



## Segregación digital en Bogotá: una revisión a la infraestructura de las TIC para el acceso a internet

**Daniel Felipe Duarte Hernández.** Estudiante de la Maestría en Gobierno Urbano de la Universidad Nacional de Colombia y geógrafo de la misma universidad. Vinculación laboral con la Secretaría Distrital de Planeación. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4935-9276> Correo electrónico: [dfduarte@unal.edu.co](mailto:dfduarte@unal.edu.co)

**Edward Camilo Garnica Bermúdez.** Estudiante de la Maestría en Gobierno Urbano de la Universidad Nacional de Colombia y geógrafo de la misma universidad. Vinculación laboral con Esri Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2539-2090> Correo electrónico: [ecgarnicab@unal.edu.co](mailto:ecgarnicab@unal.edu.co)

**Recibido:** 17 de marzo de 2023

**Aprobado:** 26 de mayo de 2023

**Publicado:** 19 de abril de 2024

**Acceso abierto:** Creative Commons: Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (cc by-nc-sa 4.0), la cual permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra, de modo no comercial, siempre y cuando den crédito y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.



**Conflicto de intereses:** los autores han declarado que no existen conflictos de intereses.

### Resumen

La segregación digital territorial, una dimensión emergente de la segregación socioespacial, es un campo de estudio ampliamente abordado en la literatura internacional al respecto de los estudios sobre la difusión de las tecnologías de la información. Sin embargo, salvo algunas excepciones, poco se ha explorado su manifestación en la ciudad de Bogotá. El objetivo del presente artículo es presentar evidencias sobre las condiciones de segregación digital territorial en la capital colombiana y determinar que este es un fenómeno asociado a unas condiciones de segregación preexistentes. La base del estudio se desarrolla siguiendo la metodología de análisis cartográfico usada por Jeffer Chaparro (2010) acerca del mismo fenómeno. El estudio se centra en la dimensión de los estadios de segregación en la ciudad e identifica los elementos constitutivos de la infraestructura de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). En segundo plano, se abordan las actividades para las cuales los ciudadanos usan internet; considerando estas como un factor determinante en el uso real de esta tecnología. En este sentido, se observa que la concentración de esta infraestructura se presenta de forma inversa a los hogares con mayores privaciones socioeconómicas, distribuidos principalmente en las zonas de periferia de la ciudad, en las franjas del suroriente y suroccidente. Aunque no es el único factor explicativo, esta distribución desigual está directamente relacionada con la segregación socioespacial.

**Palabras clave:** segregación espacial, segregación digital, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), infraestructura, Bogotá.

## Digital Segregation in Bogotá: A Review of ICT Infrastructure for Internet Access

### Abstract

Territorial digital segregation, an emerging dimension of socio-spatial segregation, is a field that is widely addressed in the international literature concerning studies about the diffusion of information technologies. However, with few exceptions, there has been little research into its manifestation in the city of Bogotá. The objective of this work is to present evidence on the conditions of territorial digital segregation in the Colombian capital and to determine that this is a phenomenon associated with pre-existing segregation conditions. The study was developed following the cartographic analysis methodology used by Jeffer Chaparro regarding the same phenomenon. The research focuses on segregation stages in the city and identifies the constituent elements of Information and Communication Technologies (ICT) infrastructure. Secondly, the study addresses the activities for which citizens use the internet, considering these activities as a determining factor in the actual use of this technology. In this sense, it is observed that the concentration of this infrastructure occurs inversely in households with greater socio-economic deprivation, primarily distributed in the peripheral areas of the city, the southeastern and southwestern fringes. Although it is not the only explanatory factor, this unequal distribution of infrastructure is directly related to socio-spatial segregation.

**Keywords:** spatial segregation, digital segregation, information and communication technologies (ICT), infrastructure, Bogotá.

## Segregação digital em Bogotá: uma revisão da infraestrutura de TIC para acesso à Internet

### Resumo

A segregação digital territorial, uma dimensão emergente da segregação socioespacial, é um campo de estudo amplamente abordado na literatura internacional no que diz respeito aos estudos sobre a difusão das tecnologias de informação. Porém, com algumas exceções, pouco se tem explorado sobre sua manifestação na cidade de Bogotá. O objetivo deste trabalho é apresentar evidências sobre as condições de segregação digital territorial na capital colombiana e determinar que este é um fenômeno associado a condições de segregação pré-existentes. A base do estudo é desenvolvida seguindo a metodologia de análise cartográfica utilizada por Jeffer Chaparro sobre o mesmo fenômeno. O estudo centra-se na dimensão dos estágios de segregação na cidade e identifica os elementos constituintes da infraestrutura de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Em segundo plano, são abordadas as atividades para as quais os cidadãos utilizam a Internet; considerando estes como um fator determinante na utilização real desta tecnologia. Nesse sentido, observa-se que a concentração dessa infraestrutura ocorre de forma inversa aos domicílios com maior carência socioeconômica, distribuídos principalmente nas áreas periféricas da cidade, nas franjas sudeste e sudoeste. Embora não seja o único fator explicativo, esta distribuição desigual desta infraestrutura está diretamente relacionada com a segregação socioespacial.

**Palavras-chave:** segregação espacial, segregação digital, tecnologias de informação e comunicação (TIC), infraestrutura, Bogotá.

## Introducción

La segregación socioespacial es un fenómeno que, en los estudios urbanos, generalmente se expresa mediante la diferenciación en la concentración de grupos de individuos que cohabitan en sectores específicos de la ciudad, dado que comparten distintivos particulares: económicos, políticos, étnicos, etc. (Sabatini *et al.*, 2003). Sabatini (2006) indica que las ciudades latinoamericanas siguen un patrón tradicional en el que los grupos de mayor capacidad adquisitiva se establecen sobre centros históricos de aglomeración, que a menudo están en proceso de abandono, en una dinámica de autoexclusión. Estos asentamientos son complementados por una periferia lejana, o por núcleos visiblemente deteriorados en inmediaciones del centro histórico, donde se asienta el resto de la población, lo que evidencia patrones de diferenciación social. Este fenómeno ha sido ampliamente estudiado en las ciudades de Colombia por distintos autores, como lo demuestra la revisión bibliométrica de Mayorga (2019). Esta revisión indica, entre otros aspectos, que este fenómeno implica dificultades para que los ciudadanos accedan a bienes y servicios, así como a los flujos de información que provee la ciudad.

El presente estudio se centra en esta última característica, es decir, en el acceso a la información, en contraste con los estudios sobre segregación socioespacial. Se observa que es menor la proporción de referencias en la literatura sobre Bogotá en lo que respecta a las formas en las que se inscribe una sociedad cuyo libre acceso a la información se da de forma diferenciada al vincularse con las tecnologías digitales.

La *divisoria digital*<sup>1</sup>, el tipo de segregación del que se encargará este trabajo, se ha explorado ampliamente en la literatura anglosajona desde finales del siglo xx. Este término, que explora con atención la brecha de acceso a estas tecnologías, fue abordado en la primera edición de la

obra de Castells (1996), y en los albores del nuevo milenio en las investigaciones de Bolt y Crawford (2002), Chen y Wellman (2003), Compaine (2001), Hoffman *et al.* (2000), Murelli (2002), Norris (2003) y Servon (2008), entre otros.

La tradición de los estudios sobre *segregación digital* en Iberoamérica ha sido desarrollada de forma más reciente por Chaparro (2007a; 2008a; 2008b) en Colombia y España, Toudert (2013) en México, Escuder (2019) en Uruguay, Anderete (2022) en Argentina, entre otros. Para el caso de Bogotá, Pinilla (2017) presenta un estudio que contextualiza la situación en el nivel educativo medio de la ciudad, y un estudio similar en la Sabana de Bogotá es desarrollado por Márquez y Chaparro (2014) en el municipio de Sesquillé.

A través de un análisis cartográfico descriptivo y con base en la *Encuesta multipropósito Bogotá-Región 2021* del Departamento Nacional de Estadística (DANE) (2021), el presente estudio busca visibilizar cómo la disposición espacial desigual de la infraestructura de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha acentuado las condiciones de segregación digital en Bogotá. De esta forma, el acceso a internet en la ciudad se ha dado de manera diferencial, evidenciando que la mayor concentración de hogares con privaciones de acceso a la red se ubica principalmente en una franja general al suroccidente y suroccidente, identificadas como zonas de periferia urbana, y en correspondencia con la localización de los hogares con condiciones socioeconómicas más vulnerables de la ciudad. Esto visibiliza una forma de acentuación de unas condiciones de diferenciación territorial preexistentes en la ciudad. El análisis es alimentado con la visibilización del uso diferenciado de internet para propósitos especializados diferentes al ocio, que dan nociones sobre el grado de relacionamiento de la ciudadanía con una realidad urbana que hace del uso de la red un vehículo de acceso a los servicios que provee la ciudad.

1 Término tomado del anglicismo *Digital Divide*, es un concepto popularizado por el informe *Falling Through the Net: A Survey of the 'Have nots' in Rural and Urban America* (1995) publicado por *The National Telecommunications and Information Administration* (NTIA). En la literatura también es acuñado como *divisoria digital*, *brecha digital* (Rodríguez, 2006) o, según Chaparro (2007a, 2008a), *segregación digital territorial*.

## La segregación digital

A modo de introducción, para entender cómo el acceso a la información a través de tecnologías digitales es evidencia de una nueva dimensión en la segregación socioespacial, Castells (1996) explica, a través de un recorrido histórico, cómo la divisoria digital es producto del acceso diferenciado a las TIC. La trayectoria histórica de esta divisoria presenta los hitos que derivaron en la creación de los microprocesadores. Estos circuitos dieron paso a los dispositivos electrónicos y la creación de la red de comunicación que eventualmente se convertiría en internet. Si bien la *divisoria digital* puede ser rastreada hasta hitos de la tecnología en la historia de la humanidad relacionados con la invención de la imprenta, el telégrafo, la radio y la televisión, entre otros, el presente trabajo, se basará en lo que Castells (1996) identifica como las brechas surgidas durante la Revolución de la *tecnología de la información*<sup>2</sup>, un fenómeno internacional que se difundió ampliamente en Estados Unidos en la década de 1970. Al respecto, Castells reconoce que, en el caso del acceso a internet, se pueden identificar desigualdades que varían de un individuo a otro debido a condiciones distintivas, como su lugar de residencia (rural o urbano), origen étnico, nivel educativo, género, edad, capacidad adquisitiva, entre otros. Estas desigualdades tendían a acentuarse más cuando dichas condiciones se combinaban para el caso de un individuo en particular.

Rodríguez (2006) coincide con Castells (1996) en que el fenómeno de la brecha digital se deriva de la popularización de los ordenadores (dispositivos de acceso a la información) y de internet, así como de su uso para introducir la comunicación de las sociedades en un marco de globalización. La brecha es explicada a través de la visibilización de que el acceso a los dispositivos y a internet ha sido diferencial. De manera similar a otras coyunturas históricas y con otros elementos, ya hay quienes tienen los recursos

para acceder a las TIC y quienes no. El autor identifica que la brecha digital se corresponde con el reconocimiento de unos *determinantes* intrínsecos a cada contexto geográfico en cuanto al acceso y uso de las TIC. Estos determinantes pueden resumirse en tres categorías. En primer lugar, los económicos: ingresos de los individuos/hogares, los costos de los dispositivos electrónicos (un ordenador) y la suscripción a internet. En segundo lugar, los demográficos: género, edad, origen étnico y su nivel de relacionamiento con las tecnologías. Finalmente, los culturales: el idioma en que debe ser consultada la información, el nivel educativo y la alfabetización, las condiciones de marginación y la participación ciudadana.

De forma más reciente, Chaparro (2008a) desarrolla un corpus teórico al respecto de la difusión de las que denomina *Tecnologías digitales de la información y la comunicación* (TDIC), para explicar cómo la *segregación digital territorial* es producto de un sistema económico y político que permite la diferenciación socioterritorial (Chaparro, 2007b). El fenómeno se desarrolla en el marco de las tres *dimensiones* de análisis que explican la difusión de las TDIC a inicios del siglo XXI. El trabajo de Chaparro (2008a) no se limita a analizar las posibilidades tangibles del acceso y uso de las tecnologías, sino que presenta una configuración multidimensional útil para rastrear la segregación digital:

1. Una *dimensión multiescalar* que permite indagar en los distintos niveles geográficos de análisis (planetario, continental, estatal, regional, local) en donde las TDIC se difunden masivamente. El objetivo es determinar la dinámica de la reproducción diferenciada de *segregación digital* entre una escala y otra.
2. Una *dimensión multisectorial* que no necesariamente implica la incorporación exclusiva de los sectores productivos clásicos (primario, secundario y terciario), sino que abarca una amplia gama de actividades humanas que incluye, además de los anteriormente mencionados, aquellas relacionadas con la

2 Fenómeno que el autor relaciona con la conexión global a través de las tecnologías de la información, que se dio de forma acelerada en apenas 20 años, entre las décadas de 1970 y 1990.

innovación, cuya valoración se mide como resultado productivo intrínseco del alto desarrollo y relacionamiento con las TIC.

3. Una *dimensión estadial* que describe las capacidades de uso y aplicación de conocimiento de un individuo: 1) motivación de acceso, vinculada con el deseo de acceder a la tecnología; 2) acceso material, vinculada con la factibilidad de recursos y acceso a la tecnología; 3) acceso a las habilidades, vinculada a las habilidades intelectuales o experticia para el uso de la tecnología; 4) uso real, vinculado con las formas de uso de la tecnología, dado un contexto personal intrínseco a las condiciones sociales, culturales, de estructura familiar, etc. de un individuo; 5) innovación, que implica la transformación y retroalimentación.

El análisis sobre el acceso diferenciado a la información adquiere una condición relevante en la medida que su limitación, sumada a otras privaciones de las que puede ser objeto un individuo, agudiza las dificultades para encontrar soluciones a las condiciones de marginalización; como lo explica Norris (2001), siguiendo la intervención del exsecretario general de Naciones Unidas, Kofi Annan. Sin embargo, la difusión de las TIC y el internet no deben ser entendidas desde una postura superficial que implica la resolución definitiva a problemáticas estructurales que enfrenta la sociedad, sino como un camino hacia la masificación y democratización del conocimiento para ayudar a reconocer dichas problemáticas, apropiarse de ellas y superarlas.

Siguiendo esta línea de reflexión, van Dijk (2006) indica que un sesgo de determinismo tecnológico suele asociarse con el término de la *divisoria digital* al referir la falta de acceso a las tecnologías digitales como la fuente de las desigualdades expresadas en el territorio. Se asume equívocamente que la provisión generalizada de dicho acceso resolvería las problemáticas de una comunidad ubicada en un tiempo y espacio determinados, lo cual denota el desconocimiento de las problemáticas estructurales que caracterizan a las sociedades.

Castells (1996) advierte sobre el papel de las tecnologías en la evolución histórica de las

sociedades cuando argumenta que existe la probabilidad de determinismo tecnológico cuando se analiza la relación histórica entre la sociedad y el acceso a las tecnologías de la información. Para el autor, sería un error asumir de manera simplista que la sociedad debe tener el papel de modelador del curso de los cambios tecnológicos. Además, señala que la revolución tecnológica no debe necesariamente dictar cómo se configuran las sociedades ni los procesos sociales. Su devenir debería ser producto de una compleja dinámica de interrelaciones que responden a los momentos históricos de cada sociedad y los usos que adquieren las tecnologías en cada coyuntura. Debe ser un proceso contextualizado y no un ejercicio descontextualizado, sistemático y replicable.

Esta noción es correspondida por Rodríguez (2006), quien indica que los desarrolladores de las tecnologías han acudido de forma optimista a la masificación de las TIC e internet, asignándoles un rol resolutivo y definitivo para atender problemáticas afincadas en las raíces de las sociedades. No obstante, este autor sostiene que esto no es posible dado que las soluciones deben adaptarse a las características intrínsecas de cada contexto, incluyendo su entorno, sus individuos y grupos sociales, y no deben ser asumidas como axiomas aplicables a cualquier situación. A modo de ejemplo, Rodríguez considera relevante indicar los *desajustes* que siempre han existido en los grupos humanos, que no son consecuencia del uso de las TIC, sino factores transversales al ejercicio de convivir en comunidad, como los niveles educativos, la capacidad adquisitiva, los contrastes generacionales, los roles y contrastes en la política de género, en la disponibilidad de recursos, en el tipo de asentamiento, entre otros.

Pese a la advertencia sobre un posible determinismo tecnológico en el que pueden derivar las hipótesis de los estudios sobre segregación digital, es pertinente contemplar la consideración de que el acceso a la información a través de las TIC e internet se vuelve beneficioso para las comunidades siempre y cuando se hagan esfuerzos por fortalecer la educación ofimática enfocada al manejo de dicha información para

acceder a fuentes veraces y sustentadas. De esta forma, se abre la puerta a un tránsito que supone una necesidad para identificar y transformar las brechas digitales: el paso de la *sociedad de la información* —*sociedad informacional*, según Castells—, inmersa en una dinámica de consumo (Chaparro, 2007b) donde la generación, procesamiento y transmisión de la información se convierten en las fuentes fundamentales de productividad y poder (Castells, 1996), hacia una *sociedad del conocimiento*, inmersa en una dinámica que dota a los individuos de capacidades transformadoras (Chaparro, 2007a).

Si bien se ha destacado que la infraestructura para el acceso a las TIC y a internet no son el único eje de análisis para describir la *segregación digital*, sí se puede decir que su presencia o ausencia visibilizan un punto de partida para entender las bases de la diferenciación socioespacial en lo que refiere al acceso a la información. El acceso diferencial a internet y la utilización de la red —elementos de la tercera dimensión que conceptualiza Chaparro (2008a)— son los factores que el presente trabajo se propone analizar a escala local en la Ciudad de Bogotá. Esto implica que las formas de segregación emergentes, como la propuesta hasta ahora, se ven acentuadas por formas preexistentes de diferenciación socioespacial. El presente estudio aborda el concepto desde la premisa de que la implantación de la infraestructura disponible para el acceso a internet se ha dado de forma diferenciada en la ciudad. Esta dimensión emergente de la segregación socioespacial, la digital, comprende una trayectoria que para la ciudad de Bogotá identifica unas zonas que permiten visibilizar la presencia del fenómeno, dadas unas condiciones de infraestructura para las TIC, como se presenta a continuación.

## Elementos de la infraestructura de las TIC en Bogotá

Actualmente, Colombia cuenta con varios puertos y cables submarinos que dotan de internet al mercado colombiano. Entre estos se

encuentra el cable submarino AMX-1 de la empresa Claro que conecta a Suramérica, el Caribe y Norteamérica. Además, existen cinco puertos de tráfico de internet que dotan de fibra óptica al interior del país, los cuales brindan cobertura a departamentos como Norte de Santander, Cundinamarca y Meta, además del Distrito Capital (Neira, 2021). En lo referente a la red de internet móvil en el país, para el año 2018, se contaba con aproximadamente 50 % de penetración, convirtiéndose en el sector más dinámico de las TIC en Colombia. La mayoría de cobertura y tipos de red corresponden a la tecnología 4G, con una tendencia gradual a la incorporación de las nuevas redes 5G.

Pese a los avances del país en materia de infraestructura, persisten retos en lo referente a una política de acceso integral de internet para la población colombiana. El Gobierno nacional ha formulado proyectos encaminados al cierre de las brechas digitales y al fortalecimiento de un territorio conectado en su totalidad. Estas iniciativas están direccionadas a la modernización de redes, al tránsito a las 5G y a la priorización del despliegue de infraestructura TIC, según lo contemplado en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022.

Como producto de la vocación económica hacia el sector de los servicios en ciudades como Bogotá y Medellín, la inversión en la infraestructura de las TIC derivó en un crecimiento sin precedentes, en lo relacionado a las telecomunicaciones y al fortalecimiento de la banda ancha de internet, según datos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para el año 2012. Estas dos ciudades han sido las que más han fortalecido los esfuerzos en política pública y planes de desarrollo para la consolidación de las tecnologías y la democratización del acceso a telecomunicaciones y la cobertura de telefonía celular e infraestructura física (IEU, 2017).

Neira (2021), en su tesis titulada *Bogotá inteligente*, reconoce en la creación del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) en 2009, un instrumento político y gubernamental para la masificación y uso eficiente de la infraestructura

dispuesta para dichas tecnologías. El papel del Ministerio en el ámbito de la innovación y la tecnología ha permitido que Bogotá haya construido un mercado fuerte en distritos de innovación, tercerización de la economía y digitalización de trámites. La infraestructura identificada indica la presencia de antenas radioeléctricas, cableado de internet de la ciudad y zonas wifi gratuitas; elementos sin los cuales no se podría entender que la ciudad estuviera conectada de forma eficiente.

Las antenas radioeléctricas son estaciones que cuentan con la infraestructura necesaria, como transmisores o receptores de datos, para soportar la telefonía celular y los datos móviles de la ciudad. Dichas estaciones pueden ser postes de alumbrado, mástiles o microceldas ubicadas en espacio público o en terrazas de bienes privados. Esta infraestructura modifica el paisaje de la ciudad y se convierten en una necesidad cada vez mayor para el acceso de cobertura y de conectividad de dispositivos móviles. Según datos de la Secretaría Distrital de Planeación (2022), a la fecha existen en la ciudad aproximadamente 4808 antenas, número que comprende las que han sido aprobadas por esta misma entidad y las que no se han sometido a ningún trámite o fueron instaladas de forma irregular.

De acuerdo con la figura 1, se observa que territorialmente existe una mayor concentración de infraestructura de estaciones radioeléctricas en las localidades donde se estima que los ciudadanos tienen un mayor ingreso per cápita (Chapinero, Engativá, Suba, Usaquén, Teusaquillo y Fontibón). En este sentido, los estratos socioeconómicos<sup>3</sup> 3, 4, 5 y 6 son los que cuentan con mayor cantidad de antenas y, por lo tanto, los que mejor conectividad a internet móvil tienen. Al ser el internet móvil un servicio en manos de

agentes privados y de operadores de telefonía, la distribución espacial de dichas antenas tiende a corresponderse con patrones de mercado basados en la oferta del servicio y la capacidad de pago de un plan de datos que asume el ciudadano. Esta dinámica económica determina la capacidad de conectividad y acceso a la información a través de red móvil. A su vez, los patrones de localización de las antenas responderán a factores económicos que acentúan brechas digitales y fortalecen las desigualdades sociales preexistentes.

El servicio de fibra óptica y el cableado de internet, según datos del 2019, de la Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá (ETB), pareciera estar distribuido de manera más homogénea en la ciudad, en comparación con las antenas radioeléctricas. Sin embargo, como se puede evidenciar en la figura 2, sigue existiendo un entramado mucho más fuerte y consistente en el norte de la ciudad, especialmente en las localidades de Suba, Engativá y Usaquén. En contraposición, la zona del sur de la ciudad es la más desprovista del servicio de fibra óptica con porcentajes no mayores al 3 % del total de su territorio, se destaca la localidad de Usme que, por su condición urbano-rural, ha sido históricamente la que menor acceso a servicios esenciales ha tenido, junto a la localidad rural de Sumapaz.

Por último, las Zonas Wifi Gratis para la Gente<sup>4</sup> en la ciudad se puede interpretar como un intento del distrito por cerrar las brechas digitales y romper el paradigma espacial entre norte y sur, y la ubicación socioespacial sectorizada. La figura 3 evidencia que existe gran cantidad de zonas wifi gratuitas en localidades como Teusaquillo y Usaquén. En comparación con los anteriores dos elementos de la infraestructura, el panorama muestra una

3 Para este estudio, los estratos socioeconómicos son un factor relevante en la identificación de la segregación, siguiendo a Fuentes (2010). Se toma en cuenta que, según datos del CODHES y la Contraloría de Bogotá, los estratos 1, 2 y 3 son los que históricamente han incrementado el número de población categorizada en estas escalas en la ciudad, y que la dinámica de incremento poblacional se ha caracterizado por asentarse en las zonas de periferia. Asimismo, la composición de las familias migrantes promedia entre 4 y 5 personas con predominancia femenina, edades jóvenes y un nivel educativo limitado.

4 Las especificaciones técnicas de este programa se pueden consultar en Mintic (2017).

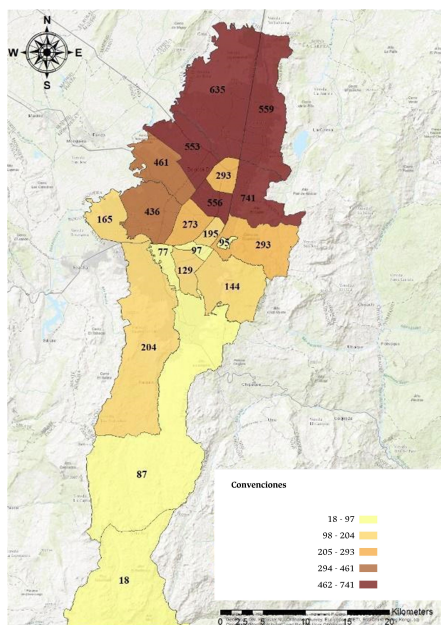
distribución más equilibrada en términos espaciales que favorece a localidades como Ciudad Bolívar con 15 zonas de wifi, Kennedy con 16 o Tunjuelito con 8. Este tipo de infraestructura posibilita el acceso sin costo para la población a través de bandas de libre utilización de 2.4 y 5 GHz; además, permite el acceso de hasta 200 personas simultáneamente, con una velocidad de descarga de 40Mbps en un lapso de hasta 60 minutos, antes de que el sistema requiera una autenticación periódica. Sin embargo, esta infraestructura se encuentra mayormente en lugares públicos y abiertos en condiciones de intemperie y su óptimo funcionamiento se da con dispositivos receptores a 2 metros de distancia desde el dispositivo de origen de la señal (MinTIC, 2017).

La distribución de la infraestructura disponible para el acceso a las TIC se ha dado de forma desigual, siendo las zonas periféricas, especialmente las ubicadas al sur y occidente de la ciudad, las que enfrentan mayor dificultad para acceder no solo a internet como herramienta,

sino también a los nuevos retos urbanos que demanda una ciudad cada vez más cercana a la tecnología, las comunicaciones y los flujos de información. A pesar de que en 2021 se declaró que internet es un servicio público esencial en Colombia, según sanción presidencial, el acceso y la cobertura siguen estando limitados a las demandas del mercado de consumidores que pueden costear una suscripción.

Estos patrones espaciales no son temas aislados y corresponden a desigualdades pre-existentes en la ciudad. La razón de esto es que las zonas con mayor infraestructura disponible para el acceso a internet se encuentran principalmente en zonas urbanas consolidadas, con un buen acceso a servicios públicos, una vocación económica orientada a los servicios y al sector de la innovación y una mayor oferta de espacio público, así como de lugares de esparcimiento y recreación.

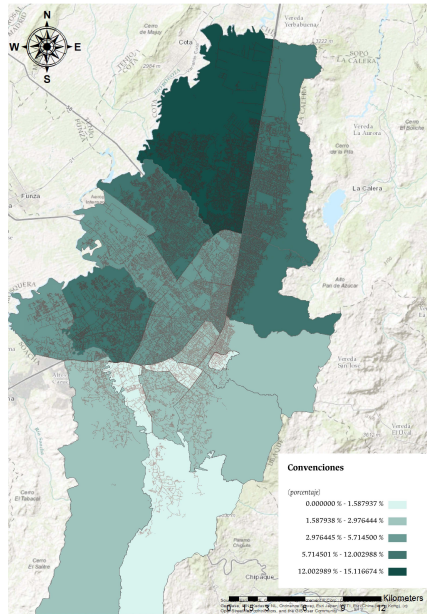
**Figura 1.** Estaciones radioeléctricas por localidad



**Fuente:** elaboración propia con datos de Secretaría Distrital de Planeación (2022).

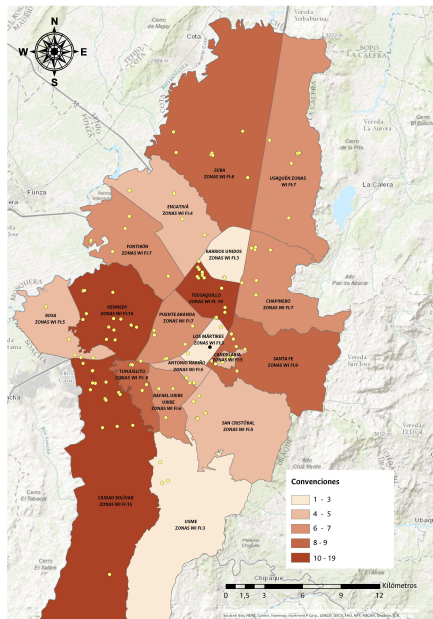


Figura 2. Cableado de internet fibra óptica



Fuente: elaboración propia con datos de Secretaría Distrital de Planeación (2022).

Figura 3. Zonas wifi gratuitas por localidad



Fuente: elaboración propia con datos Datos Abiertos Bogotá (2022).

## Segregación digital en Bogotá

La ciudad de Bogotá sufre de una polarización urbana que ha permitido que se favorezca una segregación espacial a través de la clasificación de los territorios por estratos y clases sociales. “Esta estratificación se ha realizado con el fin de brindar precios diferenciales según los estratos y la capacidad de pago de los servicios públicos” (Fuentes, 2010, p. 116). Esta clasificación ha servido como escenario propicio para acentuar las brechas urbanas y la inequidad en la ciudad.

Sobre la dinámica de la segregación residencial en Bogotá a finales del siglo xx, Salas (2008) indica algunos de los factores que ayudan a identificar tendencias de la diferenciación socioespacial desde una noción de núcleos de segregación en los puntos cardinales de la ciudad. La comparativa multitemporal se apoya en tres indicadores<sup>5</sup> que visualizan las zonas que concentran la mayor cantidad de hogares vulnerables. Estos se ubican en el suroriente y suroccidente de la ciudad, marcando una tendencia en la que los nuevos asentamientos se localizan en los bordes occidentales, en las zonas de expansión emergentes de la ciudad y en algunos sectores centrales en las localidades de Barrios Unidos, Santa Fe, Teusaquillo, Puente Aranda y Fontibón. En contraste, las localidades de Chapinero, Usaquén y Teusaquillo muestran una tendencia de disminución (con algunas excepciones) del porcentaje de hogares más vulnerables. Bogotá, al igual que otras ciudades latinoamericanas, como Ciudad de México, Lima y Santiago de Chile, sigue un patrón segregador a gran escala en el que cohabitan grupos que comparten características socioeconómicas similares.

Para Fuentes (2010), la política pública en Bogotá referente a la vivienda y el suelo urbano relegó el papel de la gestión del desarrollo urbano al sector privado entre 1997 y 2004. El mercado priorizó proyectos de vivienda destinados a grupos sociales de capacidad adquisitiva

media y alta, que contribuyeron a la fragmentación física del espacio, la aparición de barreras que limitan la interacción en las comunidades y la construcción de un imaginario social de auto segregación socioespacial.

Sobre la segmentación del mercado inmobiliario y de arrendamiento, Parías (2006), al igual que Salas (2008), profundiza en la dinámica de establecimiento habitacional de los grupos diferenciados por capacidad adquisitiva localizados en zonas geográficas igualmente diferenciadas. Las tendencias identificadas demuestran que estos grupos se distancian en los sectores sur y norte, albergando a la población de menos recursos en el primero, y a los de mayor capacidad económica en el segundo. En este sentido, el fenómeno se corresponde con el mercado del suelo en la ciudad y su correspondiente establecimiento de precios.

En 2020, la ciudad de Bogotá presentó incrementos considerables en cuanto a los índices de pobreza multidimensional, pasando de 7.1 % en el 2018 a 7.5 % en 2020, principalmente en las privaciones básicas habitacionales en la ciudad, donde se destaca el incremento del trabajo informal (59.7 %), analfabetismo (2.3 %) y la deserción escolar, que pasó de 1 % a 6 %. A este análisis es importante agregar que, según datos de la Secretaría de Salud (2022), la localidad con mayor índice de pobreza monetaria extrema es la localidad de Usme con 33.85 % y la de menor índice es la localidad de Teusaquillo con 3.06 %. Estos datos evidencian las profundas desigualdades intraurbanas de la ciudad de Bogotá.

Con la llegada del internet como un servicio proporcionado principalmente por operadores privados, la estratificación y la clasificación de clases sociales desempeñaron un papel determinante en la calidad del servicio y la capacidad de conexión en determinados segmentos de la ciudad. Las variables socioeconómicas de Bogotá han sido las determinantes para entender cómo el acceso a las TIC se ha configurado de manera

5 Necesidades básicas insatisfechas (NBI), índice de condición social (promedio de los años de estudio de los miembros del hogar mayores de 15 años, dividido el número de personas por habitación a la vivienda. El análisis de la autora indica que este tiene una correspondencia con la tendencia de la distribución de los estratos socioeconómicos por sector) e índice de disimilaridad.

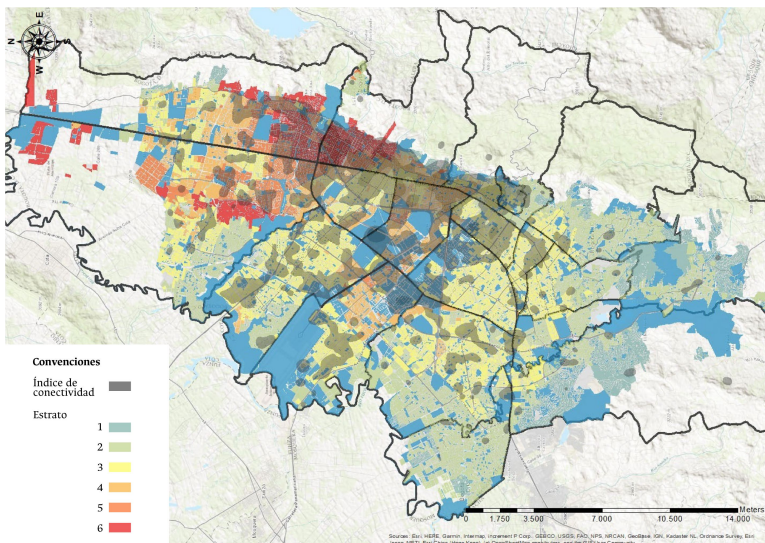
desigual y en concordancia con la capacidad de pago de la población.

A partir de un mapa de calor realizado con la herramienta Kernel Density de ArcGIS, en la figura 4 se puede evidenciar que los mejores índices de conectividad<sup>6</sup>, en lo concerniente al servicio de internet móvil en la ciudad, corresponden a los estratos 4, 5 y 6; mientras que aquellos más desprovistos de un sistema eficiente de internet se encuentran en las periferias que históricamente han correspondido a los estratos 1, 2 y 3.

Hasta ahora se ha podido determinar que la ciudad presenta unos patrones claros de segregación residencial que describe una dinámica de diferenciación socioespacial basada en dos aspectos de interés: los ingresos socioeconómicos y la oferta de infraestructura para servicios. Asimismo, el análisis sobre la infraestructura de las TIC permitió ver que existe una distribución desigual para el acceso a internet. En este sentido, se puede leer cómo la localización de dicha infraestructura se convierte en un limitante para el acceso a internet en los hogares bogotanos que, por tanto, provoca la *segregación digital*, un fenómeno acentuado por unas condiciones pre-existentes de segregación socioespacial.

La territorialización de dicho fenómeno puede relacionarse con los datos presentados en la figura 5 que, apoyada en la *Encuesta multipropósito Bogotá-Región 2021* (DANE, 2021), muestra cómo las localidades de Teusaquillo, Suba, Chapinero y Usaquén presentan un porcentaje mayor de hogares con acceso a internet. En contraposición, las localidades de la periferia sur de la ciudad, como Rafael Uribe Uribe, San Cristóbal, Ciudad Bolívar y Usme presentan los índices más bajos de hogares con conexión a internet, con porcentajes menores al 50 % de su población. En este análisis se observa que los hogares que no cuentan con acceso a internet en las periferias de la ciudad, según los análisis de Salas (2008) y Fuentes (2010), presentan, a su vez, menores ingresos económicos y se encuentran en zonas con degradación ambiental o amenaza por fenómenos naturales como el borde sur, las zonas cercanas a las rondas del río Bogotá y la cuenca baja de sus depositarios al occidente, o los asentamientos de origen informal sobre los cerros orientales.

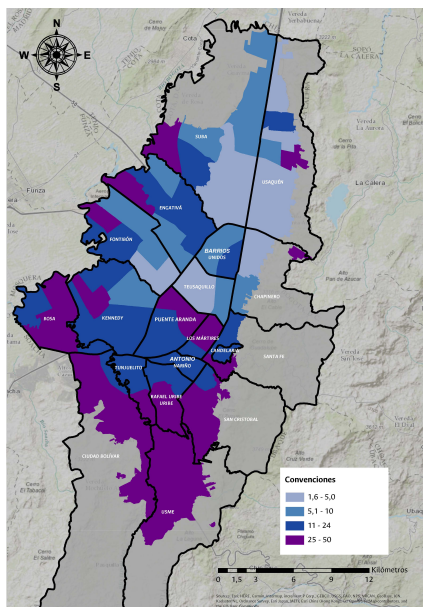
**Figura 4.** Índice de conectividad por estrato socioeconómico



**Fuente:** elaboración propia con datos de Secretaría Distrital de Planeación (2022).

6 Alcance promedio del espectro electromagnético (500 metros) para cada punto correspondiente a una estación radioeléctrica.

**Figura 5.** Hogares sin acceso a internet por unidades de planeación zonal (UPZ)



**Fuente:** elaboración propia con datos de dane (2021).

La representación de UPZ permite entrever que, al interior de las localidades, generalmente, se replica el patrón. Los hogares que presentan valores más bajos de acceso a internet se ubican en las periferias, que regularmente se corresponden con las zonas de expansión urbana determinadas en los Planes de Ordenamiento Territorial, y sectores centrales abandonados o con un visible deterioro de la infraestructura. Esta desagregación del límite administrativo (localidades y UPZ) indica que la segregación digital se relaciona directamente con algunas características de la segregación residencial identificadas por Fuentes (2010). Debido al costo de vida en las zonas consolidadas de la ciudad, de forma residual en las periferias y sectores centrales abandonados, se configuran los asentamientos de migrantes de escala nacional (producto del desplazamiento forzado y la búsqueda de oportunidades), con presencia de vivienda informal y con una oferta de infraestructura para servicios públicos más limitada en comparación con el resto de la ciudad.

El acceso sectorizado a internet no es un fenómeno nuevo en la ciudad, aunque la literatura que estudia sus manifestaciones es escasa. El estudio que antecede al presente trabajo sobre segregación digital fue desarrollado por Chaparro (2010) a partir de los datos de la *Encuesta de calidad de vida (ECV)* de 2007. El autor relaciona este tipo de segregación en Bogotá y demuestra que la población de la ciudad presentaba un acceso limitado a la conexión a internet, niveles bajos de tenencia de un ordenador y aparatos digitales en el hogar. Asimismo, estas condiciones encuentran correspondencia con variables sociodemográficas que se expresan de forma territorial heterogénea en la ciudad y que describen una dinámica de diferenciación socioeconómica en lo que refiere al acceso y uso de las TIC.

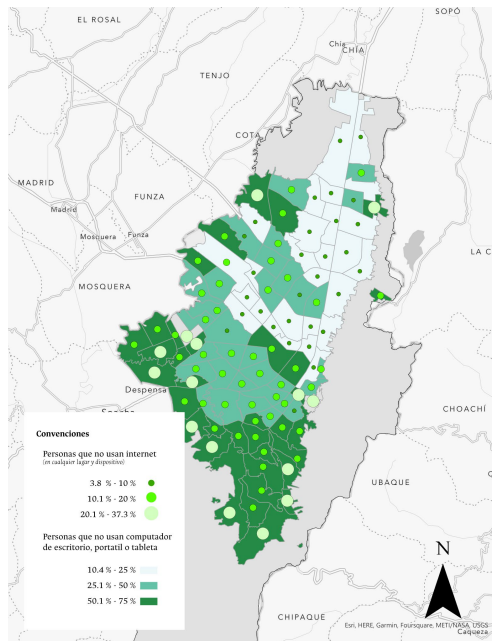
Chaparro (2007b) indica también que existe una correlación entre el acceso de la infraestructura disponible para las TIC y el uso cotidiano de estas herramientas en la vida en la ciudad. En el 2021, de acuerdo con la *Encuesta multipropósito Bogotá-Cundinamarca*, aproximadamente

el 58 % de la población usa de alguna manera internet con la ayuda de dispositivos como computadores de escritorio, tabletas, celulares y otros. El hecho de que solo un poco más de la mitad de la población bogotana use internet de forma activa, conlleva a cuestionarse sobre las dificultades y diferencias del uso y apropiación de esta herramienta en una de las ciudades más importantes del país.

Ahora bien, una vez se espacializa el uso de los dispositivos digitales, se logra evidenciar cómo los patrones socioespaciales de localización de infraestructura disponible para las TIC se correlacionan con el uso y apropiación del internet en la ciudad (figura 6). Así, se logra determinar que en las zonas consolidadas del norte de la ciudad existe un uso de dispositivos

digitales mayor al 75 %. Aquí mismo, se evidencia una franja espacial altamente tecnificada que se localiza en todo el corredor de la calle 26 hasta el aeropuerto El Dorado, sector que ha priorizado la vocación económica a la tercerización de la economía y la proliferación gradual de la industria de las TIC. En contraposición, las periferias tienen los valores más bajos de uso de dispositivos móviles y, por lo tanto, menor uso del internet en la ciudad. Las zonas del Tunjuelo, Ciudad Bolívar, Bosa, Usme, Tibabuyes, Suba Rincón, Engativá y Fontibón San Pablo presentan porcentajes entre el 25 % al 40 % aproximadamente; son sectores que han sido históricamente protagonistas de procesos de segregación económica y espacial.

**Figura 6.** Personas que no usan internet y personas que no usan dispositivos digitales diferentes al teléfono móvil por UPZ



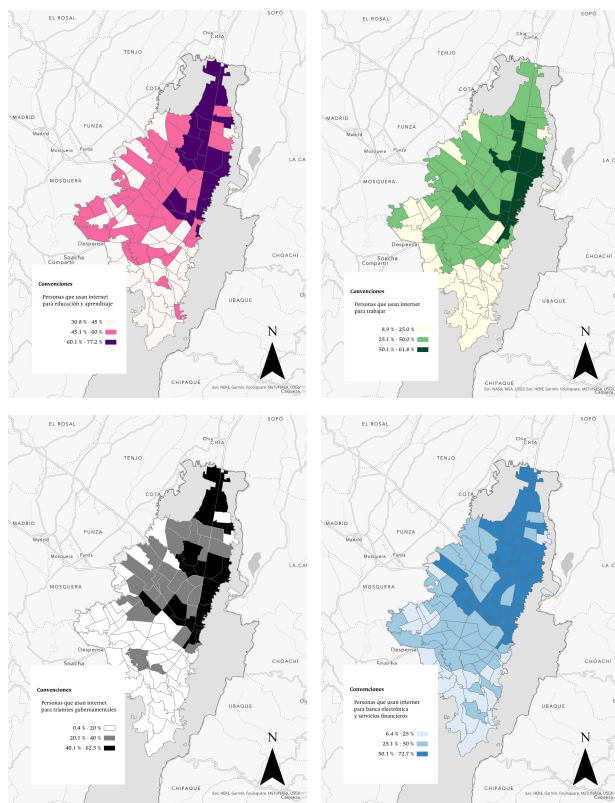
**Fuente:** elaboración propia datos de dane (2021).

El uso de los dispositivos, visto desde una perspectiva netamente estadística parece no decir mucho más de lo evidenciado en análisis anteriores. Sin embargo, el hecho de que las periferias presenten menor grado de apropiación de las herramientas digitales corresponde con la exposición de estas comunidades a desigualdades históricas preexistentes de acceso a servicios básicos, a problemáticas habitacionales, a patrones de localización diferenciado y a dificultades en el acceso a la educación y a la participación ciudadana (Chaparro, 2007b).

Se sostiene la idea de que el acceso a las TIC refuerza las nociones de segregación urbana que ya existían en la ciudad y profundiza las brechas de acceso a la misma. La forma como se vive y se habita la ciudad, según los nuevos retos tecnológicos y los modelos de la sociedad de la información y el conocimiento (Escobar, 2014), requiere del uso, conocimiento

y apropiación de esta herramienta para acceder a la ciudad de forma más sencilla, menos segregada y más participativa. Al respecto, se abre un abanico de posibilidades que brinda el internet para los sistemas financieros (pagos electrónicos, transferencias en línea, aplicaciones de pago), la educación (teleeducación, acceso a la información), el trabajo (teletrabajo) y el gobierno (gobierno abierto, big data, presupuestos participativos). Con datos de la Encuesta multipropósito Bogotá-Región 2021 (DANE, 2021), la figura 7 permite identificar el uso que los ciudadanos le dan al internet en la ciudad. Se establecieron las categorías de educación y aprendizaje, trabajo, trámites gubernamentales y usos de banca electrónica y servicios financieros, ya que estas permiten visibilizar un uso especializado en comparación con otras categorías acerca del uso que los encuestados le daban al internet.

Figura 7. Usos del internet por UPZ



Fuente: elaboración propia datos de dane (2021).

Los resultados obtenidos muestran un patrón repetitivo de localización, el cual forma un clúster en torno a aquellas zonas urbanas que no solo usan el internet, sino que han apropiado esta herramienta de forma más eficiente para las diferentes labores del día a día. Estas aglomeraciones están ubicadas principalmente sobre el norte y nororiente de la ciudad que, como se ha venido mencionando, corresponde a las localidades de Chapinero, Teusaquillo y Usaquén. Estas zonas, al presentar mejor conectividad, presencia de mayores ingresos económicos y mayor infraestructura disponible para las TIC, han sabido sacar provecho de estas herramientas y afrontar con mayor facilidad los nuevos retos de la ciudad. Este es un panorama urbano en que el acceso a las TIC y el acceso a la ciudad digital se convierten en un privilegio condicionado principalmente por el poder adquisitivo y sustentado en las diferencias intraurbanas que han sido objeto de estudio por muchos años en la ciudad. Estas inequidades digitales están encerradas en lo que Cairo (2022) define como la estratificación digital, la cual se entiende como las diferencias de una sociedad para acceder a la información y el conocimiento, la adquisición de equipos de cómputo o celulares y la cobertura de la infraestructura de red.

Las posibilidades de acceso a una ciudad que ha apostado por la tecnificación y la democratización del conocimiento se ven ampliamente limitadas por agentes mercantiles que determinan en qué grado se es participe de forma eficiente (en acceso, calidad y conocimiento) de la ciudad digital. Las brechas digitales que se han territorializado y profundizado a partir de las preexistentes desigualdades intraurbanas de Bogotá han provocado que la pobreza digital (Escobar, 2014) no solo sea una variable más de análisis respecto a las dificultades de acceso a las TIC, sino que, además, se configuran como limitantes en términos de habitabilidad e interacción social con los espacios urbanos cada vez más tecnificados. El rezago tecnológico que implica no tener conexión a internet se vuelve cada vez más significativo en cuanto a las

ventajas que se tienen para acceder a servicios, portales de información, entre otros.

## Conclusiones

El presente análisis evidencia cómo la sola tecnificación de las ciudades no sirve para contrarrestar y afrontar las desigualdades y profundas diferencias en los entornos urbanos; por el contrario, pone de manifiesto que la llegada de las tecnologías de la información a la ciudad solo se ha sumado a una de las muchas necesidades insatisfechas de gran parte de la población capitalina.

Estas profundas inequidades históricas en el acceso a la vivienda, a los servicios o al transporte y la evidente marginalización y segregación en Bogotá han construido los debates históricos sobre quién tiene derecho a la ciudad, en términos de espacio público, de calidad de vida, de acceso a la información y a la toma de decisiones. Sin embargo, estas discusiones solo han evidenciado las brechas urbanas existentes y han permitido concluir que el derecho a la ciudad se convierte en un privilegio sobre la ciudad, fundamentado sobre la diferenciación de clases y el sistema del mercado urbano.

Ahora bien, las nuevas apuestas hacia consolidar ciudades inteligentes han volcado la mirada sobre la tecnificación de los centros urbanos y han permeado los territorios con el uso cada vez más intrusivo de las tecnologías de la información. La optimización de los trámites gubernamentales, la facilidad de los pagos en línea, la posibilidad de conocer en tiempo real la hora estimada de un bus de transporte público y el acceso a teras y teras de información gratuita son solo algunos de los discursos que abren la puerta a la concepción de la ciudad digital, como una ciudad interconectada, eficiente y que mejore la calidad de vida del ciudadano. A pesar de esto, la evidencia demuestra que la infraestructura disponible para las TIC ha sido vinculada en la ciudad, en su mayoría, a través de empresas privadas y que su localización responde a intereses económicos particulares en función de la oferta y demanda del mercado.

Esta situación ha resultado en una localización espacial que responde a las desigualdades urbanas preexistentes y hace que el discurso del derecho a la ciudad digital siga siendo un privilegio de pocos.

Esta localización segmentaria de la infraestructura física que soporta el acceso a la ciudad digital se ha convertido en la piedra angular de otras formas de segregación digital en la capital, ya que, si no se tiene acceso a un servicio como el internet, poco se puede hablar sobre la apropiación y buen manejo de esta herramienta que se ha vuelto tan necesaria para la vida urbana bogotana. Es por esto por lo que el uso de dispositivos y la localización de la infraestructura para las TIC se da de forma correlacional, lo cual demuestra las profundas deficiencias de educación enfocada al uso de este servicio esencial.

Los datos reflejan que los sectores con mejor conexión a internet e infraestructura disponible para el acceso a las TIC no solo han sido los más beneficiados históricamente, sino que también han sido los que mejor han incorporado el internet en su quehacer diario y han fundamentado en el uso de esta herramienta su vida laboral, su educación, su vida financiera y cada aspecto de la vida. Esto sobrepone un reto importante para aquellos sectores segregados de herramientas que permitan su acercamiento a la digitalización de la información y a la tecnificación de la vida misma en la ciudad, ya que el desconocimiento y la poca instrumentalización de las herramientas ofimáticas se convierte en una nueva barrera para acceder a la ciudad.

Un ejemplo de esta problemática fue la pandemia del COVID-19, que empujó a gran parte de la sociedad colombiana a reinventarse con el uso de las herramientas digitales. No obstante, también reveló las profundas desigualdades en términos de acceso a las TIC y las consecuencias que eso trajo en cómo se entendía la vida en la ciudad para ese momento. No es un caso aislado que, al comienzo de la pandemia, la inasistencia escolar tuviera sus incrementos porcentuales más fuertes en zonas segregadas. Ante la necesidad de impartir la educación de forma remota, muchos estudiantes nunca

podieron acceder a clases, ya fuera por la calidad del internet en sus viviendas, por la inexistencia de este servicio o por la imposibilidad de acceder a un dispositivo móvil o de cómputo.

Frente a los grandes retos de las TIC en las ciudades y dada la particular velocidad con la que dichas tecnologías se han adentrado en cada aspecto de la vida en las ciudades, se hace necesario pensar el papel que los gobiernos urbanos desempeñarán en la construcción de políticas públicas y otras herramientas gubernamentales que sirvan para contrarrestar el impacto de las empresas privadas y privilegien el acceso a internet como un derecho que rompa los limitantes territoriales y se convierta en una herramienta para concebir ciudades más equitativas.

## Referencias

- Anderete, M. (2022). La brecha digital y la segregación educativa en el nivel secundario durante la pandemia por COVID-19. En L. Vaccarezza, M. Di Bello, D. Chiappe y M. E. Fazio (eds.), *Retratos y problemáticas contemporáneas en el campo de la ciencia, la tecnología y la sociedad* (pp. 13-24). Universidad Nacional de Quilmes.
- Bolt, D. B. y Crawford, R. A. (2000). *Digital Divide: Computers and our Children's Future*. TV Books Incorporated.
- Cairo, H. (2002). *Democracia digital. Límites y Oportunidades*. Trotta.
- Castells, (1996). *The Rise of the Network Society, the Information Age: Economy, Society and Culture* (vol. I). Blackwell.
- Chaparro, J. (2007a). La segregación digital en América Latina y el Caribe: reflejo de las inequidades sociales y la dependencia tecnológica. *Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 11(245). <https://raco.cat/index.php/ScriptaNova/article/view/74050>
- Chaparro, J. (2007b). La segregación digital en contexto. *Ar@cne Revista Electrónica de Cursos en internet sobre Geografía y Ciencias*



- Sociales, (95). <https://www.ub.edu/geocrit/ aracne/ aracne-095.htm>
- Chaparro, J. (2008a). *Un mundo digital: segregación, territorio y retos asociados a las tecnologías digitales de la información y la comunicación a inicios del siglo XXI*. Universidad Nacional de Colombia.
- Chaparro, J. (2008b). Una aproximación a la segregación digital metropolitana y urbana: las comarcas de la provincia de Barcelona y los distritos de la ciudad de Barcelona en el año 2000. *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía*, (17), 39-61. <https://doi.org/10.15446/rcdg.n17.10898>
- Chaparro, J. (2010). Identificación de la segregación digital territorial en Bogotá, Colombia, a partir de la Encuesta de Calidad de Vida, 2007. *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía*, (19), 111-124.
- Chen, W. y Wellman, B. (2003). *Charting and Bridging Digital Divides: Comparing Socio-Economic, Gender, Life Stage and Rural-Urban Internet Access and Use in Eight Countries*. Universidad de Toronto.
- Compaine, B. M. (2001). *The Digital Divide: Facing a Crisis or Creating a Myth?* MIT Press.
- Datos Abiertos Bogotá. (2022, 30 de noviembre). *Conectividad pública gratuita a internet* [base de datos]. Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D. C. <https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/conectividad-publica-gratuita-a-internet>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2021). *Encuesta Multipropósito Bogotá-Región, 2021*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/encuesta-multiproposito>
- Escobar, J. (2014). *¿Sociedad de la información? Miradas sobre la apropiación social de las tecnologías*. Universidad Autónoma de Occidente. [https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/9150/Sociedad\\_de\\_la\\_informacion\\_Miradas\\_sobre\\_la\\_apropiacion\\_social.pdf?sequence=3](https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/9150/Sociedad_de_la_informacion_Miradas_sobre_la_apropiacion_social.pdf?sequence=3)
- Escuder, S. (2019). Regionalización de la brecha digital. Desarrollo de la infraestructura de las TIC en Latinoamérica y Uruguay. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*, (17), 1-23. <https://doi.org/10.32870/Pk.a9n17.356>
- Fuentes. H. (2010). Desigualdad, segregación socio-espacial y precios del suelo en la ciudad latinoamericana. El caso de Bogotá en los años noventa. *Revista UIS Humanidades*, 38(1), 109-126. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistahumanidades/article/view/2228>
- Hoffman, D. L., Novak, T. P. y Schlosser, A. (2000). The Evolution of the Digital Divide: How Gaps in Internet Access May Impact Electronic Commerce. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 5(3). <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2000.tb00341.x>
- Instituto de Estudios Urbanos (IEU). (2017). Bogotá y Medellín, las ciudades inteligentes de Colombia. *Debates de Gobierno Urbano*, (15). <http://ieu.unal.edu.co/centro-editorial/lineas-editoriales/debates-gobierno-urbano/item/164-bogota-y-medellin-las-ciudades-inteligentes-de-colombia>
- Márquez, C. y Chaparro, J. (2014). Segregación digital territorial y educación en el municipio de Sesquilé, Colombia (2013). *Ar@cne Revista Electrónica de Recursos en internet sobre Geografía y Ciencias Sociales*, (188). <https://www.ub.edu/geocrit/ aracne/ aracne-188.htm>
- Mayorga, M. (2019). Una revisión de la investigación sobre segregación urbana en Colombia en el siglo XX: una lectura crítica desde la geografía. *Revista Ciudades, Estados y Política*, 6(2), 37-58. <https://doi.org/10.15446/cep.v6n2.83993>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC). (2017). Resolución 3436 del 27 de diciembre de 2017, por la cual se reglamentan los

- requisitos técnicos, operativos y de seguridad que deberán cumplir las zonas de acceso a internet inalámbrico de que trata el Capítulo 2, Título 9, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1078 de 2015. D. O. 50 484 de 22 de enero de 2018. [https://www.mintic.gov.co/portal/715/articulos-135827\\_Res\\_3436\\_2017.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/715/articulos-135827_Res_3436_2017.pdf)
- Murelli, E. (2002). *Breaking the Digital Divide: Implications for Developing Countries*. Commonwealth Secretariat. <https://doi.org/10.14217/9781848597471-en>
- Neira, J. P. (2021). *Bogotá Inteligente: una mirada a la Tecnópolis del siglo XXI desde el urbanismo de redes* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79888>
- Norris, P. (2003). *Digital Divide: Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139164887>
- Pinilla, K. (2019). *La segregación digital en la educación "media" pública de Bogotá. (2007-2016)* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77021>
- Rodríguez, A. (2006). *La brecha digital y sus determinantes*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sabatini, F. (2006). *La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina* [en línea]. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/la-segregacion-social-del-espacio-en-las-ciudades-de-america-latina>
- Sabatini, F., Cáceres, G. y Cerda, J. (2001). Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: Tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción. *Eure*, 27(82), 21-42. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612001008200002>
- Salas, A. (2008). *Residential Segregation and Housing Production in Bogota, Between Perceptions and Realities* [tesis de doctorado, Université de Poitiers]. HAL open science. <https://theses.hal.science/tel-00303317>
- Secretaría Distrital de Planeación. (2022). *Base de datos geográfica corporativa*.
- Servon, L. J. (2008). *Bridging the Digital Divide: Technology, Community, and Public Policy*. John Wiley & Sons.
- Toudert, D. (2013). La brecha digital en los contextos de marginación socioterritorial en localidades mexicanas: exploración y discusión. *Comunicación y Sociedad*, (19), 153-180. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34625579007>
- Van Dijk, J. A. (2006). Digital Divide Research, Achievements and Shortcomings. *Poetics*, 34(4-5), 221-235. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.004>