

# DATA FLASH

## MEDICIONES DE CALIDAD DE INTERNET FIJO

desde la experiencia del usuario

Noviembre de 2023

La Comisión de Regulación de Comunicaciones -CRC- presenta el **Data Flash 2023-019** sobre las mediciones de calidad desde la experiencia del usuario del servicio de Internet fijo, con información hasta junio de 2023.

De acuerdo con la normatividad vigente<sup>1</sup>, la CRC puede llevar a cabo mediciones comparativas de calidad para los servicios de telecomunicaciones prestados a través de redes móviles y fijas, con el fin de reflejar la experiencia objetiva desde el punto de vista de los usuarios.

A partir de lo anterior, y con base en mediciones de calidad realizadas mediante la metodología de crowdsourcing<sup>2</sup>, el presente documento comparte información sobre la calidad del servicio de Internet fijo ofrecido en Colombia entre 2018 y 2023-1S, a través de indicadores<sup>3</sup> de calidad medidos desde el punto de vista del usuario, relacionados con las velocidades (descarga y carga) y los tiempos de retardo de las conexiones.

A partir de estos indicadores se realiza un análisis de las mediciones de calidad para los servicios de Internet fijo en las ciudades principales del país, bajo el criterio que fuesen capitales de departamento y que superaran un número mínimo de muestras<sup>4</sup>. Así mismo, se realiza una clasificación de las ciudades de acuerdo con el Índice de Calidad de la Experiencia diseñado por la CRC. Finalmente, se realiza una comparación de indicadores de Internet fijo para varios países.

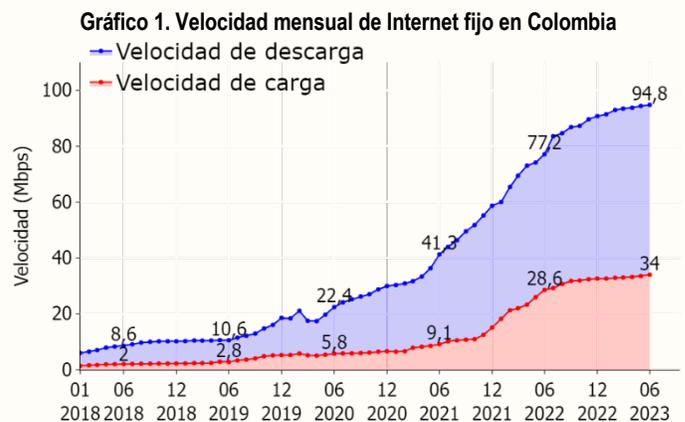
## Indicadores de Internet fijo a nivel nacional

### Velocidades de descarga y carga

De acuerdo con los resultados de las mediciones, se observa que las velocidades de carga y descarga en Internet fijo en Colombia (ver Gráfico 1) han ido en constante aumento, obteniendo para el mes de junio de 2023 un valor de 94,8 Mbps<sup>5</sup> para la velocidad de descarga y 34 Mbps en la velocidad de carga.

En particular, la velocidad de descarga aumentó un 22,8% frente a junio de 2022 y 129,5% con respecto a junio de 2021, mientras que la velocidad de carga tuvo incrementos del 18,9% y 273,6%, respecto de los mismos periodos mencionados anteriormente.

De acuerdo con lo que se observa en el Gráfico 1, la serie de tiempo para las velocidades de carga y descarga no muestra características estacionales o cíclicas. Además de ello, se evidencia que la velocidad de carga mostró un crecimiento desde finales de 2021, y durante el último año ha presentado un crecimiento similar al de la velocidad de descarga, en donde se ha experimentado una tendencia creciente.



Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para 2018-2023.

<sup>1</sup> Artículo 5.1.1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

<sup>2</sup> Las mediciones de calidad incluidas en el presente documento tienen como origen la aplicación Speedtest®, desarrollada por la empresa Ookla®, las cuales 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://www.ookla.com/articles/how-ookla-ensures-accurate-reliable-data-2021>

<sup>3</sup> Una explicación más detallada de los indicadores puede ser consultada en el siguiente enlace: <https://medicionesgoefijo20231s.streamlit.app>

<sup>4</sup> Para la elaboración de este data flash se incluyeron aquellos ámbitos geográficos (departamentos y municipios) para los cuales se garantiza que el 75% de sus mediciones mensuales de cada año tengan más de 200 usuarios únicos. Por ejemplo, si una determinada ciudad tuvo más de 200 usuarios únicos en 9 de 12 meses, entonces se incluye en el análisis.

<sup>5</sup> A partir del Data Flash 2023-004, publicado el 10 de mayo de 2023, se utiliza la mediana como métrica para las mediciones de los indicadores.

En la Tabla 1 se indican los valores de las velocidades para Colombia de diferentes tipos de métricas, en la que se puede observar, además de la mediana, los valores de los percentiles 10 y 90. Es así como, por ejemplo, para junio de 2023 el 10% de las mediciones se encuentra por encima de 323,3 Mbps para la velocidad de descarga y por encima de 283,8 Mbps para la velocidad de carga (percentil 90).

Por otra parte, el Gráfico 2<sup>6</sup> muestra las mediciones de las velocidades a nivel departamental para junio de 2023. Para ese mes, Bogotá D.C. y Antioquia registraron las mayores velocidades de descarga, con 116 Mbps y 100,7 Mbps, respectivamente, mientras que los departamentos de Chocó (21,1 Mbps) y Arauca (22,3 Mbps) presentaron las velocidades más bajas.

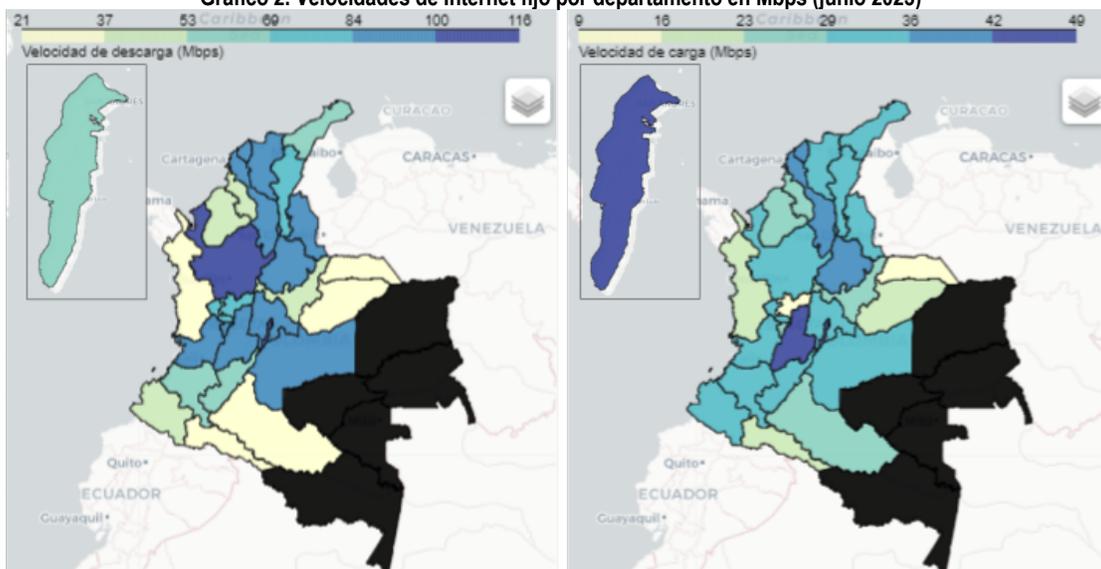
Por su parte, las velocidades de carga más altas se presentaron en Bogotá D.C. (48,7 Mbps), Tolima (45,8 Mbps) y San Andrés y Providencia (44,8 Mbps), y las más bajas nuevamente en Arauca (9,4 Mbps) y Caldas (15,7 Mbps).

**Tabla 1. Velocidades de descarga y carga para Colombia**

Tipo de métrica	Descarga (Mbps)			Carga (Mbps)		
	Jun-22	Jun-23	Variación	Jun-22	Jun-23	Variación
Percentil 90	236,1	324,3	36,9%	211,4	283,8	34,2%
<b>Mediana (Percentil 50)</b>	<b>77,2</b>	<b>94,8</b>	<b>22,8%</b>	<b>28,6</b>	<b>34</b>	<b>18,9%</b>
Percentil 10	8,2	10,9	32,9%	5,2	7,5	44,2%

Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para junio de 2022 y 2023. Las marcas registradas de Ookla se usan bajo licencia y se reimprimen con permiso.

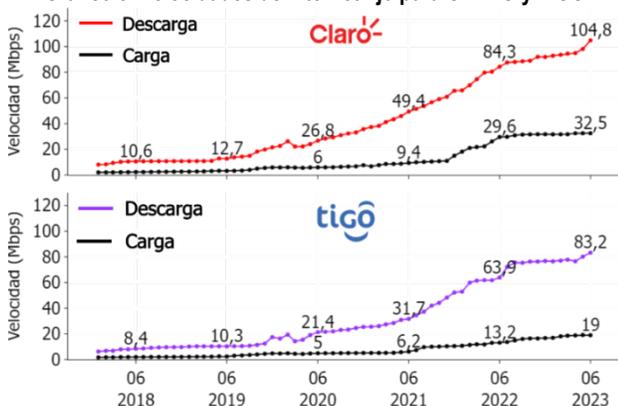
**Gráfico 2. Velocidades de Internet fijo por departamento en Mbps (junio 2023)**



Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para junio de 2023.

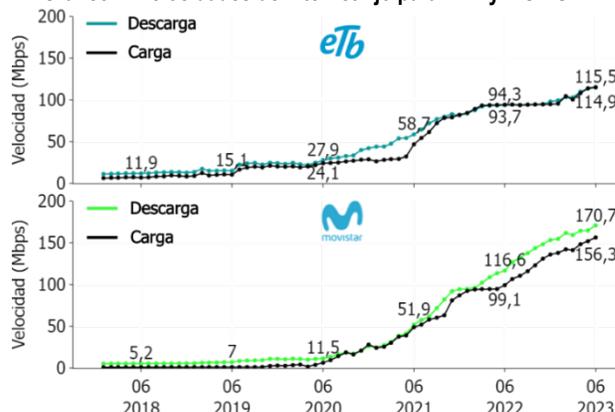
En el Gráfico 3 y el Gráfico 4 se muestra el comportamiento histórico de las velocidades de carga y descarga de los operadores CLARO, TIGO, ETB y MOVISTAR a nivel nacional<sup>7</sup>.

**Gráfico 3. Velocidades de Internet fijo para CLARO y TIGO**



Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para 2018- 2023. Las marcas registradas de Ookla se usan bajo licencia y se reimprimen con permiso.

**Gráfico 4. Velocidades de Internet fijo para ETB y MOVISTAR**



Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para 2018- 2023. Las marcas registradas de Ookla se usan bajo licencia y se reimprimen con permiso.

<sup>6</sup> Por efectos del filtro de muestras aplicado, se excluyen algunos departamentos. En 2022 y 2023 estos fueron Vichada, Guainía, Guaviare, Vaupés y Amazonas.

<sup>7</sup> Se toman los operadores que para junio de 2023 tuvieron más del 5% de los accesos totales de Internet fijo.

De acuerdo con lo observado, ETB registró para junio de 2023 un valor de 115,5 Mbps en su velocidad de descarga y de 114,9 Mbps en carga, lo que equivale a un incremento de 23,3% y 21,8%, respectivamente, frente a los valores presentados en el mismo mes de 2022. A su vez, MOVISTAR presentó las máximas velocidades de los operadores analizados, con una descarga de 170,7 Mbps y carga de 156,3 Mbps, equivalente a un incremento porcentual del 46,4% y 57,7% respectivamente. Estos dos operadores presentan mayor simetría entre los valores de velocidad de descarga y carga, con factores de 1,01 para ETB y 1,09 para MOVISTAR, en junio de 2023.

Respecto de CLARO se observa que la velocidad de descarga en junio de 2023 fue de 104,8 Mbps y la de carga de 32,5 Mbps, lo que corresponde a un aumento del 24,3% y del 9,8%, respectivamente, si se compara con el mismo mes de 2022. TIGO registró los menores valores de velocidad de los 4 operadores analizados, con 83,2 Mbps en descarga y 19 Mbps en carga en junio de 2023, lo que representa un incremento porcentual de 30,2% y de 43,9%, respectivamente, en relación con el mismo mes de 2022. Para estos dos operadores se evidencia que hay una asimetría entre las velocidades de descarga y de carga, por un factor de 3,2 para CLARO y de 4,4 para TIGO, en las mediciones de junio de 2023.

## Latencia

La latencia del servicio de Internet fijo registró un valor nacional de 10 ms en junio de 2023, lo que corresponde a una disminución del 16,7% frente a junio de 2022 y del 37,5% con respecto al mismo mes de 2021 (ver Gráfico 5).

La serie de tiempo muestra una variación en las mediciones de latencia a lo largo del tiempo. Antes de junio de 2020, las mediciones se ubicaban en un rango de 25 a 35 ms. Sin embargo, a partir de esa fecha se observa una tendencia decreciente de forma lineal, en un rango que va desde los 20 a los 10 ms. En resumen, se evidencia una disminución progresiva de la latencia en el tiempo, lo que indica una mejora en el rendimiento de las conexiones a Internet.

A nivel de operadores, el Gráfico 6 indica que ETB obtuvo la menor latencia, registrando un valor de 4 ms en junio de 2023, el cual se viene presentando desde febrero de 2022. Por su parte, MOVISTAR, TIGO y CLARO presentaron en junio de 2023 valores de 10 ms, 11 ms y 12 ms, respectivamente. La serie de tiempo muestra que los operadores analizados han venido reduciendo constantemente los niveles de latencia, lo que indica una mejor calidad en los servicios experimentados por los usuarios.

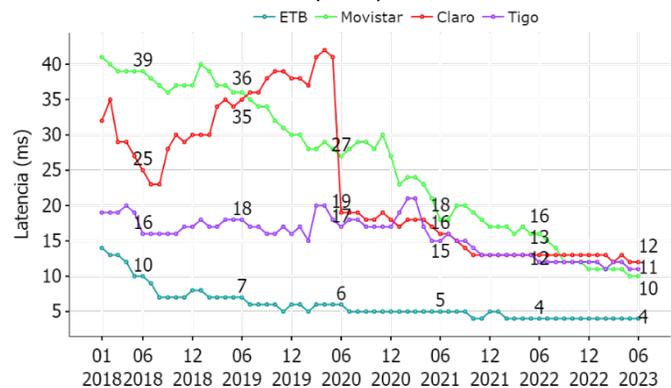
Finalmente, en el Gráfico 7 se muestra la distribución geográfica a nivel departamental de las mediciones de latencia en junio de 2023. Bogotá presenta las mejores latencias, con 7 ms, seguida de los departamentos de Bolívar con 8 ms, y Tolima, Cundinamarca y Atlántico con 9 ms. En contraste, los departamentos con las latencias más altas en el periodo analizado fueron La Guajira (30 ms), Caldas (25 ms), Norte de Santander (24 ms) y Caquetá (23 ms).

**Gráfico 5. Latencia mensual de Internet fijo en Colombia**



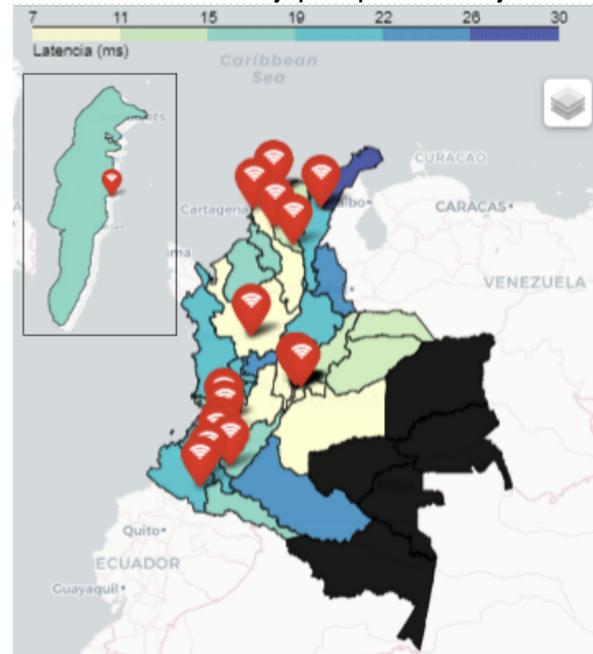
Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para 2018-2023.

**Gráfico 6. Latencia mensual de Internet fijo en Colombia por operador (en ms)**



Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para 2018-2023.

**Gráfico 7. Latencia de Internet fijo por departamento en junio de 2023<sup>8</sup>**



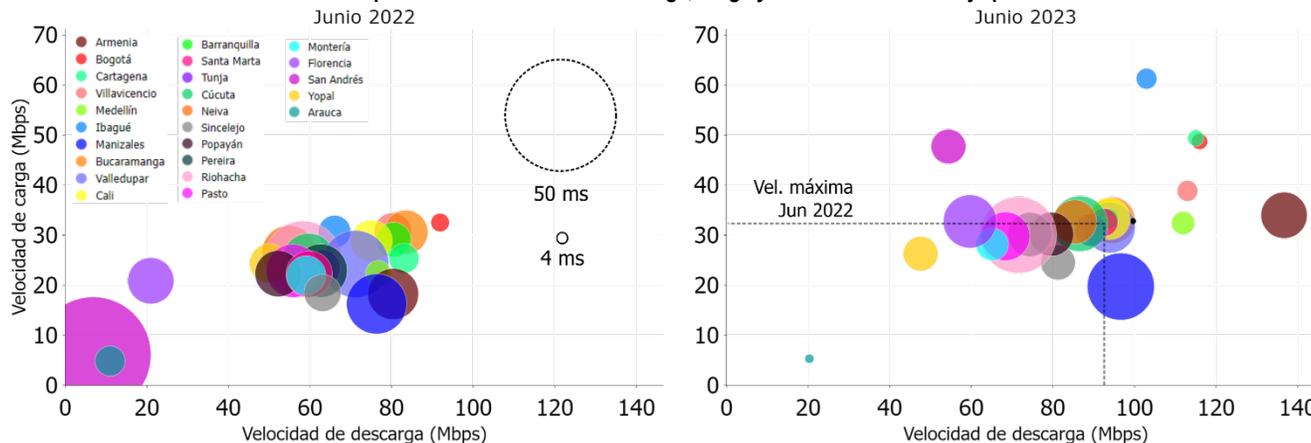
Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para junio de 2023.

<sup>8</sup> Los puntos rojos indican la ubicación de los servidores de prueba de Ookla.

## Comparación entre ciudades

El Gráfico 8 presenta información sobre las velocidades de Internet fijo en las principales ciudades de Colombia<sup>9</sup>, a través de un diagrama de dispersión en el que los ejes X e Y representan la velocidad de descarga y carga, respectivamente. El tamaño de las burbujas indica la latencia<sup>10</sup>, y la comparación se realiza entre los resultados de los indicadores obtenidos en junio de 2022 y 2023.

**Gráfico 8. Dispersión de velocidad de descarga, carga y latencia en Internet fijo por ciudad**



Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para junio de 2022 y 2023.

A partir de lo anterior, se observa que, en junio de 2022, la ciudad con la mayor velocidad de descarga y carga fue Bogotá, con valores de 91,9 Mbps y 32,5 Mbps, respectivamente, presentando a su vez la menor latencia (8 ms). Estos valores máximos de las velocidades son representados en el panel de junio de 2023 a través de líneas punteadas, lo que permite realizar una comparación gráfica del cambio de los resultados en el periodo de un año. Gracias a esto se evidencia que en el periodo de un año varias ciudades han superado dichos valores máximos, sin embargo, lo han hecho de forma diferente.

Algunas de las ciudades analizadas (9 en total), entre ellas Bogotá, Villavicencio e Ibagué superaron en junio de 2023 simultáneamente los valores máximos de velocidad de descarga y carga de junio de 2022. Otras como Valledupar, Medellín y Manizales presentaron una velocidad de descarga superior al valor máximo de junio de 2022, pero mantienen una velocidad de carga inferior a 32,5 Mbps (valor máximo para junio de 2022). Por el contrario, ciudades como Neiva, Florencia y San Andrés obtuvieron mayores velocidades de carga que el límite máximo, pero con una velocidad de descarga inferior a la registrada en junio de 2022. Finalmente, 10 ciudades no superaron ninguno de estos límites.

A pesar de ello, entre junio de 2022 y 2023 se registraron variaciones en las velocidades y latencia de las conexiones de Internet en varias ciudades. Por ejemplo, si bien Ibagué registró el máximo valor en la velocidad de carga en junio de 2023 (61,3 Mbps), San Andrés presentó el mayor cambio relativo en las velocidades de carga y de descarga de los periodos mencionados, al pasar de 6,83 Mbps a 54,4 Mbps en la velocidad de descarga, es decir, un incremento porcentual del 696,5%, mientras que dicha tasa llegó a 688,8% en la velocidad de carga, al pasar de 6 a 47,7 Mbps. Por su parte, Armenia fue la ciudad de mayor crecimiento absoluto en la velocidad de descarga, incrementando su velocidad en 56,3 Mbps para llegar a un valor de 136,69 Mbps en junio de 2023, siendo éste el máximo para ese mes.

### Ilustración 1. Ciudades con las velocidades más altas de Internet fijo en junio de 2023



Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para junio de 2023.

Los menores valores de velocidad de descarga en junio 2023 fueron para Arauca (20,3 Mbps) y Yopal (47,6 Mbps), mientras que para la velocidad de carga fueron Arauca (5,3 Mbps) y Manizales (19,7 Mbps).

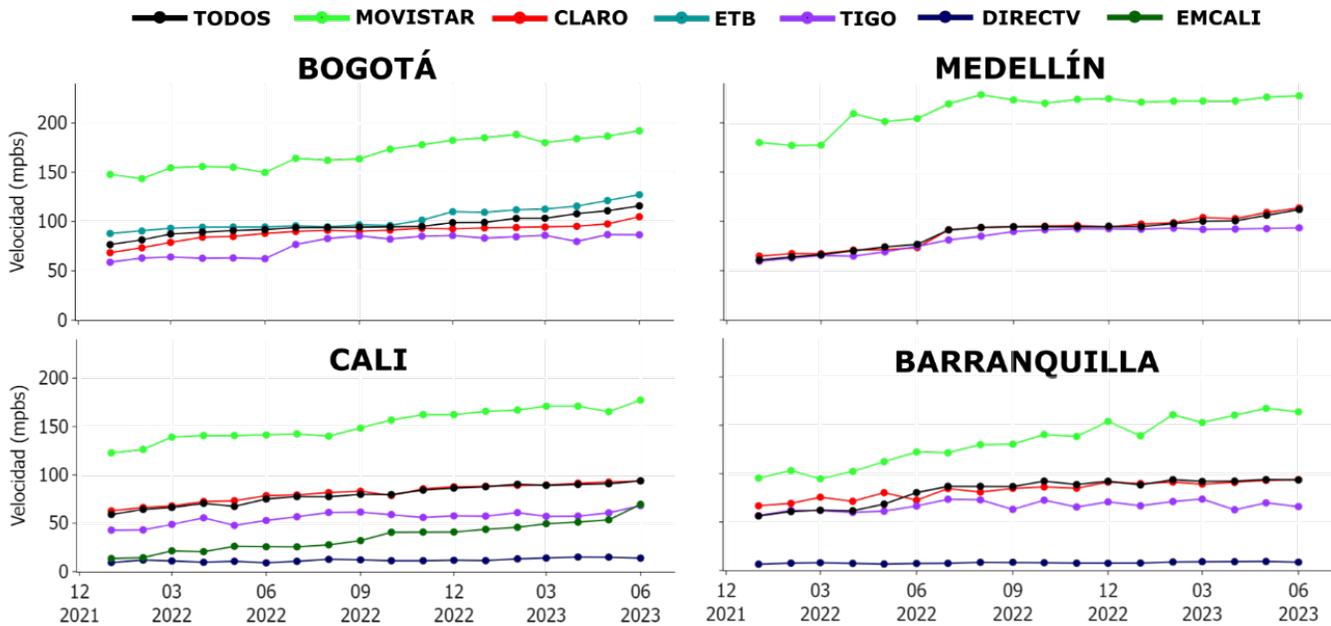
En cuanto a la latencia en junio de 2023, Arauca fue la ciudad con menor valor (4 ms), seguida de Bogotá y Cartagena con 7 ms. En términos relativos y absolutos, San Andrés presentó la mayor reducción en la latencia entre junio de 2022 y 2023 (70%), correspondiente a una disminución de 35 ms para llegar a un valor de 15 ms. Por su parte, Riohacha tuvo la mayor latencia en junio de 2023 con 33 ms.

<sup>9</sup> Los datos detallados pueden ser consultados en el tablero interactivo disponible en Postdata en el siguiente enlace: <https://www.postdata.gov.co/dashboard/tablero-de-mediciones-de-calidad-desde-la-experiencia-del-usuario>

<sup>10</sup> Con el fin de mantener la consistencia de las mediciones, se excluyen desde los años 2022 y 2023 las siguientes ciudades capitales, debido a que el 75% de sus mediciones mensuales de cada año no cumplen con tener más de 200 usuarios únicos: Inírida, Leticia, Mitú, Puerto Carreño, Quibdó, Mocoa y San José del Guaviare.

En el Gráfico 9 se muestra la evolución de la velocidad de descarga por operador en las cuatro ciudades principales para los operadores que en cada ciudad tuvieron más del 3% de las muestras. De forma conjunta se observa que MOVISTAR es el operador que marca la tendencia en las velocidades para estas ciudades, siendo Medellín aquella con la más alta medición para junio de 2023 (227,3 Mbps), mientras que en Barranquilla fue la menor con 163,9 Mbps.

Gráfico 9. Evolución de la velocidad de descarga para las 4 ciudades principales en Colombia



Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para 2022-2023.

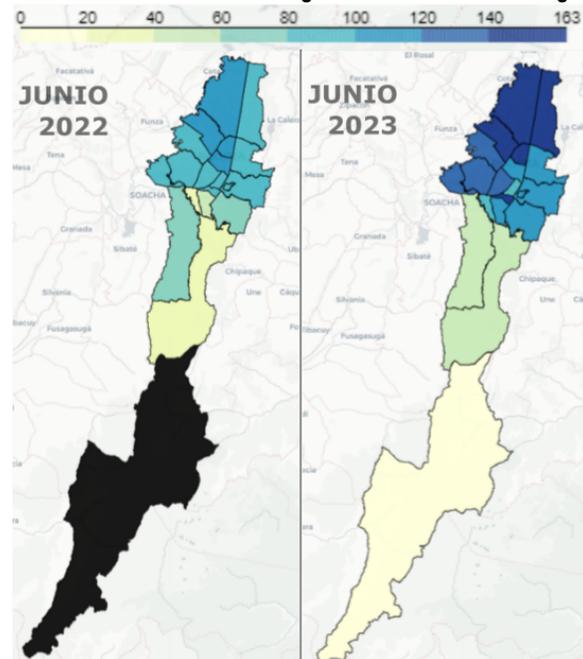
De las 4 ciudades analizadas, ETB únicamente presenta mediciones en Bogotá, en donde se observa que los valores de la velocidad de descarga son mayores que el agregado de todos los operadores. EMCALI por su parte sólo reporta mediciones en Cali, con un crecimiento del 170% en la velocidad de descarga entre en junio de 2023 respecto al mismo periodo del 2022. DIRECTV está presente en Barranquilla y Cali, con la característica de ser el operador con las menores velocidades de descarga en ambas ciudades, que para el caso de Cali no superan los 15 Mbps, mientras que en Barranquilla el valor tope es de 9,3 Mbps.

Por su parte se observa que CLARO presenta una tendencia similar al agregado de todos los operadores, con la excepción de Bogotá, en cuyo caso los valores mensuales son inferiores a las mediciones conjuntas de todos los operadores. En el caso de TIGO, las mediciones de las cuatro ciudades se encuentran en un rango entre 43 y 95 Mbps, siendo nuevamente Medellín la ciudad con las tasas de velocidad de descarga más altas, mientras que en Cali dichos valores no superan los 70 Mbps.

A nivel de ciudades, en el Gráfico 10 se muestra la comparación de la velocidad de descarga para la desagregación de las localidades de Bogotá. Los mayores valores de junio de 2023 en Bogotá se registraron en el norte de la ciudad, en las localidades de Engativá (161,4 Mbps), Suba (153,5 Mbps) y Usaquén (145,9 Mbps), mientras que Sumapaz presentó el menor valor (18,3 Mbps).

En comparación con junio de 2022, el mayor crecimiento relativo se presentó en la localidad de Tunjuelito con un incremento del 222,3% para llegar a 84,1 Mbps en junio de 2023, mientras que la localidad de Rafael Uribe Uribe tuvo el mayor aumento absoluto (+73,9 Mbps) alcanzando 117 Mbps.

Gráfico 10. Velocidad de descarga en las localidades de Bogotá



Nota: La localidad de Sumapaz no posee muestras suficientes en junio de 2022 (en color negro en el mapa) que permitan obtener el indicador de velocidad.  
Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para junio de 2022 y 2023.

## Índice de calidad de la experiencia

Con el fin de facilitar la lectura y entendimiento de la calidad de los servicios que prestan los operados a los usuarios, la CRC diseñó un Índice de Calidad de la Experiencia de Internet Fijo -ICE-, el cual combina en un solo valor cuatro (4) parámetros de calidad: velocidad de descarga, velocidad de carga, latencia y jitter<sup>11</sup>.

Este índice arroja un valor máximo de cien (100) puntos y se calcula de acuerdo con la evaluación de los parámetros antes descritos, definiendo unos valores que permiten su normalización y con la aplicación de unos ponderadores.<sup>12</sup>

Con el fin de dar a conocer el comportamiento de las capitales de departamento del país que cuentan con las mejores condiciones en términos de calidad que experimenta el usuario, en la Tabla 2 se presentan los resultados del ICE para la calidad del servicio de Internet fijo para el top 10 de ciudades para junio de 2023, y su evolución respecto a los valores de junio de 2022.

Se observa que para junio de 2023 la ciudad que obtuvo mayor puntaje fue Bogotá con 63,75, seguida de Cartagena (63,71) e Ibagué (63,37). De acuerdo con la comparación con junio de 2022 se evidencia que, de estas tres ciudades, únicamente Ibagué modificó sus posiciones, al subir de la octava a la tercera casilla.

Comparando ambos periodos se observa que ninguna ciudad en el top 10 presentó disminución en su índice. Por otra parte, el cambio relativo de la posición fue mayor en Ibagué y Armenia, subiendo 5 posiciones respectivamente, mientras que Bucaramanga fue la ciudad que más posiciones bajó, pasando de la tercera posición en junio de 2022 a la décima en el mismo mes de 2023.

Para mayor detalle de la medición del ICE se puede consultar el siguiente enlace: <https://www.postdata.gov.co/dashboard/indice-de-calidad-de-la-experiencia-para-internet-fijo>.

Tabla 2. Índice de Calidad de la Experiencia CRC (junio 2022 y 2023)

POSICIÓN	MUNICIPIO	ICE (2022-06)	ICE (2023-06)	INCREMENTO ÍNDICE	CAMBIO POSICIÓN
1	Bogotá	55,78	63,75	7,97	-
2	Cartagena	51,76	63,71	11,95	-
3	Ibagué	49,20	63,37	14,17	+5
4	Armenia	47,44	61,67	14,23	+5
5	Villavicencio	51,37	60,60	9,23	-
6	Medellín	50,78	59,28	8,50	-
7	Barranquilla	51,61	56,32	4,71	-3
8	Santa Marta	45,20	55,07	9,87	+7
9	Cali	49,65	54,19	4,54	-2
10	Bucaramanga	51,61	53,84	2,23	-7

Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para junio de 2022 y 2023

## Comparación internacional

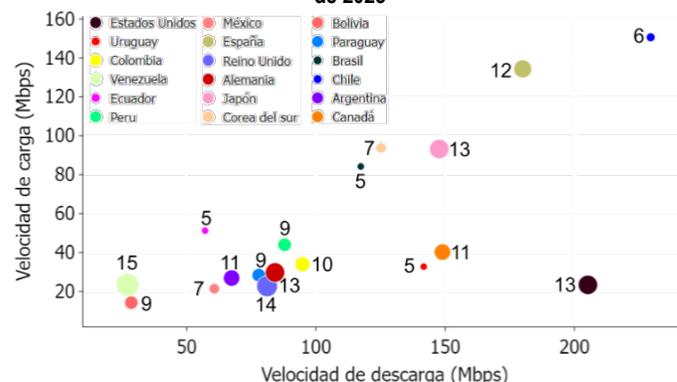
En esta sección, se comparan los indicadores del servicio de Internet fijo en países de Suramérica, y de otras regiones del mundo como Centroamérica (México) y Norte América (Estados Unidos y Canadá), Europa (Reino Unido, Alemania y España) y Asia (Japón y Corea del sur), con información tomada del Speedtest Global Index de Ookla®<sup>13</sup>.

El Gráfico 11 muestra un diagrama de burbujas donde los ejes X y Y representan los valores de las velocidades de descarga y carga, respectivamente, mientras que el diámetro de las burbujas corresponde con la medición de la latencia (la cual se muestra explícitamente para cada burbuja), para las mediciones de junio de 2023.

De acuerdo con lo anterior, se puede observar que, de los países analizados, Chile es el que presenta las mayores velocidades de descarga (229,48 Mbps) y carga (150,62 Mbps). La menor latencia la presentan Brasil, Ecuador y Uruguay con un valor de 5 ms.

La mayoría de los países analizados presentan velocidades menores a 100 Mbps en descarga y 50 Mbps en carga. Además de Chile, solamente Estados Unidos y España superan los 150 Mbps en la velocidad de descarga, donde a su vez, este último también presenta valores mayores a 100 Mbps en la velocidad de carga.

Gráfico 11. Diagrama de dispersión por países en Internet fijo en junio de 2023



Fuente: Basado en el análisis realizado por CRC de los datos de Speedtest Intelligence® para junio de 2023.

<sup>11</sup> Jitter: Es una medida de la variación del tiempo de ida y vuelta en una serie de mínimo dos pruebas de latencia. Es percibido cuando en llamadas de audio o video se presentan interrupciones. Para mayor información de los indicadores se puede consultar el siguiente enlace: <https://www.postdata.gov.co/dashboard/indice-de-calidad-de-la-experiencia-para-internet-fijo>

<sup>12</sup> Una explicación más detallada del ICE puede ser consultada en el siguiente enlace: <https://www.postdata.gov.co/dashboard/indice-de-calidad-de-la-experiencia-para-internet-fijo>

<sup>13</sup> Clasificación mensual de velocidades de Internet fijo de más de 140 países. Disponible en: <https://www.speedtest.net/global-index>

Colombia por su parte se ubica en la novena posición en términos de las velocidades de descarga y carga, frente a los 18 países analizados. En términos de la latencia, Colombia se ubica en la quinta posición.

El valor mínimo en velocidad de carga lo registra Bolivia (14,23 Mbps) y el mínimo en velocidad de descarga lo presenta Venezuela (27,08 Mbps), país que a su vez obtuvo la mayor latencia (15 ms).

*Para más información de las mediciones de calidad desde la experiencia del usuario en Colombia, se puede consultar el tablero interactivo disponible en Postdata en el siguiente enlace:*

<https://medicionesqoefijo20231s.streamlit.app>

*La información presentada en este Data Flash fue consultada en julio de 2023.*

*Este Data Flash está disponible en Postdata en el siguiente enlace:*

<https://postdata.gov.co/dataflash/data-flash-2023-019-mediciones-de-calidad-desde-la-experiencia-del-usuario>

*Elaborado por la Coordinación de Inteligencia y Analítica de Datos de la Comisión de Regulación de Comunicaciones*

*Bogotá D.C. - Colombia*