamiento

<sup>1</sup> International Monetary Fund (2021). *World Economic Outlook: Recovery during a Pandemic—Health Concerns, Supply Disruptions, Price Pressures*. Washington, DC, October

en un contexto de emergencia, algo para lo que la digitalización ha demostrado ser clave.

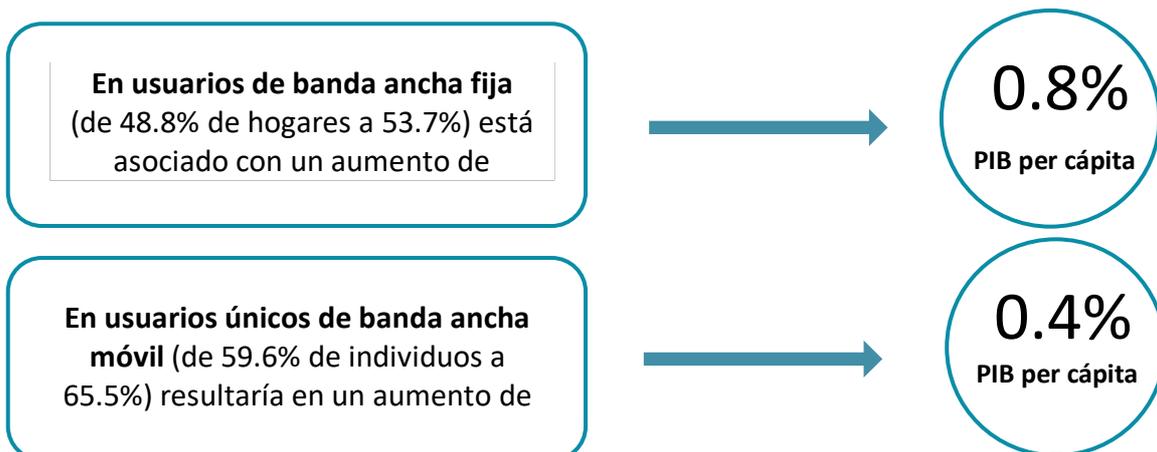
**Para acelerar la recuperación, Colombia cuenta con una oportunidad de la mano de la digitalización y el desarrollo de la economía digital.**

La evidencia empírica generada en el marco de la pandemia indica que aquellos países con un mayor despliegue de redes de banda ancha han podido mitigar el impacto económico disruptivo. Hasta el 2020, **los países con al menos 30% de hogares con banda ancha fija** (o con más de 50% de penetración de usuarios únicos de banda ancha móvil) **experimentaron una recesión de menor magnitud que las economías menos conectadas.**<sup>2</sup>

Esta **mayor resiliencia económica** está basada en una **mejor capacidad de apoyo al trabajo remoto** haciendo uso de banda ancha y computación en la nube, de gestión de cadenas de suministro, la virtualización de servicios públicos como la educación, el comercio electrónico y la provisión de telemedicina.

Más allá de la contribución de la digitalización en un contexto de pandemia, **el impacto de la misma al PIB, la productividad y la creación de empleo en condiciones normales es significativo**, con lo cual esta representa un factor clave en la futura recuperación económica de Colombia.

**Modelos econométricos estructurales** desarrollados en el marco de este estudio **indican que un incremento del 10% en Colombia en la penetración, generaría:**



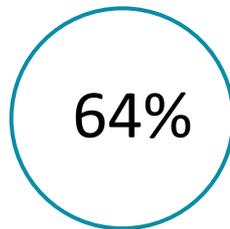
<sup>2</sup> Katz, R. y Jung, J. (2021). *The role of ICT infrastructure in increasing the economic resilience of countries facing pandemics*. Katz, R., Jung, J. and Callorda, F. (2020). Katz, R., Callorda, F. and Jung, J. (2021). *COVID-19 and the economic value of Wi-Fi*. New York: Telecom Advisory Services. descargado de: [https://www.wi-fi.org/download.php?file=/sites/default/files/private/COVID-19\\_Economic\\_Value\\_Wi-Fi\\_202012.pdf](https://www.wi-fi.org/download.php?file=/sites/default/files/private/COVID-19_Economic_Value_Wi-Fi_202012.pdf)

**Esto implica que el PIB per cápita al 2021 de USD 6,160.8 podría incrementarse a USD 6,235<sup>3</sup> si se cumplen estas metas.**

A nivel agregado, el PIB de Colombia fue de USD 314.51 mil millones en 2021, por lo que este podría incrementarse, alcanzando USD 318.31 mil millones en caso de que se cumplan las métricas planteadas.

De manera similar, un crecimiento en el nivel de digitalización, medido este no solo en términos de infraestructura digital sino también a partir de su utilización, del 10% permitiría a Colombia incrementar la productividad multifactorial en 8.6%.

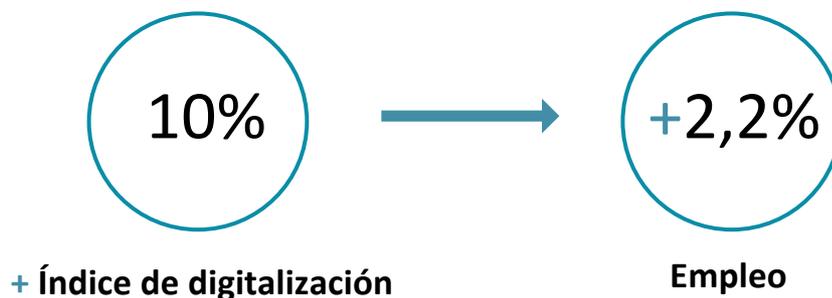
Actualmente, **Colombia** cuenta con una **productividad total de los factores equivalente al**



de la de **Estados Unidos**.

Es decir, de una misma cantidad de factores productivos (capital y fuerza de trabajo), Colombia solo puede extraer el 64% de la producción que lograría Estados Unidos a partir de los mismos. Con un avance del 10% en el nivel de digitalización, ese indicador de productividad se incrementaría hasta en el 69%.

**Adicionalmente,**



Lo que permite **reducir la tasa de desempleo del 11% actual a 9.1%**. Ello significa la **creación de más de 570,000 nuevos empleos formales**, con una contribución implícita a la reducción de la pobreza del país.

<sup>3</sup> Todas las estimaciones presentadas en este estudio están en dólares estadounidenses.

Desde el punto de vista social, además del cierre de brecha digital en cinco puntos porcentuales, un incremento del 10% en la penetración de banda ancha móvil también permitiría a Colombia incrementar su nivel de inclusión financiera en 2.9%. Si bien ese incremento puede parecer modesto, es importante tener en cuenta que todos los instrumentos financieros están actualmente en proceso de digitalización, por lo que es de prever que este impacto tenderá a crecer en el corto plazo, con el impacto adicional de programas de alfabetización digital.

**El aceleramiento del desarrollo de la industria de telecomunicaciones y de la economía digital, como factores clave de la recuperación económica, solo se producirán en caso de un aumento significativo en las inversiones de telecomunicaciones, un aceleramiento en el ritmo de innovación, y un mayor desarrollo de capital humano, para lo cual se deben poner en práctica un marco de políticas públicas adecuado que facilite tales avances.**

La industria de telecomunicaciones de Colombia invierte USD 38.90 per cápita (en 2021), un valor superior a la media regional (USD 35.20), aunque inferior a la media mundial (USD 52.28) y significativamente más bajo que las economías avanzadas (USD 121.09 en Europa Occidental y USD 352.33 en América del Norte).<sup>4</sup> Si bien es de esperar que las economías más avanzadas registren mayores niveles de inversión (por presentar mayor renta per cápita y niveles de ARPU<sup>5</sup> considerablemente más elevados), un aspecto preocupante es que esa brecha no parece estar acortándose. La menor inversión está teniendo un impacto en el despliegue de tecnologías avanzadas y presenta un desfase respecto al crecimiento del tráfico de datos. Cabe mencionar que el tráfico de internet fijo en Colombia viene creciendo desde 2016 a una tasa anual de crecimiento compuesto de 69.9%, mientras que para el tráfico sobre redes móviles la tasa correspondiente es de 45.6%.

De la misma manera, la brecha que separa a Colombia de los países de la OCDE en lo referente a la dinámica innovadora, medida ésta en términos del gasto en I+D, el número de investigadores, y el desarrollo local de patentes (entre otros indicadores), está creciendo, especialmente debido al rezago en inversión pública en I+D. En el 2004, la brecha entre Colombia y el promedio de los países de la OCDE era de 30.9 puntos, mientras que, en el 2020, esta creció a 37.2 puntos.

Finalmente, la distancia que separa a Colombia del promedio de los países de la OCDE en términos del índice de producción de capital humano ha disminuido considerablemente (de 28.83 en 2010 a 18.31 en 2020), lo que refleja un esfuerzo considerable por parte del país. Esta tendencia positiva deberá mantenerse y profundizarse en los próximos años para reducir el desfase todavía existente en la capacitación digital de la fuerza de trabajo, lo que representa una barrera a la transformación digital de la estructura productiva. La falta de capacitación digital afecta al desarrollo de la propia industria local de contenidos digitales, lo que a su vez limita la

---

<sup>4</sup> Fuente: UIT y análisis de Telecom Advisory Services

<sup>5</sup> Acrónimo en inglés de Ingreso Promedio por Usuario

adopción de servicios de contenidos digitales por no encontrarlos suficientemente diversos, lo que termina generando un círculo vicioso.

**Un análisis de la experiencia internacional indica que el aceleramiento de la inversión en telecomunicaciones y el avance de la economía digital están condicionados por una serie de buenas prácticas vinculadas con el marco regulatorio, tributario y de políticas públicas.**

En la actualidad, los costos de espectro en Colombia constituyen la mayor barrera para el desarrollo de las telecomunicaciones móviles. Las subastas de espectro realizadas recientemente (bandas de 700 MHz y de 2.5 GHz en 2019), se han caracterizado por el establecimiento de precios muy elevados, **los más altos de la región** (una vez efectuados los ajustes para efectos comparativos).

Por otra parte, las renovaciones llevadas a cabo de forma reciente (julio de 2022 para Telefónica Móviles y Claro) han presentado características muy alejadas de las mejores prácticas para estimular el desarrollo del sector, dado que han priorizado la recaudación por sobre la inversión y bienestar social. Las metodologías utilizadas hasta la fecha en los procesos de renovación no están alineadas con las mejores prácticas, dado que se basan en los precios pagados en circunstancias anteriores (lo que puede conducir a estimaciones que no necesariamente se corresponden con la realidad actual del mercado), e ignoran la variación y el descalce asociado al tipo de cambio.

La experiencia internacional demuestra que establecer precios muy elevados para el espectro solo consigue demorar el desarrollo de la digitalización, dado que limita severamente los recursos disponibles para la inversión, lo que puede demorar la masificación de servicios 4G y la entrada del 5G en el país. Cabe mencionar que la evidencia empírica sugiere que una reducción de 1% en los pagos de espectro está asociada con un incremento de 0.45% de cobertura 4G en países en desarrollo<sup>6</sup>, donde los costos de espectro han estado entre 2 y 2,5 veces por debajo de los de Colombia.

Un marco tributario moderado para la industria de telecomunicaciones que sea consecuente con los objetivos de política pública en materia de conectividad, para estimular la inversión en redes y la adopción de servicios. Actualmente, la contribución a Fondos de Servicio Universal en Colombia es una de las más elevadas de la región, a lo que se suma un impuesto específico a servicios móviles y a los terminales por sobre el IVA general, contrario a las mejores prácticas.

Desarrollo de políticas que permitan reducir la piratería de contenidos online y audiovisuales en la televisión por suscripción para estimular la inversión en el desarrollo de contenidos locales.

---

<sup>6</sup> Bahía, K., & Castells, P. (2021). The impact of spectrum assignment policies on consumer welfare. *Telecommunications Policy*, 102228.

**De acuerdo con los modelos de simulación realizados en el marco de este estudio, el impacto económico de estas recomendaciones si son implementadas implicará una contribución importante a la recuperación económica de Colombia**

La reducción en los costos del espectro constituye hoy en día el problema más urgente que debe ser abordado por las autoridades en Colombia, y el que más potencial genera en términos de desarrollo sectorial. Las reformas simuladas en este estudio permitirían al país acelerar considerablemente el despliegue de 4G y la futura llegada de 5G en los próximos años. Según las proyecciones tendenciales, Colombia tan solo alcanzaría un 85% de cobertura 4G hacia el año 2025, dejando una parte importante de la población sin estar cubierta por esta tecnología. Si se redujesen en un 50% los costos asociados a espectro, la cobertura 4G podría alcanzar un 96.4% en 2025. En caso de que las reducciones de costo de espectro sean mayores, de un 55% o de un 65%, hacia 2025 los niveles de cobertura 4G se situarían respectivamente en torno al 98% y 100% de la población. Tales objetivos se lograrían por el incremento de la inversión generado por la reducción de costos de espectro.

Adicionalmente, la implementación de un marco tributario equilibrado generará un aumento del 2.37% en la inversión de capital móvil acumulado para un período de 5 años. Como en el caso anterior, a mayor inversión, se generará un acrecentamiento de la cobertura de redes móviles (0.69%), mientras que una reducción de la carga tributaria a consumidores incrementará la asequibilidad, con lo cual la adopción de banda ancha móvil aumentará, y con ella el PIB per cápita (0.12%). El impacto más importante de la modificación del marco tributario se produciría por la reducción del costo de adquisición de servicio y dispositivo para consumidores, lo cual conlleva un aumento de la penetración basado en la elasticidad de precio. Estas medidas generarán una reducción de la brecha digital dado que el porcentaje de personas no conectadas se reduciría considerablemente.<sup>7</sup>

La piratería se encuentra generando un severo daño en Colombia. Se calcula la pérdida de ingresos de proveedores de TV en USD 247.5 millones en 2018, las de programadores en USD 114.3 millones, así como la desaparición de 4223 empleos. En consecuencia, el gobierno colombiano se encuentra perdiendo una importante cantidad de recursos por la evasión tributaria, estimados en 197 millones de dólares anuales.<sup>8</sup>

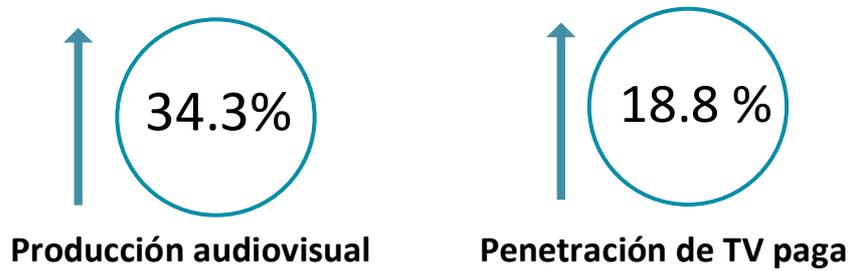
Los países que logran combatir con éxito a la piratería tienden a aumentar la oferta y diversidad de contenidos audiovisuales debido al aumento de inversión en producción local.

---

<sup>7</sup> Cabe destacar que, en América Latina, el IVA promedio aplicable a servicios de telecomunicaciones se sitúa en torno al 16%, cifra muy inferior al valor actual en Colombia (19%), incrementado asimismo por un impuesto específico a las ventas del 4% (fuente: relevamiento Telecom Advisory Services).

<sup>8</sup> Fuente: Alianza contra la Piratería (2018)

Para un país con alto nivel de piratería,  
aplicar políticas que permitan reducirla puede  
resultar en un **aumento** de:



Dada la relevancia socioeconómica del sector de las telecomunicaciones para Colombia, **el país necesita reformular sus marcos regulatorios y fiscales de forma tal de lograr un aceleramiento en el despliegue de redes de telecomunicaciones y en el desarrollo de la economía digital.**

En concreto, se recomienda:

Establecer precios de espectro razonables, ya sea para renovaciones o nuevas asignaciones, que no comprometan las inversiones necesarias para desplegar redes y que permita asegurar a los ciudadanos servicios de calidad. La metodología establecida actualmente para calcular los precios de renovación de espectro presenta una serie de inconvenientes. En primer lugar, porque se basa en pagos llevados a cabo años antes, lo que no necesariamente es un correcto predictor del valor futuro del recurso. Estos pagos anteriores tomados como referencia pueden haber sido el resultado de situaciones de mercado muy diferentes a las actuales. Por otra parte, el costo de una cierta cantidad de espectro de años atrás no es extrapolable a futuro, dado que el valor marginal del mismo para el operador cambia con las progresivas adquisiciones que hace de este recurso. En adición a ello, en pasadas renovaciones se han indexado los pagos anteriores al costo medio ponderado de capital (WACC) de la industria, conduciendo a incrementos muy pronunciados para llevar esas cifras a valores contemporáneos<sup>9</sup>. Asimismo, estas metodologías no tienen en cuenta que las renovaciones no conducen a nuevos ingresos para las empresas, sino al mero mantenimiento de la base de clientes existente. Por otra parte, el método utilizado no toma en cuenta el descalce de monedas (empresas con ingresos en pesos pero que deben pagar por espectro en dólares) con el correspondiente riesgo de tipo de cambio (el peso colombiano se ha depreciado más de un 30% con respecto al dólar en los últimos 4 años).

Por otra parte, en Colombia, la presión fiscal sobre la industria de las telecomunicaciones es muy elevada, existiendo pleno espacio para mejorar las condiciones del sector. En particular, se recomienda reducir la contribución al FSU (de 1.9% a 1%) y eliminar el impuesto específico de 4% a las ventas de servicios TIC.

---

<sup>9</sup> Cabe mencionar que en la última renovación no se ha utilizado este sistema, sino que se han tomado benchmarks como referencia.

Continuar los esfuerzos que viene llevando Colombia en el combate a la piratería, a través de medidas efectivas para el combate de esta problemática, incluyendo el involucramiento de las autoridades policiales en el seguimiento y el control.

Más allá de la conectividad, desarrollar planes activos de alfabetización digital que permitan al país reducir las brechas de capital humano con las economías avanzadas, y generar estímulos públicos a la inversión en I+D para promover la actividad innovadora en el país.