



Data Flash 2021-027 – Mediciones de calidad desde la experiencia del usuario

Septiembre de 2021

La Comisión de Regulación de Comunicaciones -CRC- presenta el Data Flash 2021-027 sobre las mediciones de calidad desde la experiencia del usuario (QoE) de los servicios de Internet móvil e Internet fijo, con información desde el año 2018 hasta el primer semestre de 2021.

Este Data Flash está disponible en Postdata a través del siguiente enlace: <https://postdata.gov.co/dataflash/data-flash-2021-027-mediciones-de-calidad-desde-la-experiencia-del-usuario>

En virtud de lo establecido en la normatividad vigente¹, la CRC puede realizar mediciones comparativas de calidad para los servicios de telecomunicaciones prestados a través de redes móviles y redes fijas, orientadas a reflejar la experiencia objetiva desde el punto de vista de los usuarios, con el propósito de entregar información sobre la calidad de los servicios de telecomunicaciones contratados.

A partir de lo anterior, y con base en mediciones de calidad realizadas mediante la metodología de crowdsourcing², en el presente documento se analizan 2 tipos de indicadores de calidad:

- **Indicadores de desempeño:** el rendimiento o desempeño del servicio de internet se refiere a los resultados de los indicadores de calidad desde el punto de vista del usuario. Los más relevantes están relacionados con las velocidades y los tiempos de retardo de las conexiones.

- **Indicadores de cobertura:** se refiere a indicadores relacionados con la distribución geográfica de los servicios de operadores móviles. Para este informe, se contempla el registro en la red en general (2G, 3G, 4G y Roaming Nacional) y específico de manera separada el registro únicamente de la red 4G.

Además de las cifras a nivel nacional, se realiza un análisis de las mediciones de calidad para los servicios de Internet móvil e Internet fijo en 17 ciudades principales, bajo el criterio que fuesen capitales de departamento y que contaran al menos con 200 mil habitantes para finales del 2020.

También se incluyen algunos mapas que muestran de manera desagregada a nivel departamental, el comportamiento de los indicadores de desempeño en las mediciones de calidad en las redes móviles y fijas. De igual manera, se incorporan mapas que contienen la distribución de los resultados de los indicadores para junio de 2021 en los países de Suramérica.

¹ Artículo 5.1.1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

² Las mediciones de calidad incluidas en el presente documento tienen como origen la aplicación Speedtest®, desarrollada por la empresa Ookla®. Las mediciones fueron realizadas mediante la metodología de crowdsourcing, en la cual la información se obtiene directamente de los dispositivos fijos y móviles de los usuarios. Más información en <https://resources.ookla.com/hubfs/Ookla%20Speedtest%20Methodology%202020.pdf>

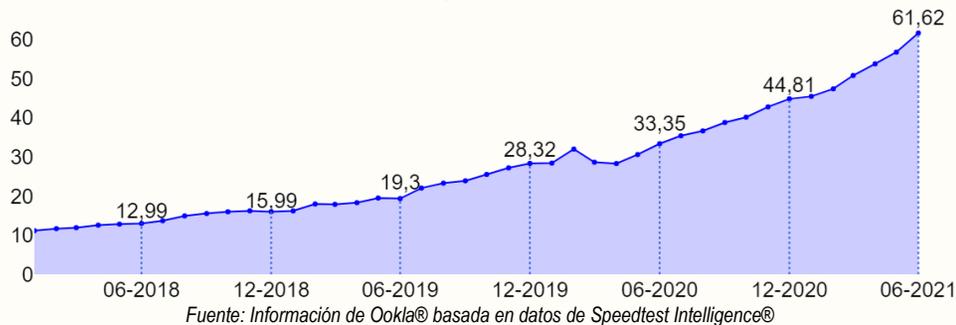
Indicadores de desempeño de Internet fijo

Velocidad de descarga - Internet fijo

El parámetro de velocidad de descarga se entiende como la rapidez con la se pueden descargar contenidos, normalmente desde una página Web. A mayor velocidad obtenida en la medición, mayor rapidez en la descarga, por lo tanto, mejor experiencia del usuario.

De acuerdo con las mediciones realizadas (Gráfico 1), para el servicio de internet fijo se evidencia una velocidad promedio de descarga a nivel nacional de 61,62 Mbps en junio de 2021³, lo que representa un aumento del 84,8% con respecto al mismo mes de 2020 y del 37,5% en comparación con diciembre de 2020.

Gráfico 1. Velocidad promedio mensual de descarga de internet fijo en Colombia (enero 2018 – junio 2021) (en Mbps)

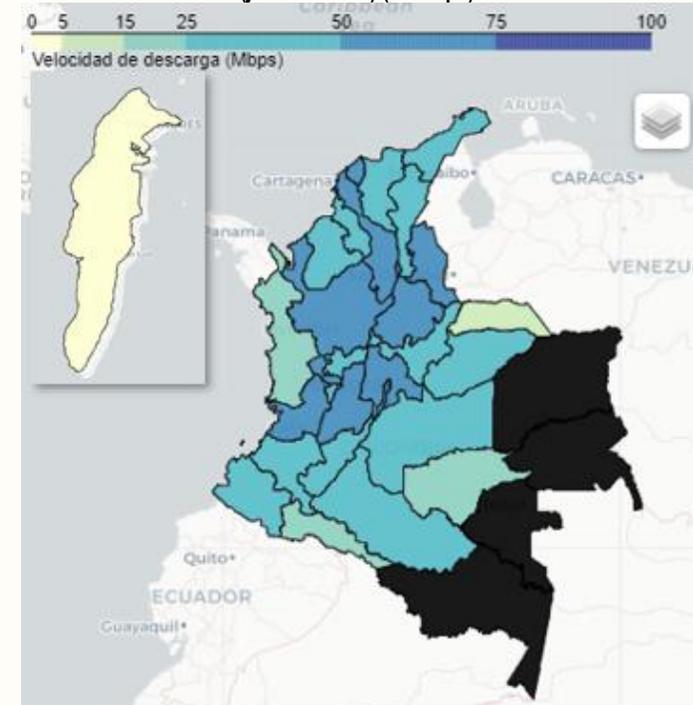


La serie de tiempo muestra características de tendencia creciente, sin que se evidencien factores de ciclicidad o estacionalidad. Como se observa, para el primer semestre del 2021, la tendencia de crecimiento es mayor con respecto a la que se venía presentando antes del confinamiento por la pandemia del COVID-19. Dicha tendencia en la velocidad de descarga podría estar relacionada con el aumento en el despliegue de redes de fibra óptica por parte de los operadores, a partir del crecimiento de los accesos en un 40,3% entre marzo de 2020 y marzo de 2021⁴.

A nivel departamental (Gráfico 2), para junio de 2021, se observaron mayores velocidades de descarga promedio en Bogotá con 72,4 Mbps, seguido Valle del Cauca (62 Mbps),

Santander (60,7 Mbps) y Antioquia (59,7 Mbps). Los departamentos con velocidades más bajas son San Andrés y Providencia (4,7 Mbps), Arauca (14,8 Mbps) y Chocó (18,3 Mbps).

Gráfico 2. Velocidad promedio de descarga de internet fijo en Colombia por departamento (junio de 2021) (en Mbps)⁵



Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla®

A nivel de ciudades principales, el Gráfico 3 muestra que, para junio de 2021, aquella que presentó la velocidad promedio de descarga más alta fue Bogotá con 72,4 Mbps, seguida por Bucaramanga con 67,5 Mbps. La velocidad promedio de descarga más baja fue registrada en Sincelejo con 43,5 Mbps.

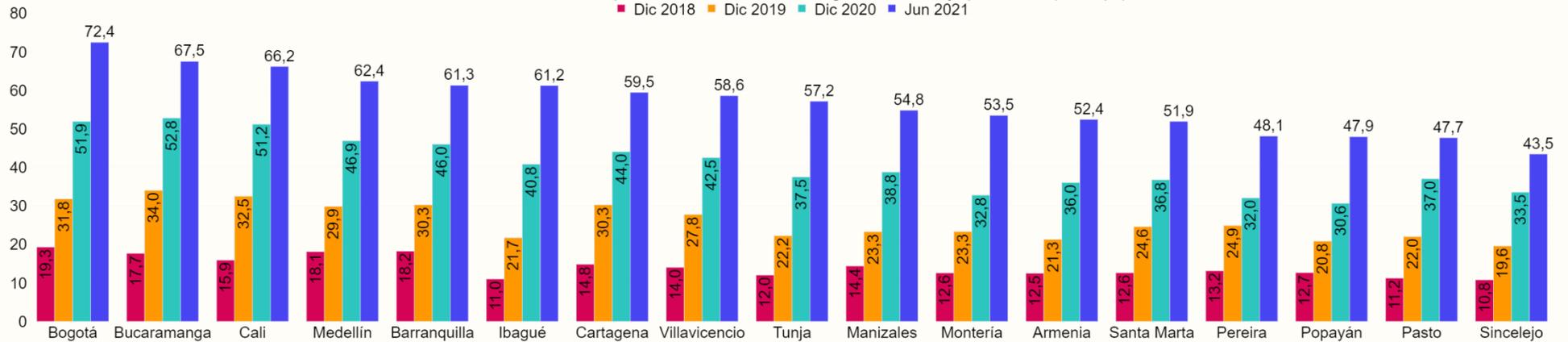
Por otra parte, Montería fue la ciudad con el mayor crecimiento relativo en velocidad promedio de descarga entre diciembre de 2020 y junio de 2021 con un 63,1%, presentando también el mayor crecimiento absoluto en el mismo periodo, equivalente a 20,7 Mbps, seguido por Bogotá con 20,6 Mbps e Ibagué con 20,5 Mbps.

³ A nivel nacional se realizaron aproximadamente 2,9 millones de mediciones en junio de 2021.

⁴ Cálculo realizado a partir de la información reportada por los operadores a través del sistema Colombia TIC.

⁵ Los departamentos de Amazonas, Guainía, Vichada y Vaupés (en color negro en el mapa) no poseen muestras suficientes en junio de 2021 que permitan obtener el promedio de sus velocidades.

Gráfico 3. Velocidad promedio mensual de descarga de Internet fijo por ciudad (en Mbps)

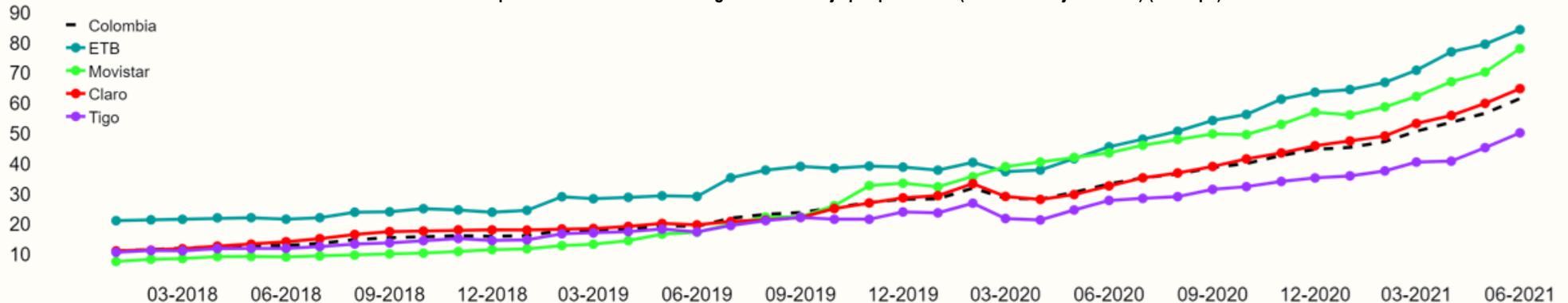


Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®

A nivel de proveedores⁶ (Gráfico 4), ETB registró la velocidad promedio de descarga más alta en junio de 2021 con 84,43 Mbps, seguido por MOVISTAR con 78,15 Mbps, CLARO con 64,9 Mbps y TIGO con 50,27 Mbps.

En este mismo indicador, TIGO fue el proveedor con el mayor crecimiento relativo en las velocidades entre diciembre de 2020 y junio de 2021, equivalente a 42,2%. Por su parte MOVISTAR presentó el mayor crecimiento absoluto, correspondiente a 21,05 Mbps.

Gráfico 4. Velocidad promedio mensual de descarga de Internet fijo por proveedor (enero 2018 a junio 2021) (en Mbps)



Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

⁶ Únicamente se discrimina la información de aquellos proveedores con más del 3% de la cantidad de mediciones realizadas a nivel nacional.

El Gráfico 5 muestra la distribución de la velocidad promedio de descarga a nivel departamental para junio de 2021 de los cuatro operadores analizados. Los departamentos con color negro indican que o no hay mediciones de velocidad para dichos operadores en el periodo analizado, o no presentan el mínimo requerido de muestras para obtener un valor promedio.

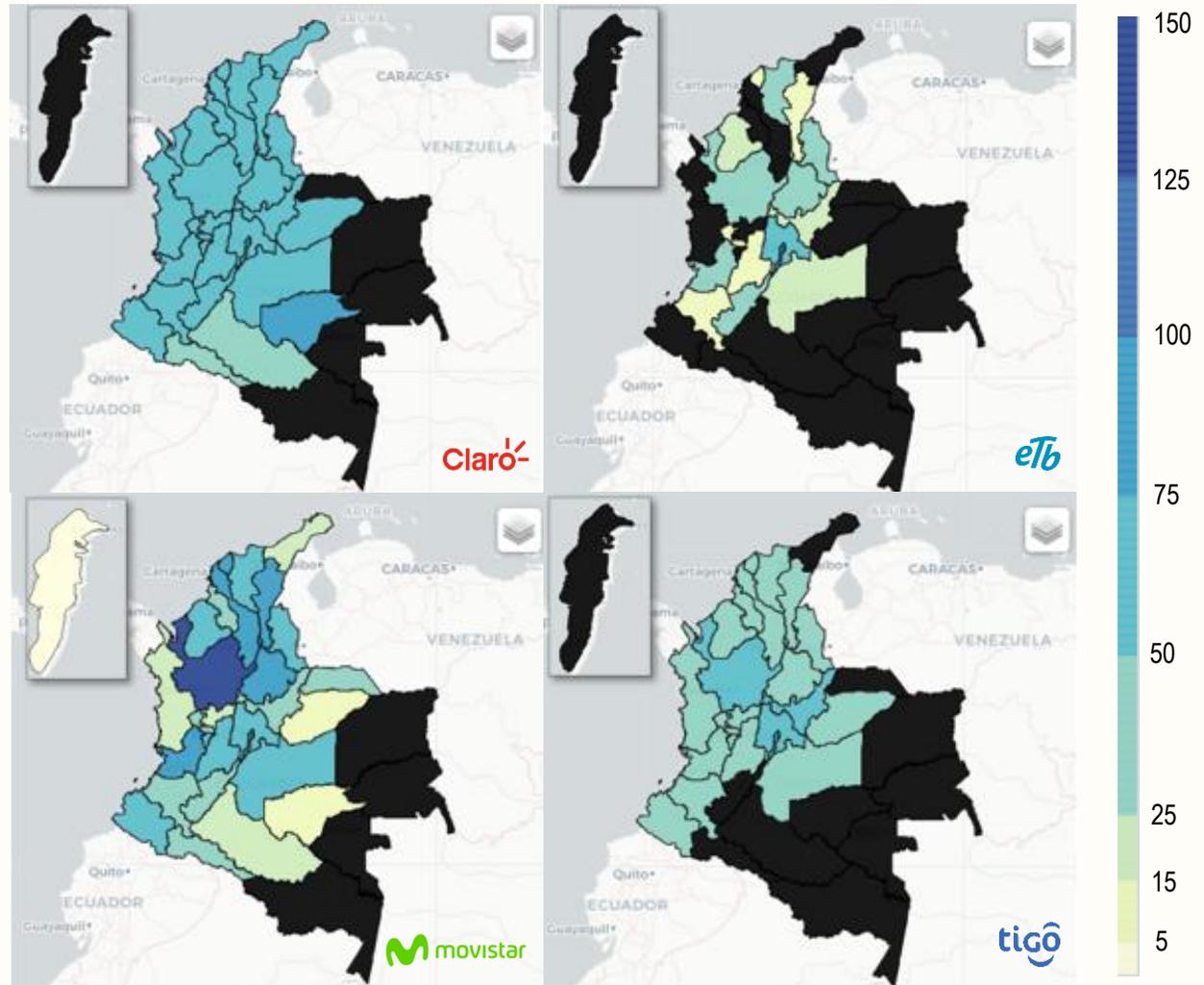
Se puede notar que CLARO y MOVISTAR son los operadores que presentan mediciones en más departamentos, con valores de velocidad registrados en 27 y 29 departamentos, respectivamente.

Los resultados de CLARO se encuentran mayormente en el rango entre 50 a 80 Mbps, con sus mayores valores en Bogotá y el departamento de Guaviare, mientras que los valores de MOVISTAR en la mayoría de los departamentos llegan hasta los 50 Mbps, presentando valores máximos de velocidad promedio en Bogotá y en Antioquia.

Las mediciones de TIGO están repartidas homogéneamente en las regiones Andina, Pacífica y Caribe, y presenta picos de valores entre 50 y 60 Mbps para los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Antioquia.

ETB muestra una concentración en Bogotá y Cundinamarca, siendo los únicos lugares con velocidades promedio en el rango de 50 a 100 Mbps, mientras que para el resto de los departamentos las velocidades se encuentran en rangos más bajos de velocidad de descarga, entre 5 y 40 Mbps.

Gráfico 5. Velocidad promedio de descarga por departamento por operador (junio 2021)



Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla®. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

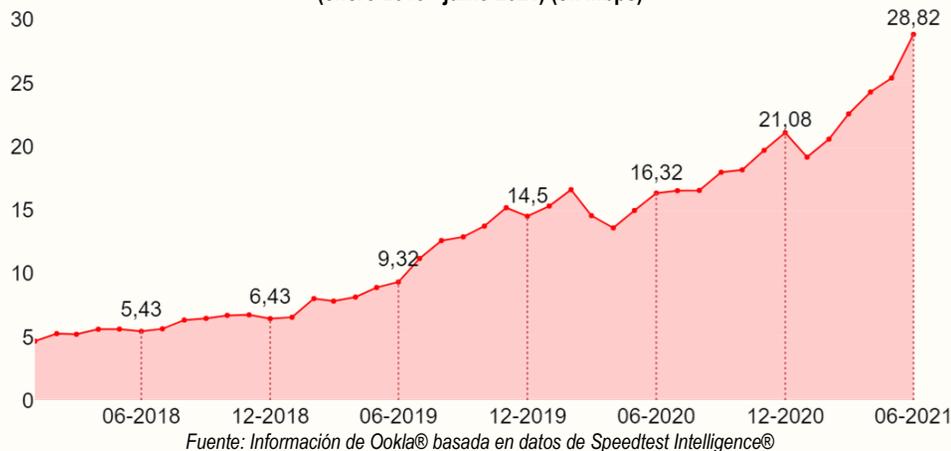
Velocidad de carga - Internet fijo

El parámetro de velocidad de carga se entiende como qué tan rápido se envían los datos en dirección desde un dispositivo hacia Internet. Es decir, es la rapidez con la que se pueden subir contenidos a Internet. A mayor velocidad obtenida en la medición, mayor rapidez en la carga, por lo tanto, mejor es la experiencia del usuario.

En junio de 2021 (Gráfico 6) se registró una velocidad promedio de carga de 28,8 Mbps, lo que representa un crecimiento del 76,6% en relación con el mismo mes del año anterior, y del 36,7% con respecto a diciembre de 2020.

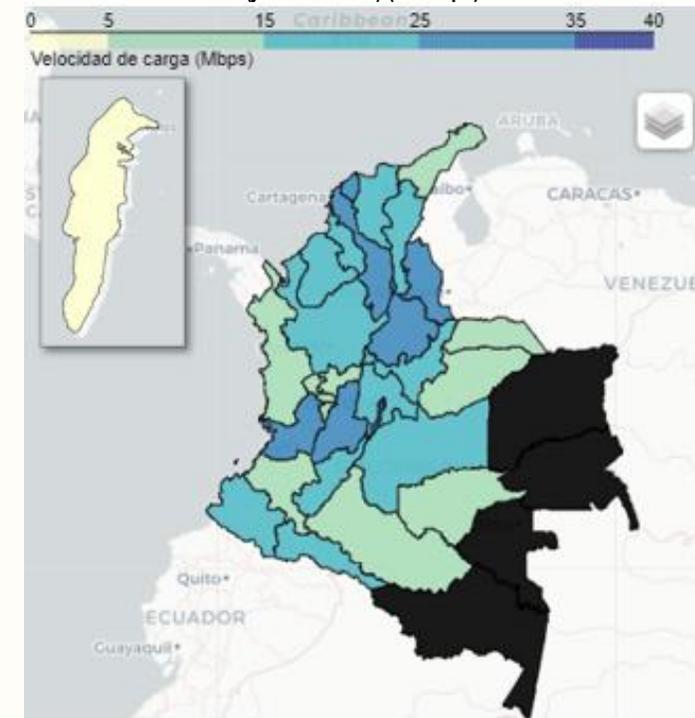
Al igual que lo observado con la velocidad de descarga, la tendencia en la velocidad de carga para el primer semestre de 2021 es mayor a la que se venía presentando antes del confinamiento por la pandemia de COVID19. Si bien en enero del 2021 se registra un leve decrecimiento, se observa que en los meses posteriores se retoma el aumento en la velocidad de carga promedio, siendo incluso la tendencia entre enero y junio de 2021 mayor que la que se venía presentando entre abril y diciembre del 2020.

Gráfico 6. Velocidad promedio mensual de carga de Internet fijo en Colombia (enero 2018 - junio 2021) (en Mbps)



A nivel departamental (Gráfico 6), Bogotá presenta las mayores velocidades de carga, con un valor de 36,5 Mbps. Le siguen los departamentos de Santander con 34,9 Mbps y Valle del Cauca con 34,9 Mbps. El resto de los departamentos se encuentran mayoritariamente en el rango de velocidad promedio de subida de 5 a 25 Mbps.

Gráfico 7. Velocidad promedio de carga de internet fijo en Colombia por departamento (junio de 2021) (en Mbps)

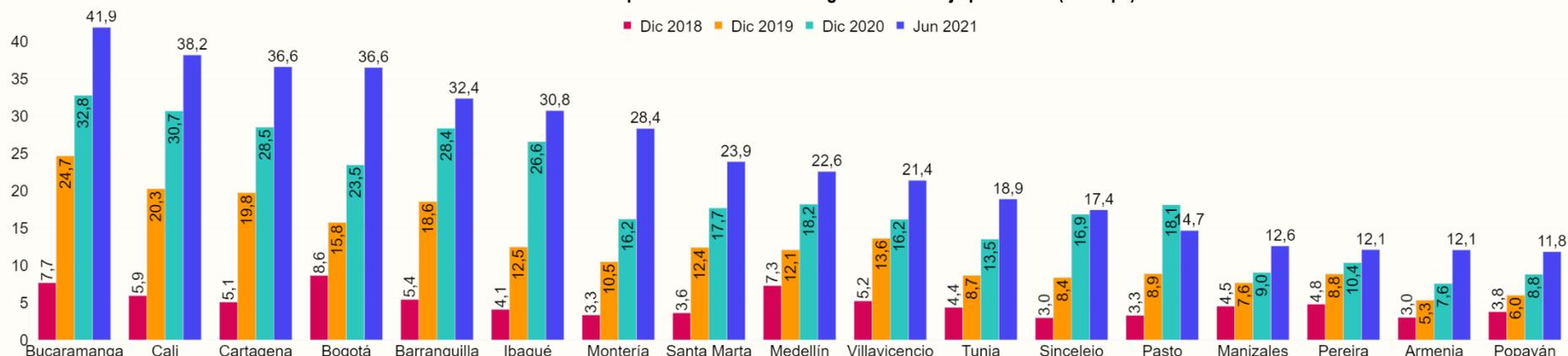


Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla®

Por otro lado, la ciudad que presentó la velocidad promedio de carga más alta fue Bucaramanga con 41,9 Mbps, seguida por Cali con 38,2 Mbps. La velocidad promedio de carga más baja fue registrada en Popayán con 11,8 Mbps, lo que representa un aumento del 56,1% respecto al valor más bajo registrado en diciembre de 2020 (ver Gráfico 8).

Al igual que para la velocidad de descarga, Montería fue la ciudad con el mayor crecimiento relativo de la velocidad promedio de carga, equivalente a 74,9%, entre diciembre de 2020 y junio de 2021. En términos absolutos, Bogotá presentó el mayor crecimiento, correspondiente a un aumento de 13,1 Mbps. Cabe notar que Pasto fue la única ciudad que presentó un decrecimiento en el periodo analizado, equivalente al 19%.

Gráfico 8. Velocidad promedio mensual de carga de Internet fijo por ciudad (en Mbps)

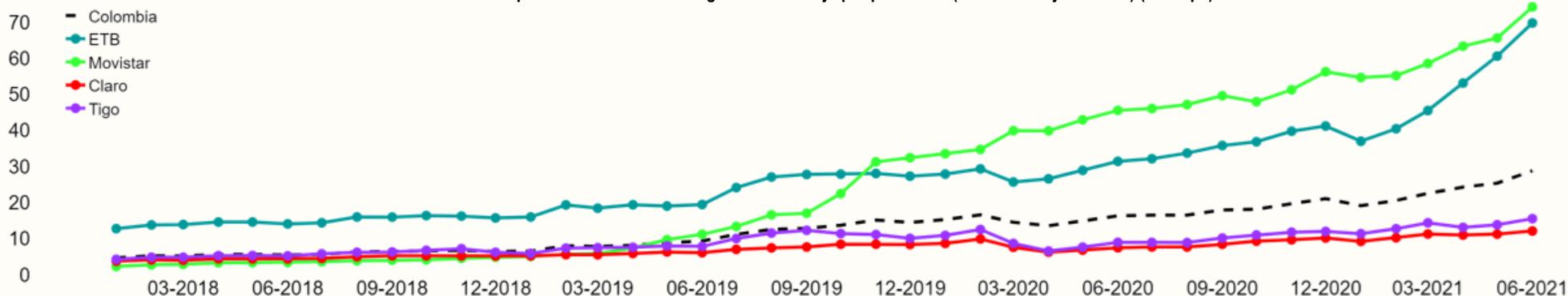


Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®

A nivel de proveedor⁷ (Gráfico 9), MOVISTAR registró la velocidad promedio de carga más alta en junio de 2021 con 74,28 Mbps, seguido por ETB con 69,8 Mbps, TIGO con 15,5 Mbps y CLARO con 12,1 Mbps. Este comportamiento se entiende derivado de un mayor despliegue de fibra óptica por parte de MOVISTAR y ETB, y a una migración de usuarios a planes de Internet bajo este tipo de tecnología.

ETB fue el proveedor con el mayor crecimiento relativo entre junio de 2021 y diciembre de 2020, equivalente a 69,3%, y de igual manera, presentó el mayor crecimiento absoluto, equivalente a 28,6 Mbps.

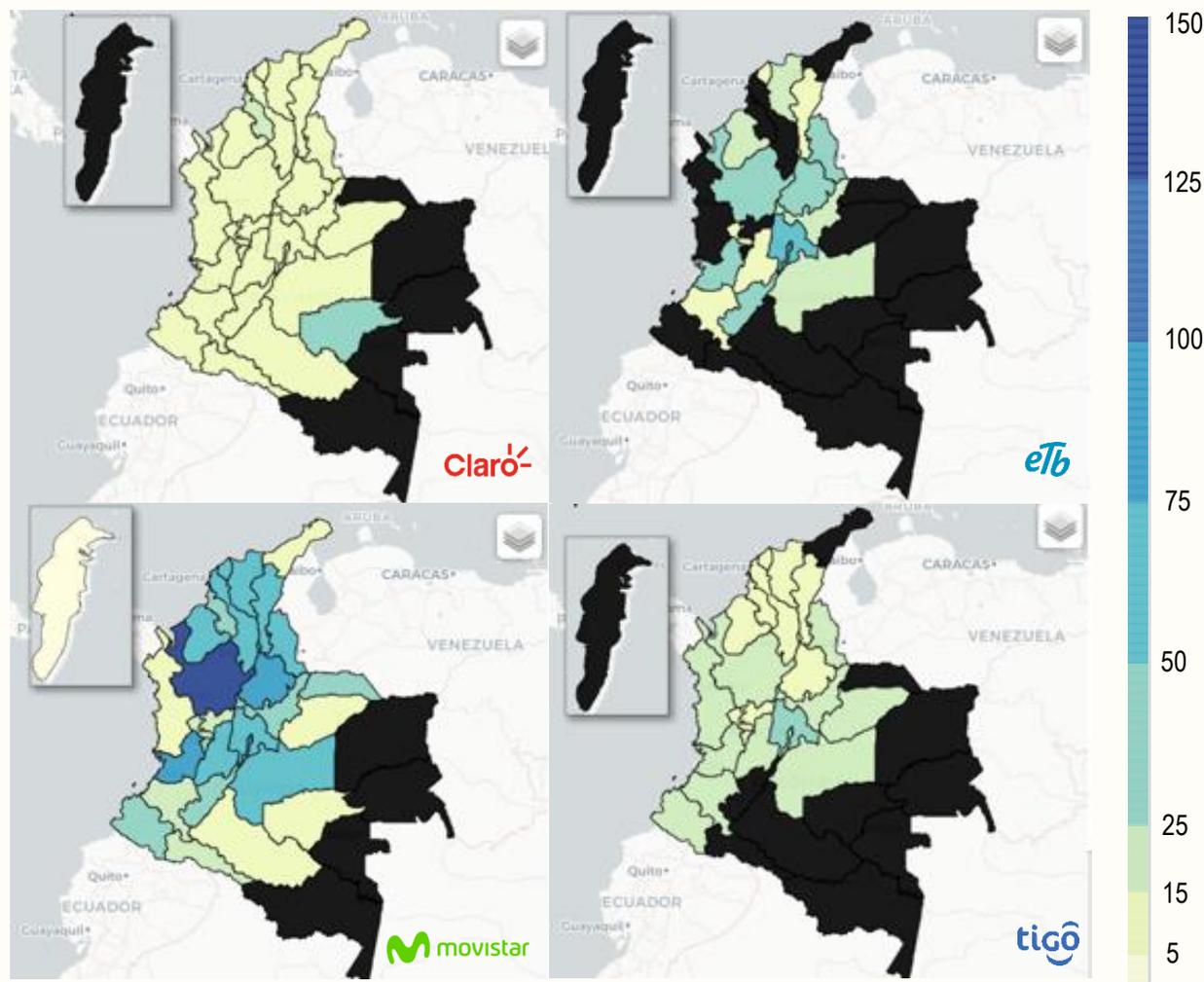
Gráfico 9. Velocidad promedio mensual de carga de Internet fijo por proveedor (enero 2018 - junio 2021) (en Mbps)



Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

⁷ Únicamente se tuvieron en cuenta aquellos proveedores con más del 3% de la cantidad de mediciones realizadas a nivel nacional.

Gráfico 10. Velocidad promedio de carga por departamento por operador (junio 2021)



El Gráfico 10 muestra la distribución de la velocidad promedio de carga a nivel departamental de los cuatro operadores analizados⁸. Nuevamente se observa que CLARO y MOVISTAR son los operadores que presentan mediciones en la mayoría de los departamentos del país.

CLARO posee la velocidad promedio de carga en el rango entre los 5 y 15 Mbps, con excepciones en el departamento de Sucre, el cual tiene un promedio de 16,5 Mbps y Guaviare con 48 Mbps⁹.

Por otro lado, MOVISTAR obtiene un valor de velocidad promedio de carga, en el departamento de Antioquia de 133,7 Mbps. Seguido por el departamento de Valle del Cauca con 97,7 Mbps y Bogotá con 85,1 Mbps.

Para ETB se observa nuevamente que, si bien presta servicio en las regiones Andina y Caribe, las mayores velocidades se obtienen en Bogotá y Cundinamarca, con valores de 72,4 Mbps y 51,9 Mbps, respectivamente.

TIGO presenta un mapa similar a ETB, incluyendo a la región pacífica. Sus rangos de servicios de velocidades promedio de carga se encuentran entre los 5 y 25 Mbps, mientras que Cundinamarca fue el único departamento que superó ese rango, obteniendo un promedio de velocidad de carga de 25,8 Mbps.

Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla®. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

⁸ Los departamentos con color negro indican que o no hay mediciones de velocidad para dichos operadores en el periodo analizado, o no presentan el mínimo requerido de muestras para obtener un valor promedio.

⁹ Si bien el número de muestras en el departamento de Guaviare cumple con la representatividad estadística dispuesta en la metodología de Ookla, es un valor de muestras bajo si se compara con el número de muestras de Bogotá.

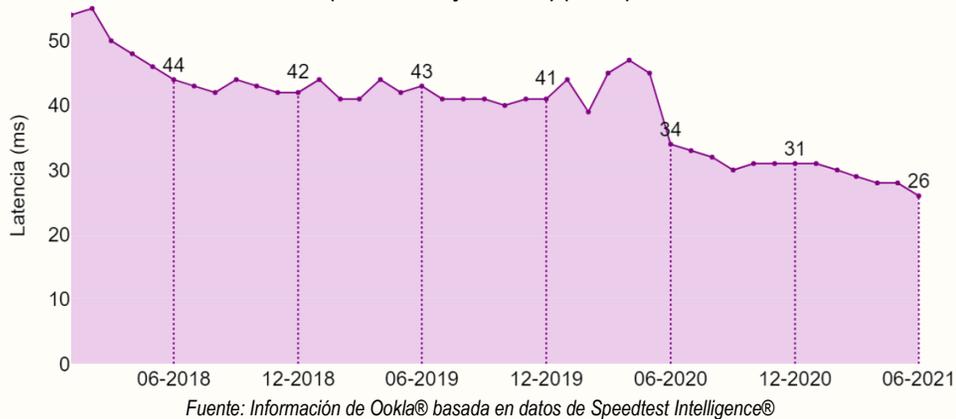
Latencia - Internet fijo

El parámetro de latencia sirve para medir qué tan rápido viajan los datos desde un punto de origen al destino. La experiencia al intentar acceder a audio, video y videojuegos es mejor con latencias más bajas, por lo cual, si el tiempo obtenido en la medición es pequeño, la experiencia del usuario es mejor. La latencia se mide en milisegundos (ms).

En junio de 2021 se registró una latencia promedio de 26 ms, lo que representa una disminución del 23,5% en relación con el mismo mes de año anterior, y del 16,1% con respecto a diciembre del 2020. (Gráfico 11).

A diferencia de lo registrado con las velocidades de carga y de descarga, para el primer semestre del 2021 la latencia siguió con una tendencia similar a la que se venía observando antes de las restricciones debido a la pandemia por el COVID-19, lo cual demuestra que en general los operadores han desplegado fibra óptica en sus redes.

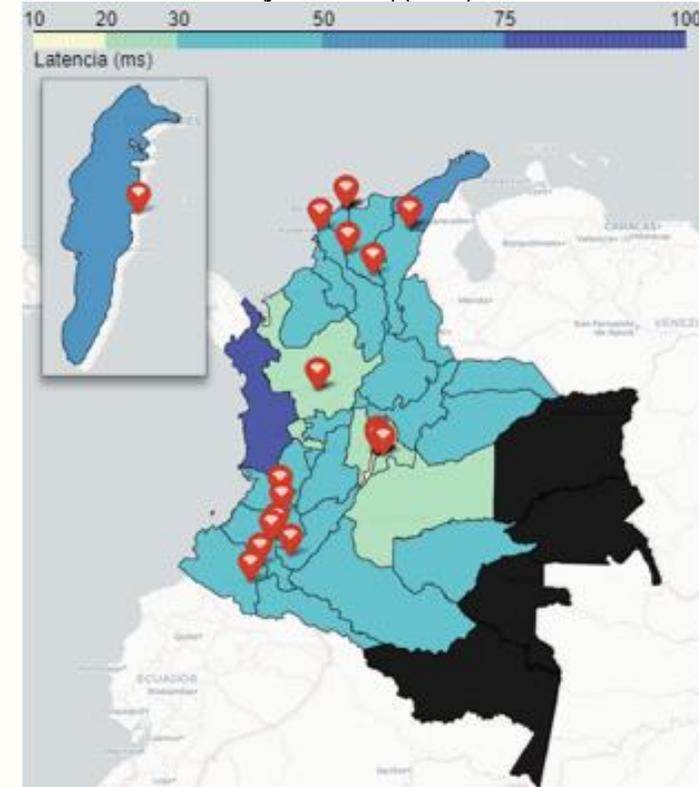
Gráfico 11. Latencia promedio mensual de Internet fijo en Colombia (enero 2018 - junio 2021) (en ms)



A nivel departamental (Gráfico 12), Bogotá fue la única región en el menor rango de latencia (10 a 20 ms), con un valor correspondiente a 19 ms. Le sigue Cundinamarca con 23 ms, Antioquia y Meta con 25 ms y Risaralda con 29 ms. El resto de los departamentos cuentan con una latencia entre los 30 y 50 ms. Por su parte, Chocó y la Guajira presentan los valores más elevados, por encima de los 50 ms.

Para junio de 2021, la ciudad que presentó la latencia más baja fue Bogotá con 19 ms, seguida por Villavicencio con 22 ms. La latencia más alta fue registrada en Santa Marta con 39 ms, lo que representa una disminución del 7,1% respecto al valor más alto en diciembre de 2020. (Gráfico 13). Ibagué fue la ciudad con la mayor disminución relativa entre diciembre de 2020 y junio de 2021, equivalente a 30,8%, al igual que también mostró el mayor decrecimiento absoluto en el mismo período, correspondiente a 12 ms. Sincelejo fue la única ciudad en la cual la latencia incrementó, pasando de 35 ms a 37 ms en el periodo analizado.

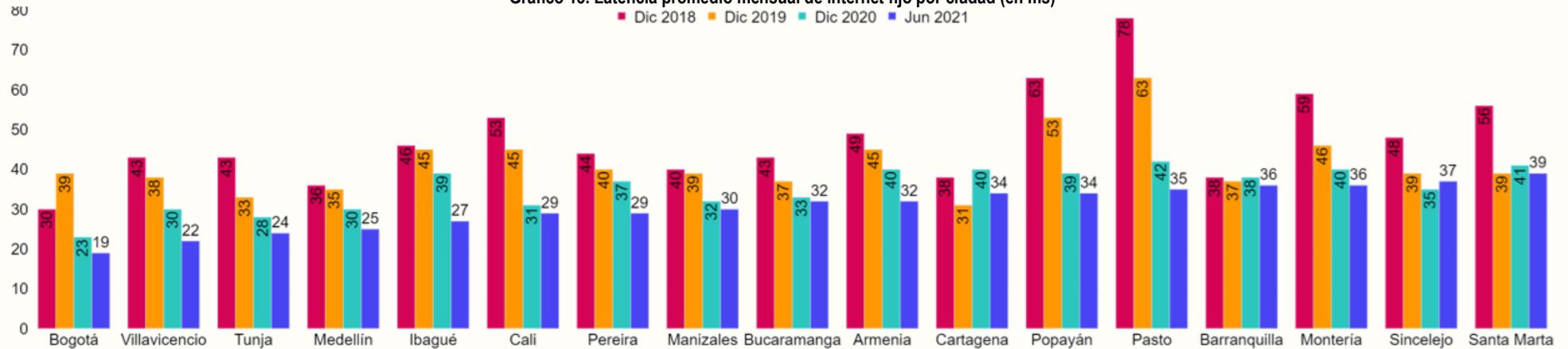
Gráfico 12. Latencia promedio de internet fijo en Colombia por departamento (junio de 2021) (en ms)



Nota: Los puntos rojos indican la ubicación de los servidores de prueba¹⁰
Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla®

¹⁰ La mayoría de ellos se encuentran en Bogotá (14), luego Barranquilla (4), Cali y Popayán (3), Medellín y Valledupar (2), y el resto se encuentran repartidos en el territorio nacional. La metodología de medición implica que las pruebas por defecto se realizan con el servidor más cercano a la ubicación del usuario, no obstante, este tiene la posibilidad de cambiar el servidor con el cual desea realizar las mediciones.

Gráfico 13. Latencia promedio mensual de internet fijo por ciudad (en ms)

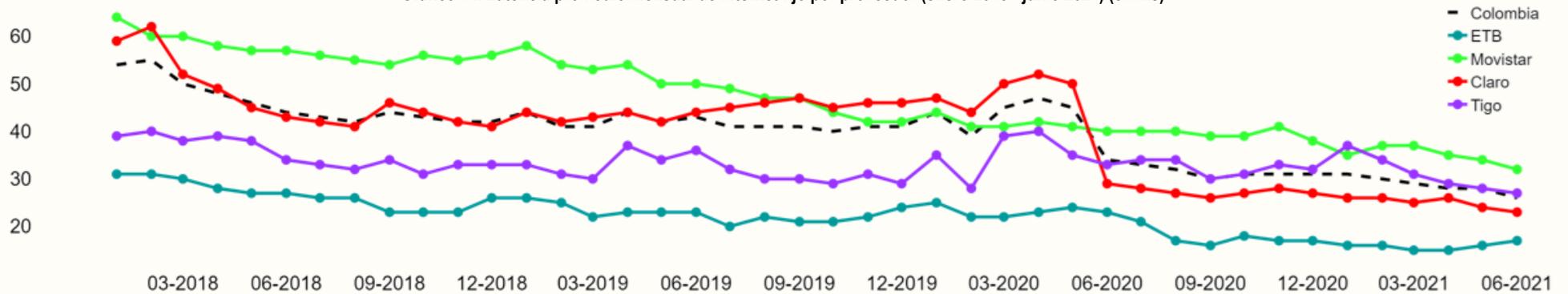


Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®

A nivel de operador (Gráfico 14), ETB presentó el menor valor de latencia en junio de 2021, con un valor de 17 ms. Le sigue CLARO con 23 ms, luego TIGO con 27 ms y finalmente Movistar con un valor de 32 ms. MOVISTAR es el operador que presentó el mayor

decrecimiento relativo entre diciembre de 2020 y junio de 2021, con el 15,8%, y también fue el operador que presentó el mayor decrecimiento absoluto, de 8 ms.

Gráfico 14. Latencia promedio mensual de internet fijo por proveedor (enero 2018 - junio 2021) (en ms)



Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

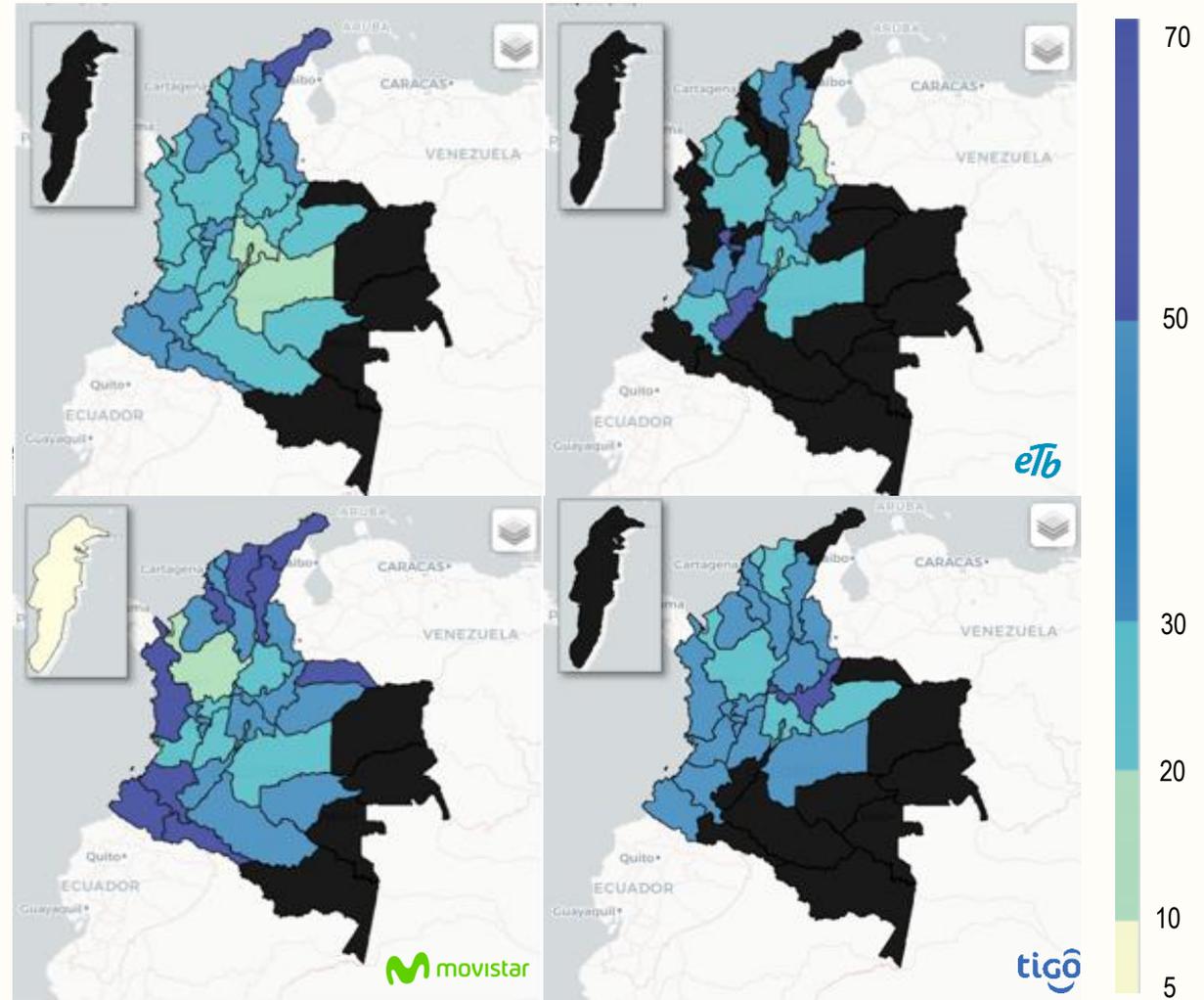
Gráfico 15. Latencia promedio por departamento por operador (junio 2021)

A nivel departamental y por operador, el Gráfico 15 muestra que en la mayoría de los departamentos de las regiones Caribe y Pacífica presentaron los mayores valores de latencia, con medidas entre los 30 y los 70 ms, mientras que la zona Andina se encuentra en el rango de 10 a 30 ms.

Para CLARO, se destacan las mediciones de Bogotá, Cundinamarca y Guaviare, donde se registraron valores de 18, 19 y 21 ms, respectivamente.

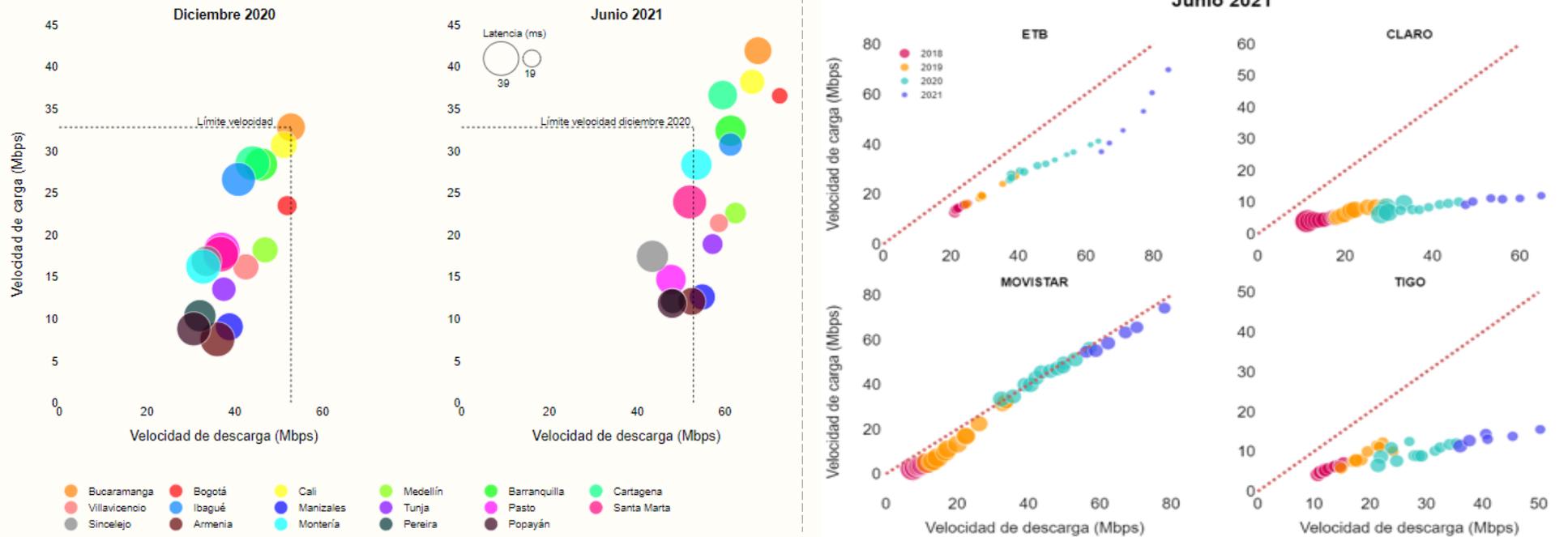
MOVISTAR obtuvo la latencia más baja en Antioquia con 18 ms, mientras que para TIGO fue en Bogotá con 20 ms.

ETB registró los valores de latencia más bajos en Bogotá con 16 ms y Norte de Santander con 18 ms.



Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

Gráfico 16. Dispersión de velocidad de descarga, carga y latencia en Internet fijo por ciudad y por proveedor
(A) (B)



Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla®. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

El Gráfico 16 muestra un diagrama de dispersión, a nivel de ciudades y de operadores, donde se relacionan directamente las velocidades promedio de carga y descarga, establecidas en los ejes Y y X, mientras que la latencia está asociada al diámetro de los círculos.

A nivel de ciudades (Gráfico 16 A), para diciembre de 2020, las velocidades más altas las registró Bucaramanga, con valores de 52,8 y 32,8 Mbps para la velocidad de descarga y carga, respectivamente. Para ese mes, la menor latencia la obtuvo Bogotá con 23ms.

Para junio de 2021, se observa que la gran mayoría de ciudades superaron los valores máximos de velocidades de descarga de diciembre de 2020. No obstante, la mayoría de estas presentó un desplazamiento horizontal en el gráfico, lo que significa que han incrementado sus velocidades de descarga, mientras que los valores de velocidad de carga

continúan siendo similares, razón por la cual varias de estas ciudades siguen por debajo de la máxima velocidad de carga de diciembre de 2020. En ese sentido, se obtiene que Bogotá, Montería e Ibagué son las ciudades que más crecimiento han presentado a nivel de velocidad¹¹.

En términos de los operadores, el Gráfico 16 B permite observar el grado de simetría entre las velocidades de carga y descarga. La línea roja denota una relación 1:1 entre ambas velocidades. A partir de lo anterior, se puede evidenciar que MOVISTAR, aunque presenta los mayores valores de latencia, ofrece velocidades más simétricas, mientras que CLARO y TIGO enfocan más sus servicios en aumentar las velocidades de descarga. Por su parte, ETB presenta un comportamiento similar a MOVISTAR, ofreciendo a la vez valores de latencia mucho menores que el resto de los operadores.

¹¹ La forma de ver qué ciudad está creciendo más en términos de velocidad consiste en calcular la distancia entre los puntos de cada ciudad en junio de 2021 y diciembre de 2020. La distancia se calcula con la fórmula $d = \sqrt{(Vel. Carga\ jun21 - Vel. Carga\ dic20)^2 + (Vel. Descarga\ jun21 - Vel. Descarga\ dic20)^2}$. El valor del ángulo entre dichos puntos indica cómo fue el cambio, mostrando si hubo una tendencia hacia la carga, descarga, o si existió simetría entre los valores.

Uso del servicio de internet fijo

Los usuarios de internet fijo pueden acceder al servicio en sus hogares a través de dos modalidades, por conexión cableada o inalámbrica (wifi). Las velocidades y latencias que se tienen en las dos modalidades pueden variar sustancialmente. Esto es debido a que, a diferencia de la conexión cableada, la señal vía wifi puede presentar interferencias en su servicio por factores externos, ya sea por lejanía con el equipo que provee el servicio (CPE)¹², por pérdida de señal por la presencia de estructuras como paredes de concreto, por saturación en las conexiones, entre otras, lo que puede conllevar a afectar su desempeño.

A partir de lo anterior, en el Gráfico 17 se muestran los valores promedios de latencia y velocidades de carga y descarga en Colombia, para diciembre de 2020 y junio de 2021, diferenciando por el tipo de conexión.

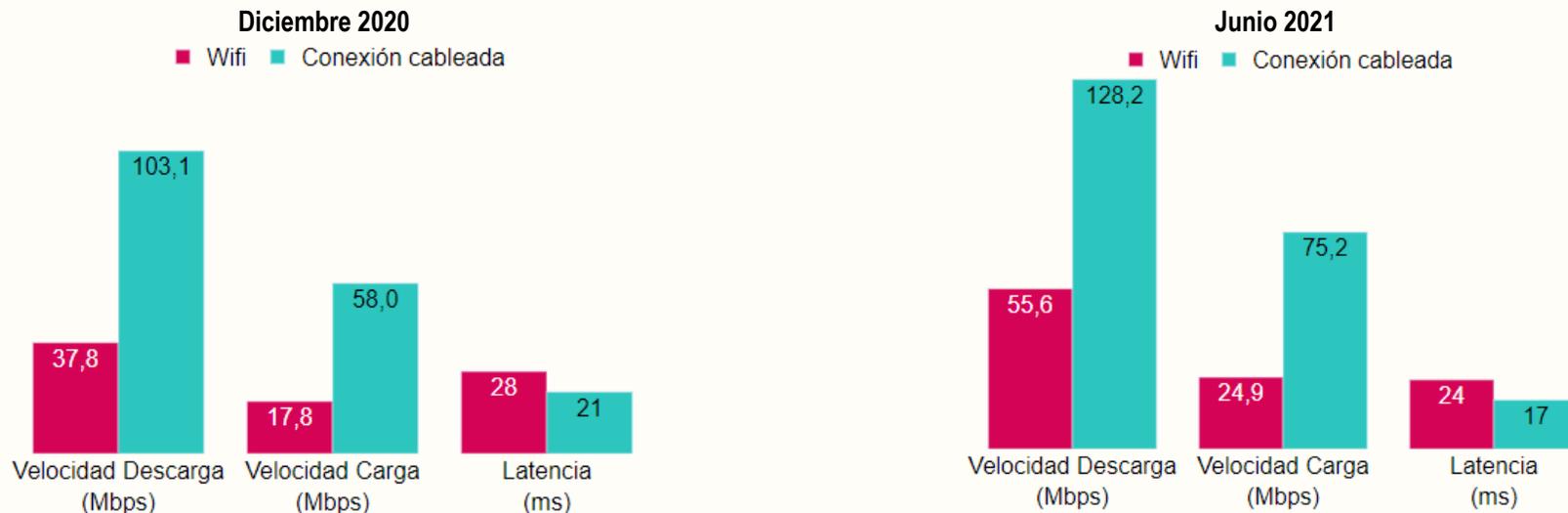
Lo primero a observar es que evidentemente las velocidades medidas por conexión cableada son mucho mayores que las obtenidas por conexión wifi. Para la velocidad de descarga en diciembre de 2020, el valor obtenido por conexión cableada fue 2,7 veces mayor que la conexión por wifi, mientras que, en junio de 2021, esta proporción fue de 2,3.

Lo mismo sucede para la velocidad de carga, para la cual en diciembre de 2020 en la conexión cableada fue aproximadamente 3,3 veces mayor que el valor por conexión wifi. Para junio de 2021, la proporción entre ambos fue de 3. Para la latencia, la proporción entre conexión cableada y wifi, en ambos periodos fue aproximadamente de 0,7.

Además de las proporciones, se observa que la velocidad de descarga en junio de 2021 para la conexión cableada aumentó en 24,3%, mientras que para la conexión vía wifi aumentó en un 47,1%, frente a las mediciones de diciembre de 2020. Así mismo, para la velocidad de carga en junio de 2021, los valores para la conexión cableada y wifi fueron de 75,2 Mbps y 24,9Mbps, lo que representa un crecimiento relativo del 29,7% y del 39,9%, frente a los valores de diciembre de 2020, respectivamente.

Finalmente, para la latencia se observa que en junio de 2021 hubo un decrecimiento absoluto de 4ms, tanto para las conexiones cableada y wifi, con respecto a las mediciones hechas en diciembre de 2020.

Gráfico 17. Comparación del modo de conexión a internet fijo en Colombia (diciembre 2020 y junio 2021)



Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla®

¹² CPE = "Customer Premises Equipment, o Equipo local del cliente en español, es el dispositivo instalado por el operador para proveer sus servicios (voz, internet y tv) al usuario final.

Indicadores de desempeño de Internet móvil

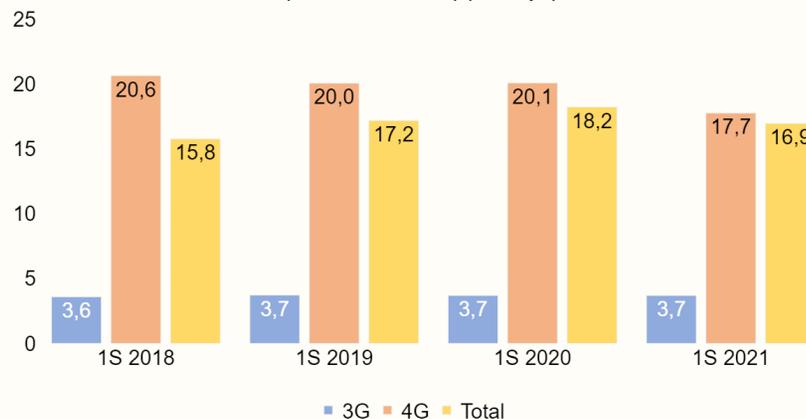
Velocidad de descarga - Internet móvil

El parámetro de velocidad de descarga se entiende como la rapidez con la que se pueden descargar contenidos, normalmente desde una página Web. A mayor velocidad, obtenida en la medición, mayor rapidez en la descarga, por lo tanto, mejor experiencia del usuario.

De acuerdo con las mediciones de Internet móvil (Gráfico 18), la velocidad promedio de descarga para el primer semestre del 2021¹³ fue de 16,9 Mbps, lo cual representa un decrecimiento del 7,1% con respecto al primer semestre de 2020, y del 1,7% con respecto al primer semestre del 2019.

En cuanto a la tecnología 4G, para los semestres contemplados en este análisis (Gráfico 18), la velocidad promedio de descarga posee una tendencia decreciente, mientras que para la tecnología 3G este parámetro presenta una tendencia más estable, con una desviación media de apenas 0,04 Mbps para estos semestres.

Gráfico 18. Velocidad promedio semestral de descarga de Internet móvil en Colombia (1S 2018 - 1S 2021) (en Mbps)

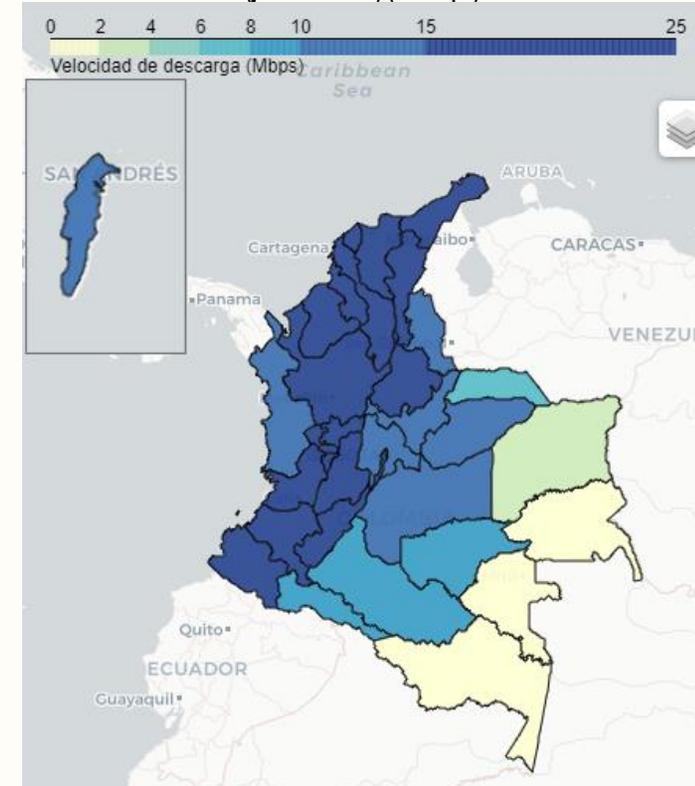


Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®

A nivel geográfico (Gráfico 19), para junio de 2021, los departamentos que presentaron mayores velocidades de descarga fueron Bolívar con 22,6 Mbps, seguido por Atlántico

(21,5 Mbps), Valle del Cauca (19,4 Mbps) y Antioquia (19,3 Mbps). Los departamentos que presentaron los promedios de velocidades de descarga más bajas fueron Vichada con 2,4 Mbps, Amazonas (2 Mbps), Guainía (1,9 Mbps) y Vaupés (0,7 Mbps). Este efecto se puede relacionar directamente, entre otros aspectos, con el despliegue de infraestructura con tecnología 4G, ya que justamente estos cuatro departamentos presentan los porcentajes más bajos de participación de estaciones base que cuentan con esta tecnología¹⁴.

Gráfico 19. Velocidad promedio de descarga de internet móvil en Colombia por departamento (junio de 2021) (en Mbps)



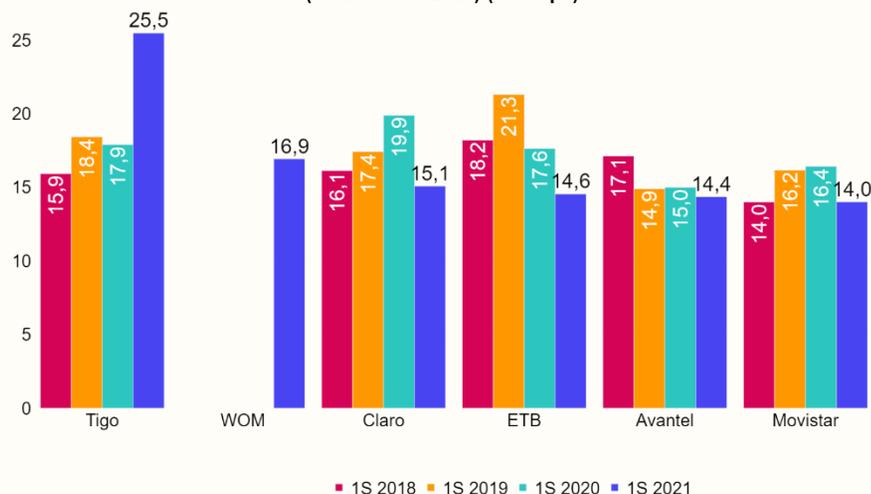
Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla®

¹³ Se promedian las mediciones obtenidas entre el 1 de enero y el 30 de junio de cada año.

¹⁴ La comparación se hace con respecto al último reporte de despliegue de infraestructura que se tienen hasta el momento (Diciembre de 2020).

A nivel de proveedor (Gráfico 20) TIGO registró la velocidad promedio de descarga más alta, con 25,5 Mbps para el primer semestre del 2021, seguido por WOM¹⁵ con 16,9 Mbps, Claro con 15,1 Mbps, ETB con 14,6 Mbps, AVANTEL con 14,4 Mbps y MOVISTAR con 14,0 Mbps.

Gráfico 20. Velocidad promedio anual de descarga de internet móvil por proveedor (1S 2018 - 1S 2021) (en Mbps)



Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

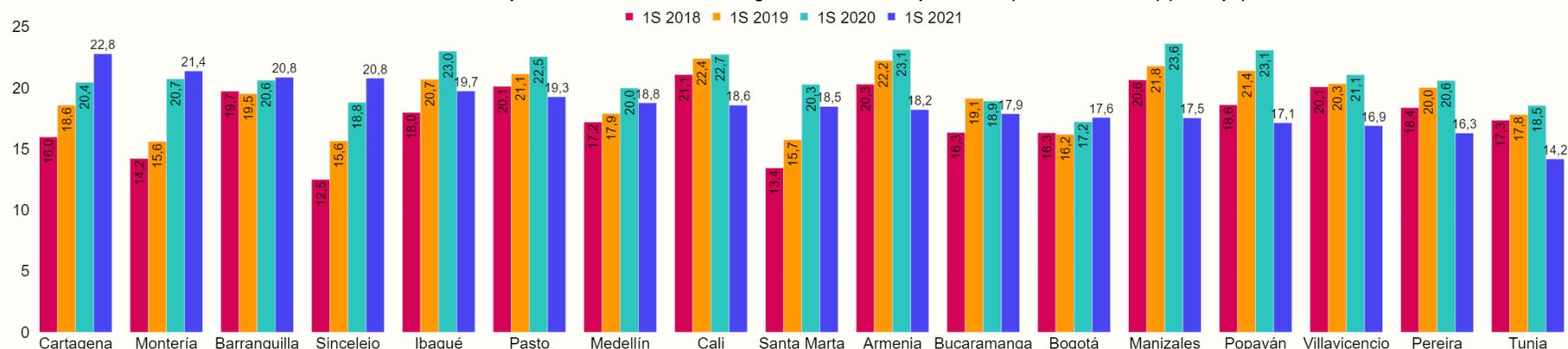
En cuanto a la tecnología 4G, TIGO registró la velocidad promedio de descarga más alta para el primer semestre del 2021 con 25,7 Mbps, seguido por WOM con 19,8 Mbps, AVANTEL con 16 Mbps, Claro con 15,6 Mbps, MOVISTAR con 15,2 Mbps y ETB con 14,4 Mbps. Para el primer semestre del 2021, TIGO fue el único proveedor que presentó un crecimiento en velocidad de descarga, de 42,4% a nivel general y de 27% en 4G, con respecto al primer semestre de 2020¹⁶.

A nivel de ciudades (Gráfico 21), la que presentó la velocidad promedio de descarga más alta fue Cartagena con 22,8 Mbps para el primer semestre de 2021, seguida por Montería con 21,4 Mbps. La velocidad promedio de descarga más baja fue registrada por Tunja con 14,2 Mbps. Igualmente, Cartagena fue la ciudad con el mayor crecimiento relativo, equivalente a 11,8% entre el primer semestre de 2020 y el primer semestre de 2021.

El Gráfico 22 muestra la distribución de la velocidad promedio de descarga a nivel departamental para los 6 operadores móviles de red que operan en el territorio nacional para junio del 2021. Al igual que en internet fijo, CLARO y MOVISTAR son los operadores de Internet móvil que presentan mediciones en la mayoría de los departamentos.

CLARO obtiene sus mayores valores en Bolívar (25,6 Mbps) y en Atlántico (22,7 Mbps), mientras que MOVISTAR en los departamentos de Tolima (17,8 Mbps) y Atlántico (17,8 Mbps). TIGO presenta sus mayores resultados en Bogotá (32,3 Mbps) y Meta (29,3 Mbps) y WOM en Santander (22,2 Mbps) y Norte de Santander (21,4 Mbps).

Gráfico 21. Velocidad promedio semestral de descarga de internet móvil por ciudad (1S 2018 - 1S 2021) (en Mbps)

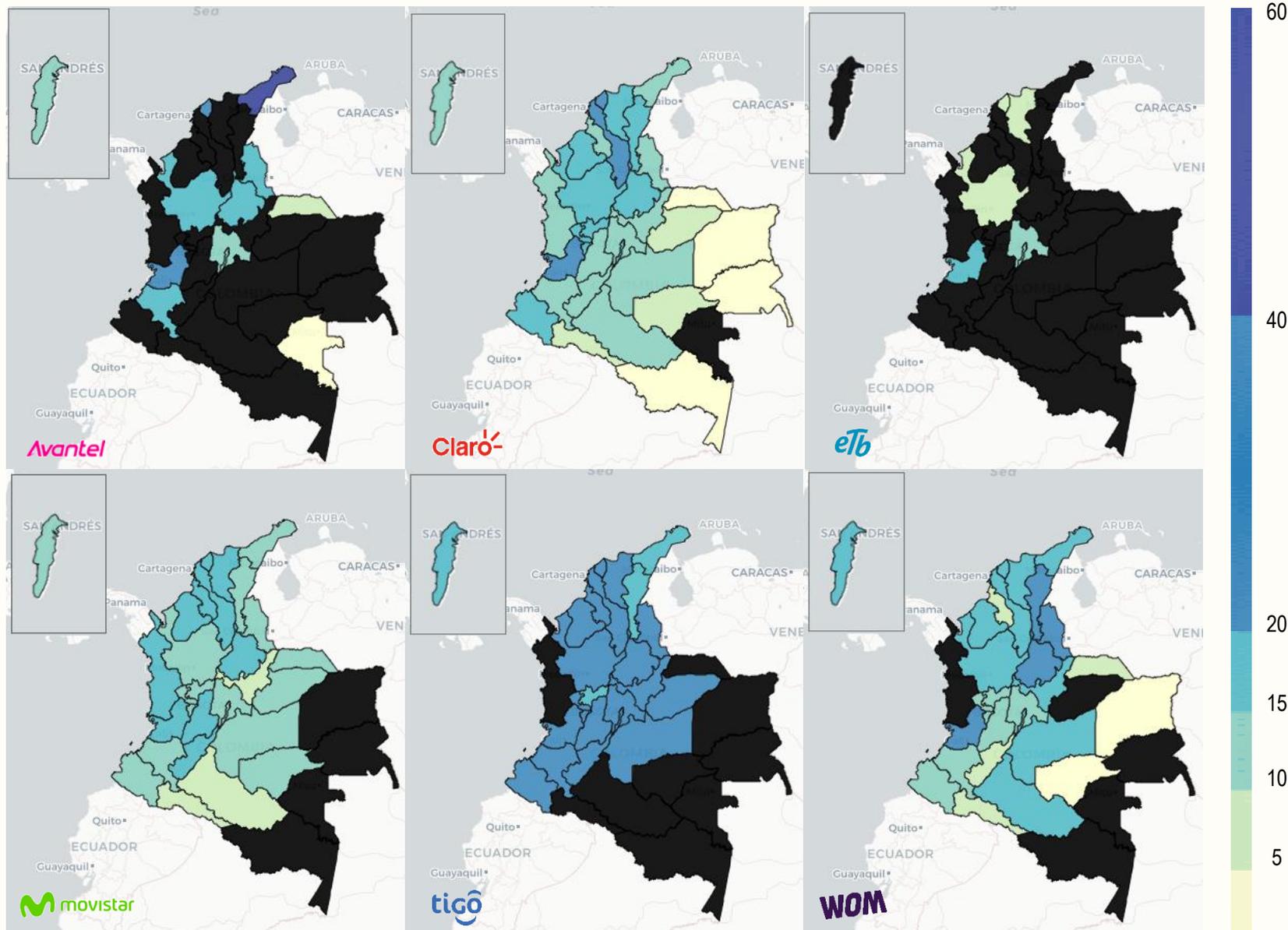


Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®

¹⁵ Para WOM el promedio se obtiene a partir del momento en que inicia sus operaciones en el país, esto es, abril de 2021.

¹⁶ Este análisis se hace sin considerar el proveedor WOM, pues debido a su reciente entrada en el mercado, no se tiene suficiente información para poder tener una comparación con el resto de los proveedores.

Gráfico 22. Velocidad promedio de descarga por departamento por operador (junio 2021)



Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla®. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

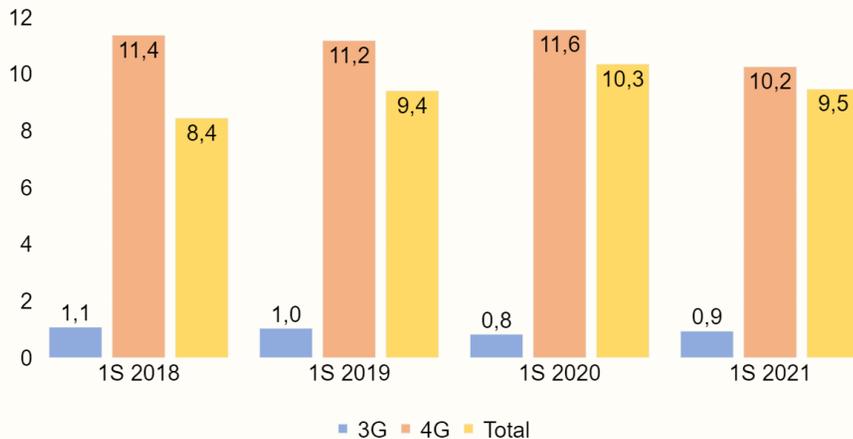
Velocidad de carga - Internet móvil

El parámetro de velocidad de carga se entiende como la rapidez con la que se envían los datos en dirección desde un dispositivo hacia Internet. Es decir, es la rapidez con la que se pueden subir contenidos a Internet. A mayor velocidad obtenida en la medición, mayor rapidez en la carga, por lo tanto, mejor es la experiencia del usuario.

A nivel nacional (Gráfico 23) para el primer semestre de 2021 se registró una velocidad promedio de carga de 9,5 Mbps, lo que representa una reducción del 7,8% en relación con el primer semestre de 2020, y un incremento del 1,1% con respecto al primer semestre de 2019.

En cuanto a la tecnología 4G, el promedio de la velocidad de carga presenta un comportamiento alternante en los semestres contemplados en este análisis. Para el primer semestre de 2021, la disminución fue de 12,1% con respecto al primer semestre de 2020 y de 8,9% en relación con 2019. Para el caso de la tecnología 3G, el promedio de este indicador presenta un comportamiento alternante para los semestres contemplados en el análisis.

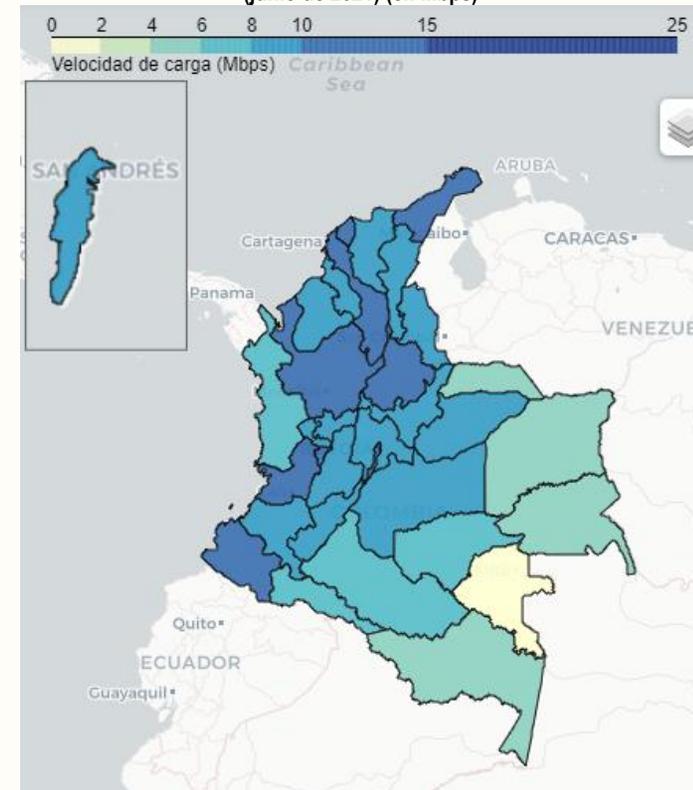
Gráfico 23. Velocidad promedio semestral de carga de internet móvil en Colombia por tecnología (1S 2018 - 1S 2021) (en Mbps)



Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®

En cuanto al análisis geográfico (Gráfico 24), para junio de 2021, los departamentos que presentaron mayores promedios en velocidad de carga fueron Atlántico con 11,5 Mbps, seguido de La Guajira (10,9 Mbps), Bolívar (10,8 Mbps) y Quindío (10,7 Mbps).

Gráfico 24. Velocidad promedio de carga de internet móvil en Colombia por departamento (junio de 2021) (en Mbps)

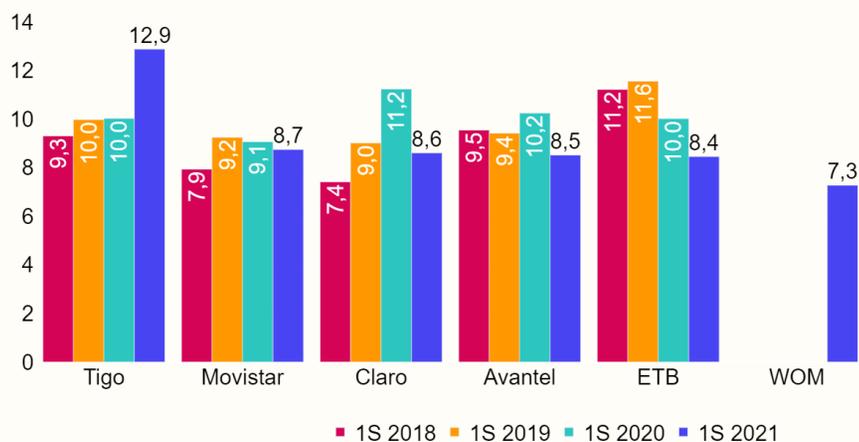


Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla®

A su vez, los departamentos que presentaron los promedios de velocidades de carga más bajos fueron Guainía con 5,3 Mbps, Vichada (4,5 Mbps), Amazonas (4,5 Mbps) y Vaupés (2 Mbps).

A nivel de operadores (Gráfico 25), TIGO registró la velocidad promedio de carga más alta en el primer semestre de 2021 con 12,9 Mbps, seguido por MOVISTAR con 8,7 Mbps, CLARO con 8,6 Mbps, AVANTEL con 8,5 Mbps, ETB con 8,4 Mbps y WOM con 7,3 Mbps. TIGO fue el único proveedor que presentó crecimiento en velocidad de carga entre el primer semestre de 2020 y el primer semestre de 2021, equivalente a un 29%, lo cual corresponde a un crecimiento absoluto de 2,9 Mbps.

Gráfico 25. Velocidad promedio anual de carga de internet móvil por proveedor (1S 2018 - 1S 2021) (en Mbps)



Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

Para el caso de la tecnología 4G, TIGO registró la velocidad promedio de carga más alta en el primer semestre de 2021 con 13,6 Mbps, seguido por MOVISTAR con 9,8 Mbps, AVANTEL con 9,6 Mbps, CLARO con 9,1 Mbps, ETB con 8,8 Mbps y WOM con 8,6 Mbps.

Para el primer semestre del 2021, TIGO fue el único proveedor que presentó crecimiento en velocidad de carga para la tecnología 4G, correspondiente a un 17,1%, con respecto al primer semestre de 2020¹⁷.

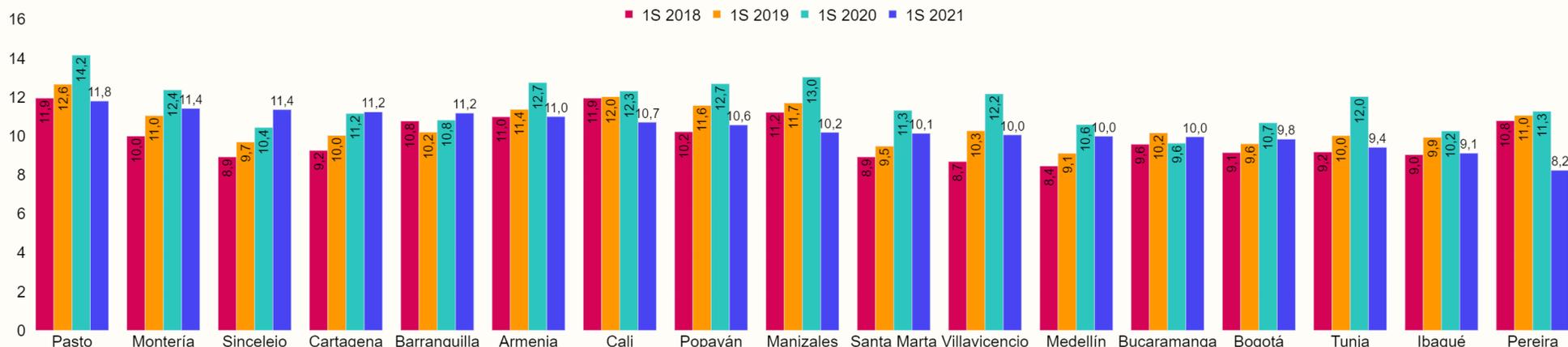
Para el primer semestre de 2021, (Gráfico 26) la ciudad que presentó la velocidad promedio de carga más alta fue Pasto con 11,8 Mbps, seguida por Montería con 11,4 Mbps. La velocidad promedio de carga más baja fue registrada por Pereira con 8,2 Mbps.

Sincelejo fue la ciudad con el mayor crecimiento relativo de 9,6%, en el periodo comprendido entre el primer semestre de 2020 y el primer semestre de 2021. Su crecimiento absoluto en este periodo fue de 1 Mbps.

En el Gráfico 27 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta el comportamiento de los promedios de velocidad de carga en los diferentes departamentos, para los 6 operadores móviles de red considerados en el análisis para junio del 2021.

TIGO presentó sus mayores resultados en los departamentos de Casanare (17,4 Mbps) y Nariño (17 Mbps). CLARO presenta sus mayores valores en Quindío (11 Mbps) y Bolívar (10,7 Mbps), mientras que MOVISTAR en los departamentos de Córdoba (10,7 Mbps) y Valle del Cauca (10,6 Mbps). WOM presenta sus mayores valores en Santander (9 Mbps) y Norte de Santander (8,7 Mbps).

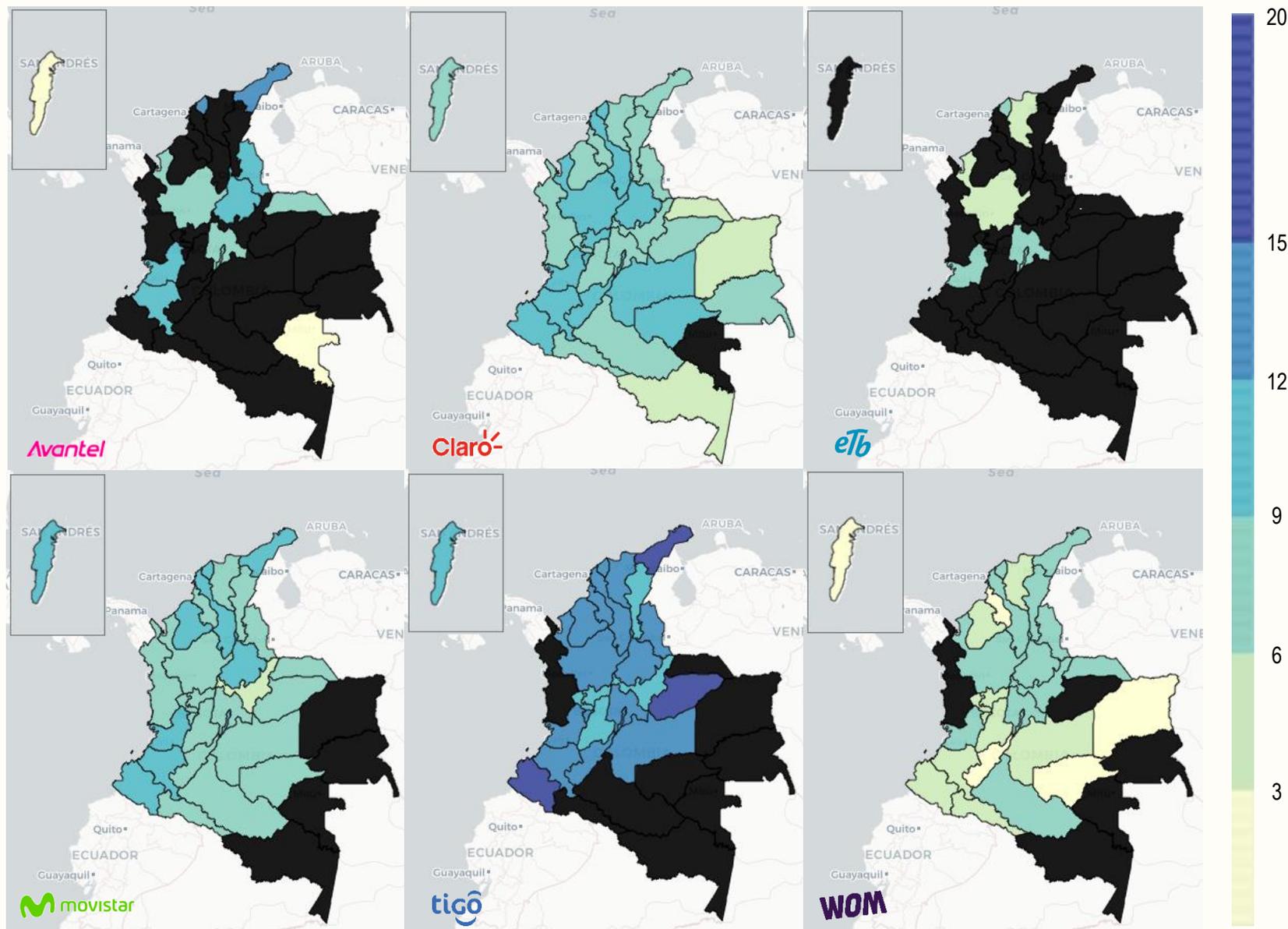
Gráfico 26. Velocidad promedio semestral de carga de internet móvil por ciudad (1S 2018 - 1S 2021) (en Mbps)



Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®

¹⁷ Este análisis se hace sin considerar al proveedor WOM, pues debido a su reciente entrada en el mercado, no se tiene suficiente información para poder tener una comparación con el resto de los proveedores.

Gráfico 27. Velocidad promedio de carga por departamento por operador (junio 2021)



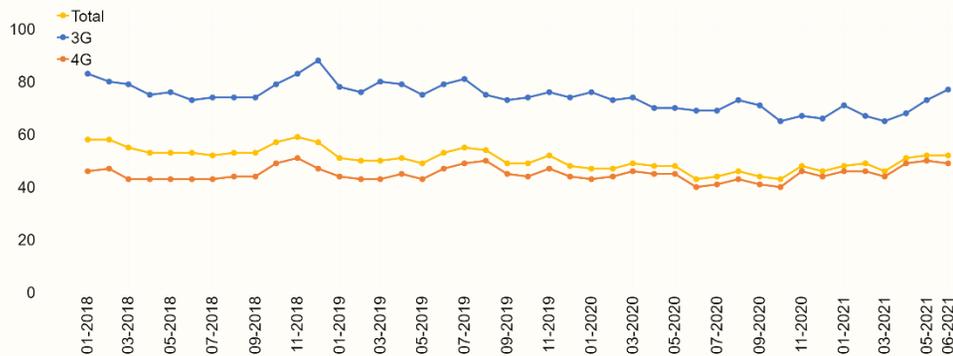
Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

Latencia - Internet móvil

El parámetro de latencia sirve para medir que tan rápido viajan los datos desde un punto de origen al destino. La experiencia al intentar acceder a audio, video y video juegos es mejor con latencias más bajas, por lo cual, si el tiempo obtenido en la medición es pequeño, la experiencia del usuario es mejor. La latencia se mide en milisegundos (ms).

Para junio de 2021 se registró una latencia promedio de 52 ms en internet móvil a nivel nacional (Gráfico 28), lo que representa un aumento relativo de 20,9% en relación con el mismo mes de año anterior, y una disminución del 1,9% con respecto a junio de 2019. Para la tecnología 4G, la latencia promedio registrada para junio de 2021 fue de 49 ms y para 3G fue de 77 ms.

Gráfico 28. Latencia promedio mensual de internet móvil en Colombia por tecnología de red (2018 - 1S 2021) (en ms)



Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®

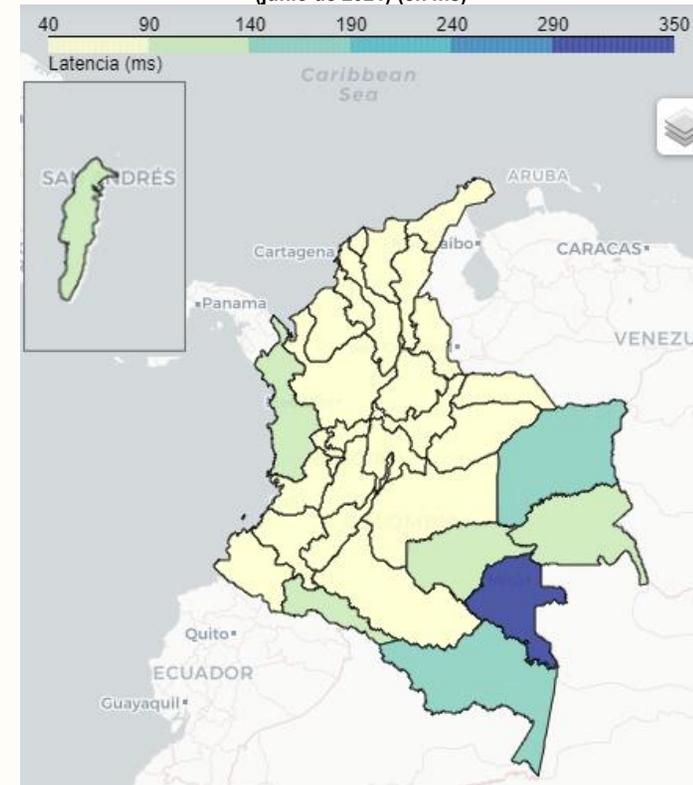
A nivel de departamentos (Gráfico 29), para junio de 2021, la mayoría presenta una latencia promedio en el rango entre 40 y 90 ms. Los departamentos que presentaron los resultados más bajos de latencia promedio fueron Atlántico con 42 ms, Tolima (46 ms), Bolívar (47 ms) y Valle del Cauca (49 ms).

Los departamentos que presentaron los promedios de latencia más altos fueron Vaupés con 334 ms, Amazonas (174 ms), Vichada (150 ms) y San Andrés (129 ms).

En lo que respecta al indicador por ciudad, el Gráfico 30 muestra que la latencia más baja se presentó en Ibagué con 40 ms, seguida por Barranquilla con 41 ms. La latencia más alta fue registrada en Armenia con 57 ms.

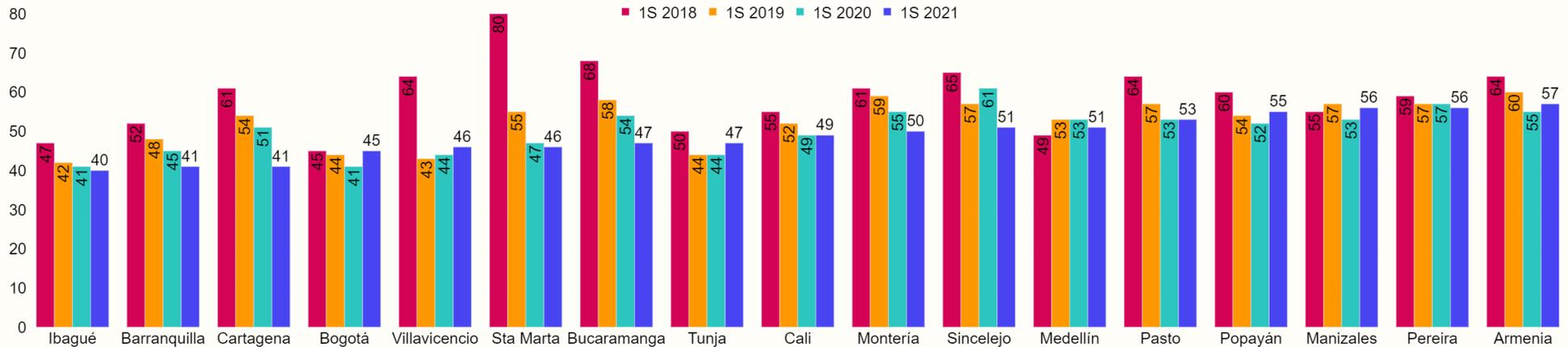
Cartagena fue la ciudad con la mayor disminución relativa de 19,6%, en el periodo comprendido entre el primer semestre 2020 y el primer semestre de 2021, mientras que Bogotá mostró el mayor crecimiento relativo, correspondiente al 9,8%.

Gráfico 29. Latencia promedio de internet móvil en Colombia por departamento (junio de 2021) (en ms)



Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla®

Gráfico 30. Latencia promedio semestral de internet móvil por ciudad (1S 2018 – 1S 2021) (en ms)



Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®

El Gráfico 31 presenta el comportamiento de los promedios de latencia en los diferentes departamentos para los 6 operadores móviles de red considerados en el análisis para junio del 2021.

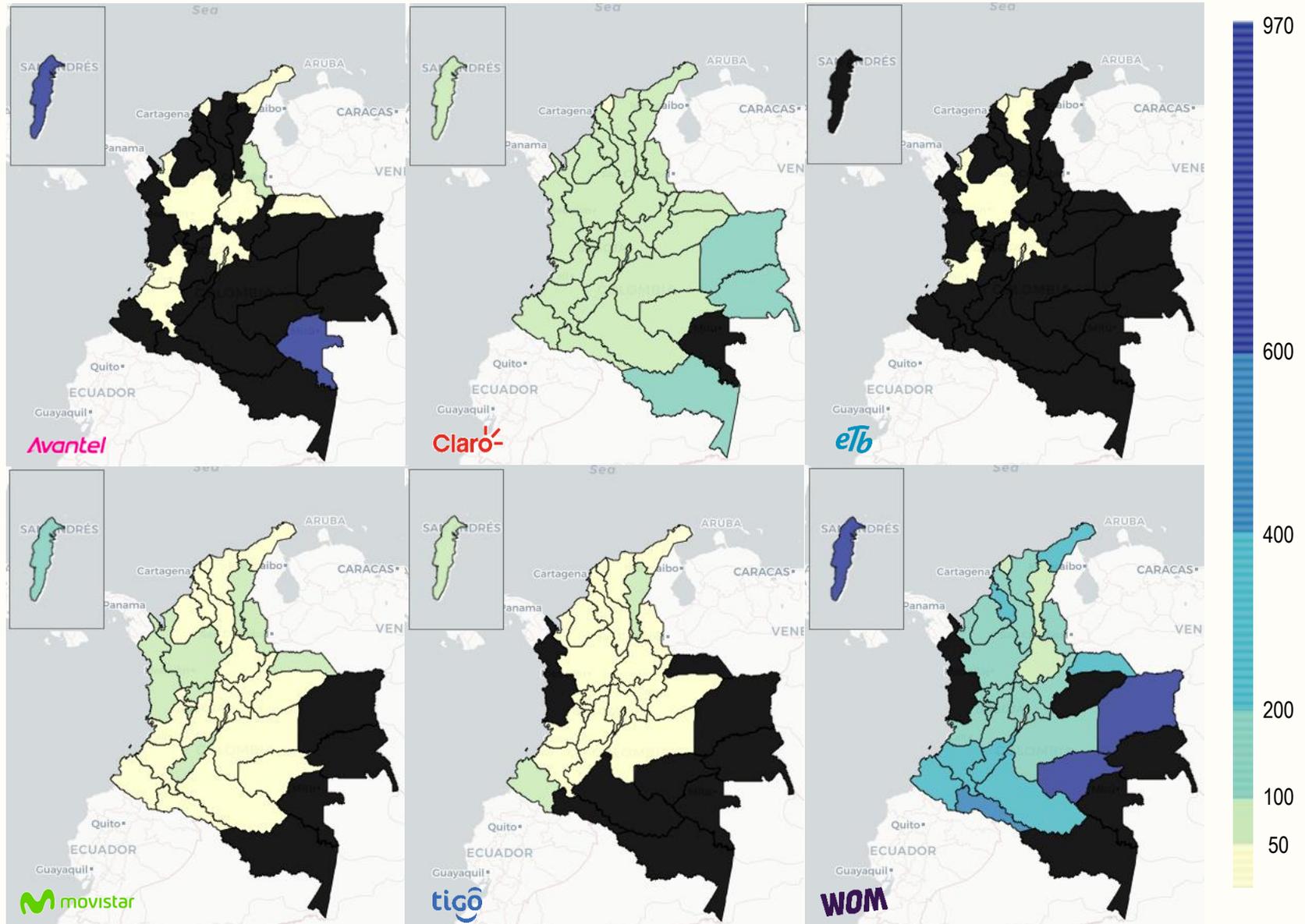
AVANTEL, ETB y TIGO presentan los resultados más bajos para este parámetro, concentrando sus promedios en el rango comprendido entre 20 y 50 ms. Para el caso de AVANTEL, sus mejores resultados en latencia promedio se presentan en los departamentos de Valle del Cauca (23ms), Cauca (25 ms) y Cundinamarca (26ms). ETB presenta sus mejores resultados en los departamentos de Cundinamarca (30 ms), Valle del Cauca (33 ms) y Bogotá (37), mientras que para TIGO los mejores resultados se presentan en los departamentos de Cundinamarca (31 ms), Atlántico (32 ms) y Tolima (32

ms). De igual manera, es importante mencionar que AVANTEL y ETB son los proveedores que presentan la menor cantidad de mediciones a nivel nacional.

MOVISTAR presenta la mayoría de sus resultados en el rango entre 20 y 50 ms, con sus valores más bajos en Atlántico con 34 ms, Bolívar (35 ms) y Magdalena (36 ms), mientras que CLARO concentra sus promedios de latencia en el rango comprendido entre 50 y 100 ms. Los resultados más bajos de este operador se presentan en los departamentos de Atlántico (49 ms), Bogotá (50 ms) y Tolima (53 ms).

WOM presenta sus menores valores de latencia en los departamentos de Santander (92 ms), Bogotá (95 ms) y Cesar (97 ms).

Gráfico 31. Latencia promedio por departamento por operador (junio 2021)



Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Intelligence® de Ookla®. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

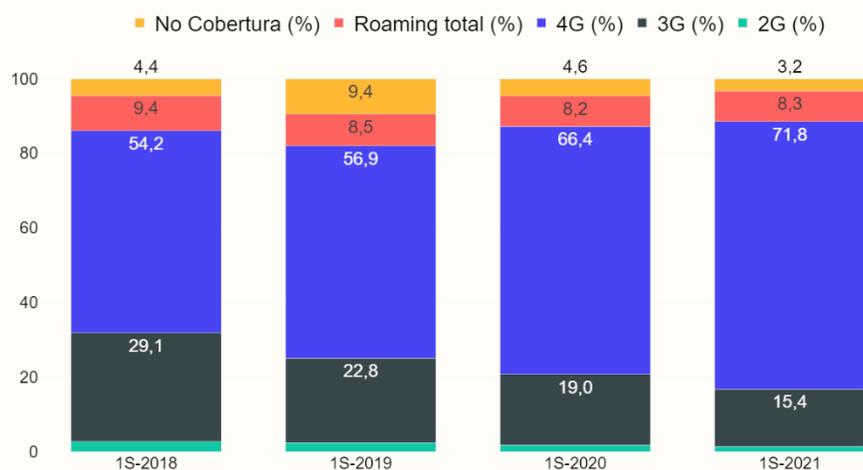
Indicadores de cobertura del servicio móvil

Registro en red

Es una métrica que indica la proporción del registro de los dispositivos de los usuarios en la red móvil de acuerdo con la tecnología de esta (2G, 3G, 4G, incluye Roaming Automático Nacional - RAN).

En el Gráfico 32 se presenta la distribución del porcentaje de registro promedio en red. El registro en la red 4G muestra un crecimiento en la serie de tiempo, con 54,2% en el primer semestre de 2018, 56,9% en el primer semestre de 2019, 66,4% en el primer semestre de 2020 y por último 71,8% el primer semestre de 2021. En cuanto a las redes 3G, este indicador presenta una tendencia decreciente llegando a 15,4% en el primer semestre de 2021. El mismo comportamiento hacia la baja se presenta para las redes 2G, pero en menor proporción, el cual alcanzó en el primer semestre de 2021 un 1,4%.

Gráfico 32. Porcentaje de Registro en red promedio anual en Colombia (1S 2018 - 1S 2021)



Fuente: Análisis realizado por CRC basada en datos Speedtest Intelligence® de Ookla®

Para el Roaming Automático Nacional (RAN)¹⁸, se evidencia un comportamiento que se mantiene entre 8,2 y 9,4% de registro, alcanzando para el primer semestre de 2021 el 8,3%.

¹⁸ La metodología de Ookla® clasifica como Roaming Nacional cuando el MCC (Mobile Country Code) corresponde a Colombia y el MNC (Mobile Network Code) del equipo terminal móvil es diferente al MNC de la estación base que le brinda conexión con la red.

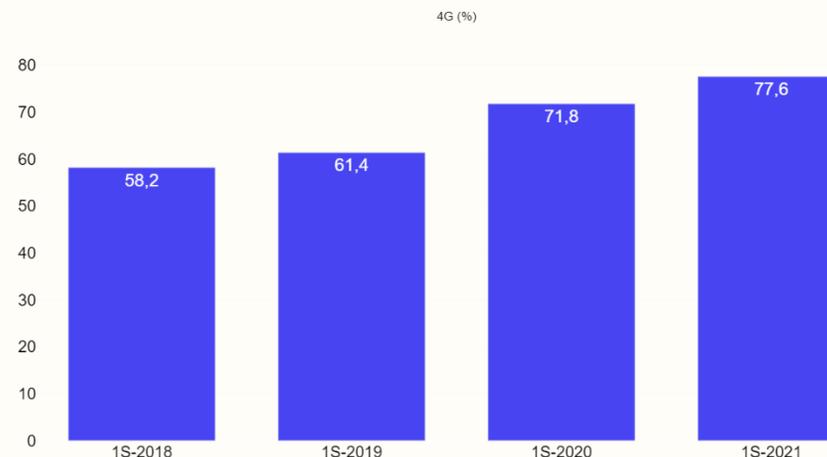
¹⁹ Información detallada en: https://www.mintic.gov.co/micrositios/asignacion_espectro-imt/742/w3-propertyvalue-217982.html

Registro en red 4G

Este indicador se refiere al porcentaje de usuarios que se registraron en las redes que suministran servicios móviles solamente en la tecnología 4G (incluido el Roaming Automático Nacional - RAN).

Respecto del porcentaje de registro promedio en la red 4G (Gráfico 33), se aprecia una tendencia creciente, con un aumento en el primer semestre de 2021 de 5,8 puntos porcentuales con respecto al primer semestre de 2020. Este comportamiento al alza podría estar asociado con el incremento en el despliegue de estaciones base con tecnología de acceso 4G por los operadores en los últimos años, y que se ha fortalecido en razón a la subasta de espectro llevada a cabo en diciembre de 2019¹⁹.

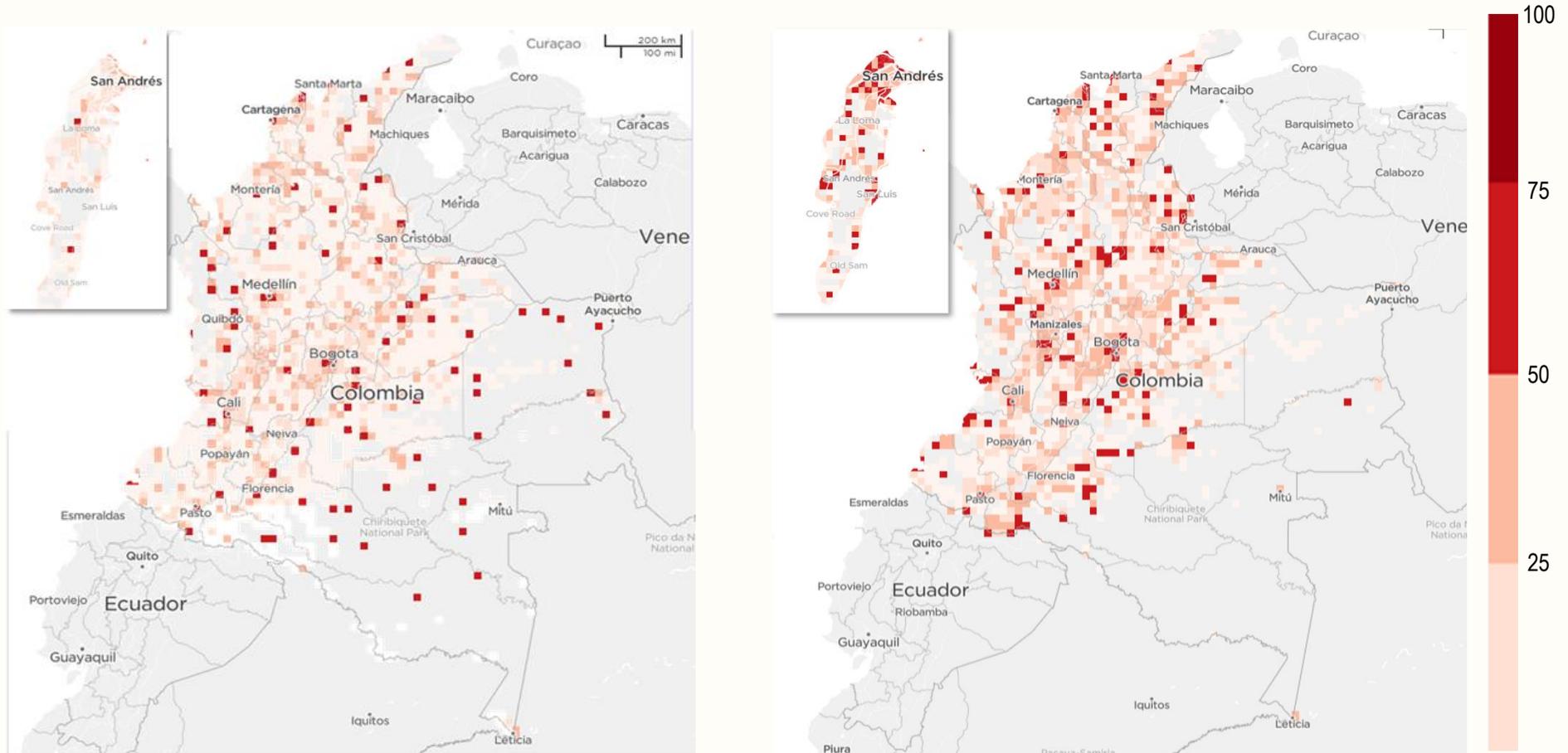
Gráfico 33. Porcentaje de Registro en red 4G promedio anual en Colombia (1S 2018-1S 2021)



Fuente: Análisis realizado por CRC basada en datos Speedtest Intelligence® de Ookla®

En los mapas del Gráfico 34, se observa la comparación del porcentaje de registro promedio de la red 4G a nivel país entre el primer semestre del 2019 y el primer semestre del 2021. Según lo expuesto, se evidencia una evolución de la cobertura de redes de acceso móvil bajo la tecnología 4G, ya que se obtiene un incremento de los valores del indicador de registro en red en el rango de 50% a 100%. Así mismo, también se observa un mayor porcentaje de cobertura en las regiones Andina y Caribe.

Gráfico 34. Evolución aproximada de la cobertura de la tecnología 4G en Colombia (1S -2019 y 1S - 2021)

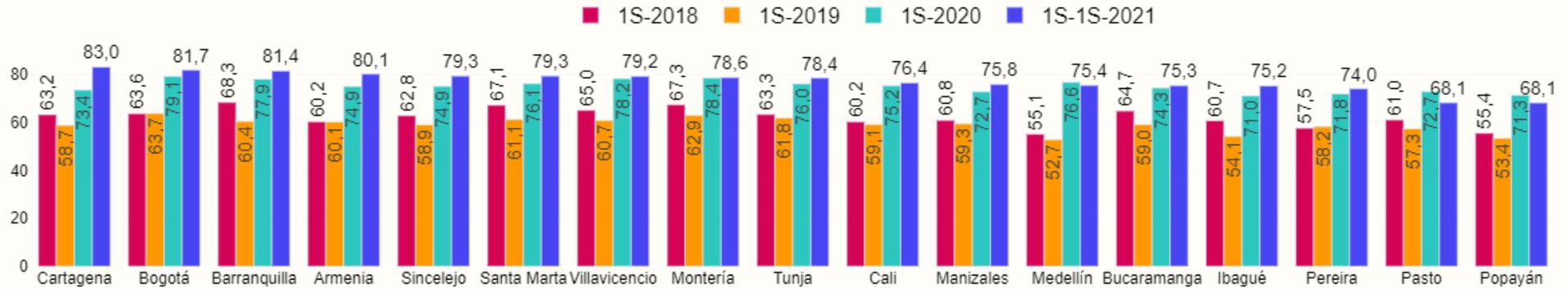


Fuente: Imágenes tomadas desde la plataforma Speedtest Intelligence® de Ookla.

A nivel de la distribución del registro promedio en 4G para algunas ciudades principales del país (Gráfico 35), se evidencia que Cartagena, Bogotá, Barranquilla y Armenia presentaron un valor por encima del 80% para el primer semestre del año 2021. En el otro extremo, Pasto y Popayán registraron los porcentajes promedios más bajos con 68,1% en ambas ciudades.

Cartagena fue la ciudad con el mayor crecimiento absoluto entre el primer trimestre de 2020 y el primer trimestre de 2021, con 9,6 puntos porcentuales.

Gráfico 35. Registro en red móvil 4G, promedio anual por ciudad (1S 2018-1S 2021)



Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®

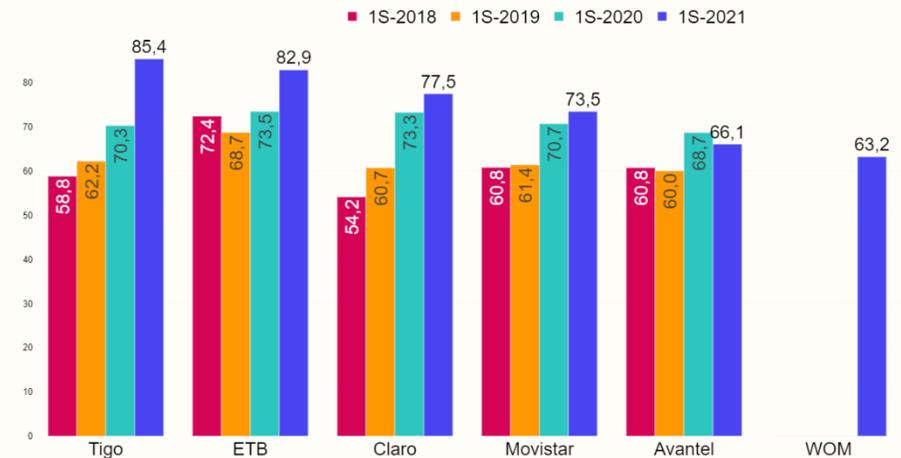
A nivel de operadores de red (Gráfico 36), para el registro promedio en red 4G (incluyendo Roaming Nacional 4G), en el primer semestre de 2021 TIGO alcanzó el valor más alto con 85,4%, seguido por ETB con 82,9%.

De otra parte, el operador WOM, quien inicio su operación en abril de 2021, presentó un registro promedio de 4G de 63,2%, para el mismo periodo mencionado, mientras que AVANTEL mostró un registro promedio de 66,1%.

Entre el primer semestre de 2020 y el primer semestre de 2021, TIGO alcanzó el mayor crecimiento absoluto con 15,1 puntos porcentuales, al igual que el mayor crecimiento relativo con un valor del 21,5%.

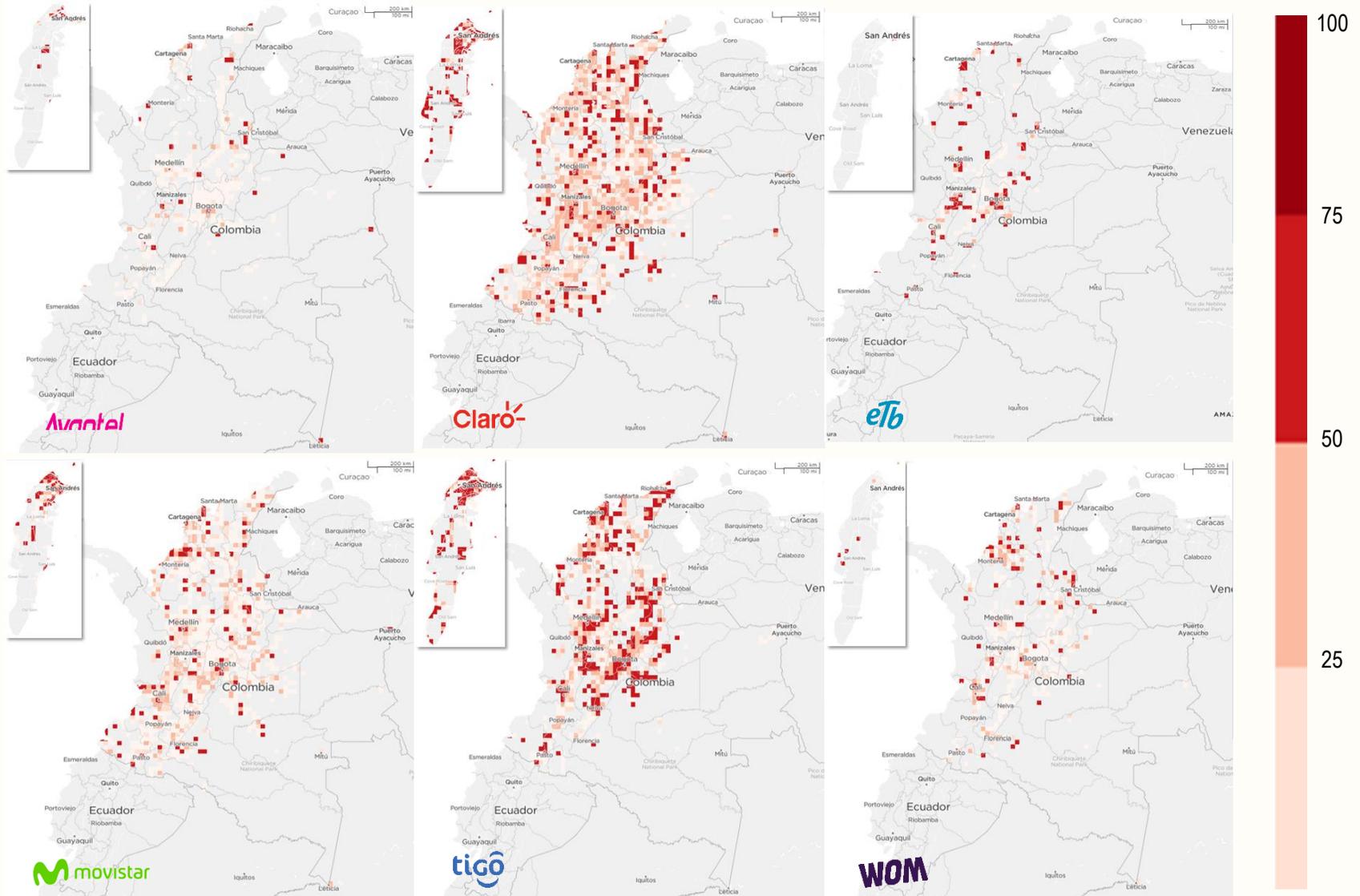
El Gráfico 37 comprende los mapas con la distribución del porcentaje de registro promedio en las redes 4G (incluyendo RAN) a nivel país por operador. Se puede apreciar que el operador TIGO tuvo mayor registro promedio en redes 4G, especialmente en la región Andina, Caribe y parte del Pacífico, mientras que CLARO es el operador con el mayor despliegue de cobertura en el país.

Gráfico 36. Registro en red móvil 4G, promedio anual por proveedor (1S 2018 - 1S 2021)



Fuente: Información de Ookla® basada en datos de Speedtest Intelligence®. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

Gráfico 37. Registro promedio en red 4G por departamento por operador (junio 2021)



Fuente: Imágenes tomadas desde la plataforma Speedtest Intelligence® de Ookla®. Estos datos e imágenes no pueden citarse, reproducirse, distribuirse o publicarse con ningún fin comercial sin el consentimiento previo de Ookla®.

Comparación en Suramérica de indicadores para Internet fijo

En esta sección, se comparan los indicadores de Internet fijo y móvil en 12 países de Suramérica, con información tomada del Speedtest Global Index de Ookla²⁰.

Velocidad de descarga

A nivel de Suramérica, en junio de 2021, el país que presentó la velocidad promedio de descarga más alta en Internet fijo fue Chile con 203,6 Mbps, seguido por Brasil con 100,4 Mbps. La velocidad promedio de descarga más baja fue registrada por Surinam con 14 Mbps. Colombia se ubicó en la cuarta posición con 61,6 Mbps.

Gráfico 38. Mapa de Suramérica con la distribución de la velocidad promedio de descarga de internet fijo por país para junio de 2021



Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Global Index de Ookla®

Velocidad de carga

En el Gráfico 39 se evidencia que las velocidades promedio de carga más altas nuevamente la tienen Chile y Brasil, con 137 Mbps y 57,9 Mbps, respectivamente. Por otro lado, Surinam nuevamente presentó la velocidad promedio de carga más baja entre los países del presente análisis con 1 Mbps. Colombia nuevamente se ubica en la cuarta posición, logrando una velocidad de carga de 28,8 Mbps.

Como referencia, el promedio global de la velocidad de descarga en el mismo periodo fue de 106,6 Mbps y para la velocidad de carga fue de 57,6 Mbps.

Gráfico 39. Mapa de Suramérica con la distribución de la velocidad promedio de carga de internet fijo por país para junio de 2021



Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Global Index de Ookla®

²⁰ Clasificación mensual de velocidades de Internet fijo y móvil de más de 140 países. Disponible en: <https://www.speedtest.net/global-index>

Latencia

En términos de latencia para internet fijo, el Gráfico 40 exhibe que el valor promedio más bajo lo obtiene Surinam con 6 ms, seguido por Brasil y Chile, con 13 y 15 ms respectivamente. Por otro parte, la latencia promedio más alta la posee Venezuela entre los países suramericanos con 64 ms, junto a Argentina con 26 ms. Colombia se encuentra en la décima posición, presentando un valor de latencia de 26 ms.

Como referencia, el promedio global para este indicador fue de 20ms, para junio de 2021.

Gráfico 40. Mapa de Suramérica con la distribución de la latencia promedio de internet fijo por país para junio 2021



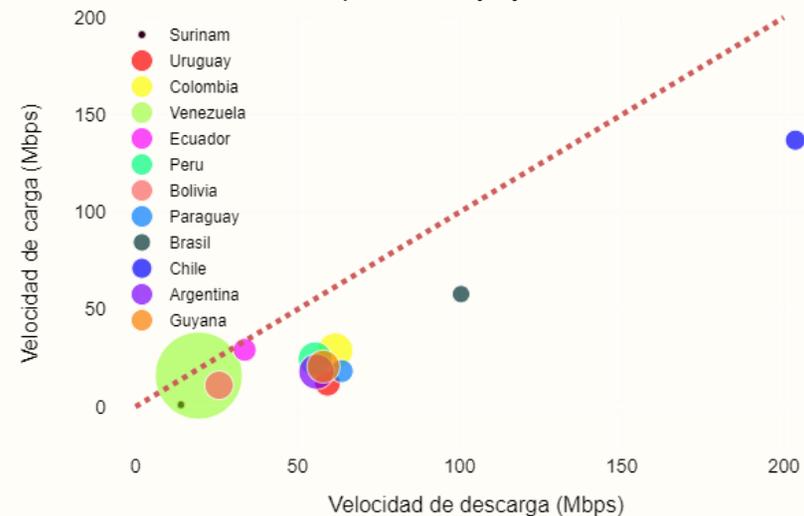
Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Global Index de Ookla®

Resumen de las mediciones en Suramérica

El Gráfico 43 muestra un diagrama de burbujas por país para el servicio de internet fijo, donde las velocidades de carga y descarga están representadas en los ejes Y y X, respectivamente, y el diámetro de las burbujas indica la latencia de cada país registrada para junio de 2021.

En ese sentido, Chile es el país que posee los niveles más altos en términos de velocidades y también muestra un valor de latencia menor que el promedio. Se observa un conjunto de 6 países (incluido Colombia) con velocidades homogéneas entre sí, en el rango de 55 a 65 Mbps para la velocidad de descarga y de 10 a 30 Mbps para la de carga. El país que presenta mayor simetría (indicada por la relación 1:1 expuesta por la línea roja punteada) respecto a sus velocidades, es Ecuador.

Gráfico 41. Diagrama de burbujas con la distribución de velocidades y latencia de Suramérica por país para internet fijo - junio 2021



Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Global Index de Ookla®

Comparación en Suramérica de indicadores para Internet móvil

Velocidad de descarga

En el Gráfico 42 se aprecia que las velocidades promedio de descarga más altas las obtienen Surinam con 36,76 Mbps y Uruguay con 34,2 Mbps. Colombia presenta una de las velocidades más baja de los países suramericanos, ubicándose en la décima posición con un valor de 18,27 Mbps, sólo superando a Venezuela, la cual cuenta con una velocidad promedio de descarga de 8,0 Mbps.

Gráfico 42. Mapa de Suramérica con la distribución de la velocidad promedio de descarga de internet móvil por país para junio de 2021



Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Global Index de Ookla®

Velocidad de carga

En el Gráfico 43 se evidencia que países como Surinam y Perú, poseen las velocidades promedio de carga más altas con 14,6 Mbps y 13,1 Mbps, respectivamente. Las velocidades promedio de carga más bajas las obtienen Venezuela con 4,6 Mbps y Paraguay con 9,5 Mbps. Colombia se ubicó en la octava posición con una velocidad de 10 Mbps.

Como referencia, el promedio global de la velocidad de descarga en el mismo periodo fue de 55,3 Mbps y para la velocidad de carga fue de 12,6 Mbps.

Gráfico 43. Mapa de Suramérica con la distribución de la velocidad promedio de carga de internet móvil por país para junio de 2021



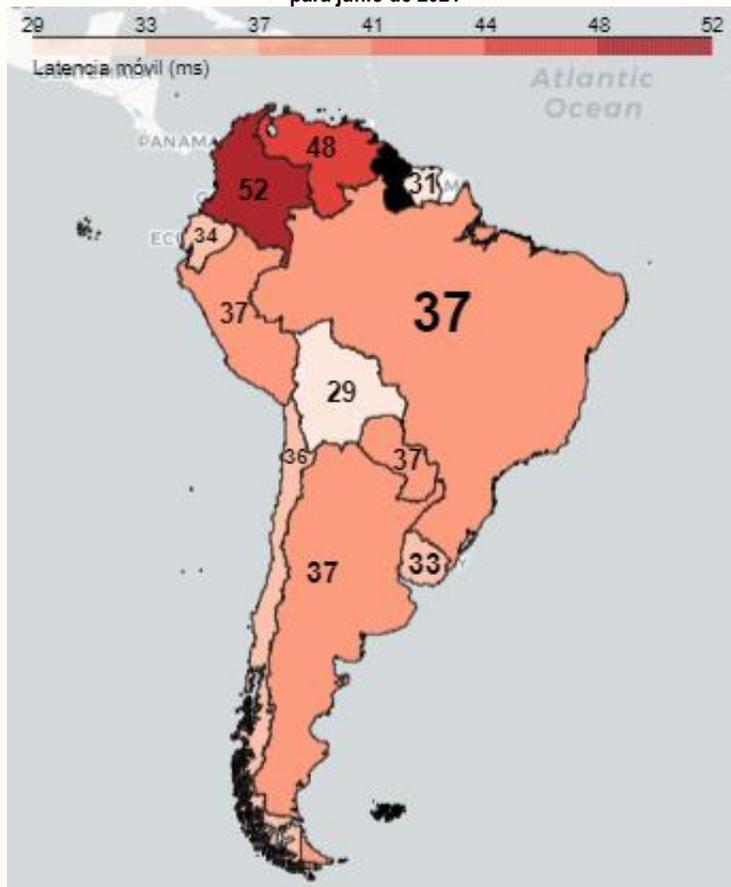
Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Global Index de Ookla®

Latencia

En términos de latencia para internet móvil la Gráfico 44 muestra que Bolivia y Surinam cuentan con los valores más bajos de latencia, con 29 y 31 ms respectivamente, mientras que Colombia y Venezuela, se encuentran en la última y penúltima posición, obteniendo valores de 52 y 48 ms, respectivamente.

Como referencia, el promedio global para este indicador fue de 37 ms, para junio de 2021.

Gráfico 44. Mapa de Suramérica con la distribución de la latencia promedio de internet móvil por país para junio de 2021



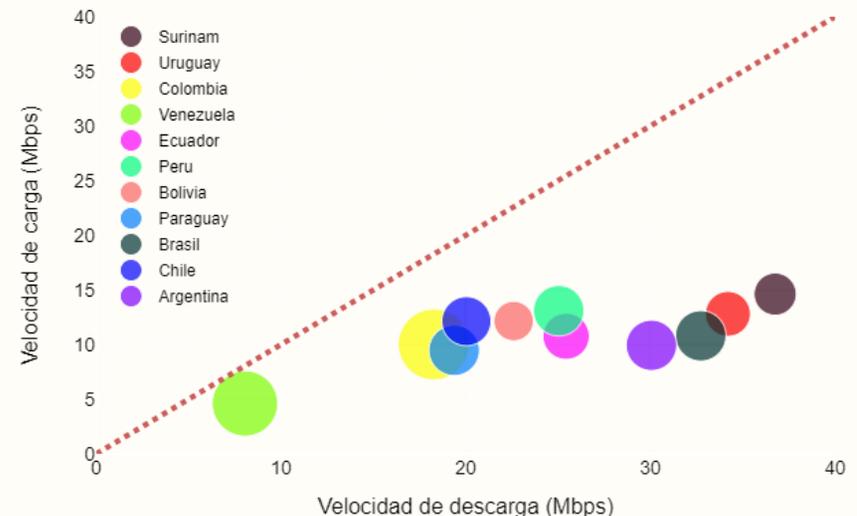
Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Global Index de Ookla®

Resumen de mediciones en Suramérica

El Gráfico 45 muestra un diagrama de burbujas por país para el servicio de Internet móvil en el cual se resumen los valores obtenidos de velocidad de carga y descarga, y la latencia de cada uno. A diferencia del caso de Internet fijo, los valores de latencia indicados por los diámetros son más homogéneos, y el valor más alto es obtenido por Colombia.

Adicionalmente, la mayoría de los países muestran una proporción entre la velocidad de descarga y de carga por un factor de 2, a excepción de Brasil y Argentina, quienes presentan una proporción de 3. Surinam es el país que presenta los valores superiores en términos de velocidades.

Gráfico 45. Diagrama de burbujas con la distribución de velocidades y latencia de Suramérica por país para internet móvil - junio 2021



Fuente: Análisis realizado por CRC basado en datos de Speedtest Global Index de Ookla®

Este Data Flash fue elaborado con información consultada el 6 de julio de 2021