



Revista Bitācora Urbano Territorial
ISSN: 0124-7913
ISSN: 2027-145X
bitacora_farbog@unal.edu.co
Universidad Nacional de Colombia
Colombia

Estructura urbana y movilidad como factores de vulnerabilidad. Lima y Bogotá en tiempos de cuarentena[1]

Vega Centeno, Pablo; Robert, Jérémy; Demoraes, Florent; Moreno Luna, Carlos; Gouëset, Vincent
Estructura urbana y movilidad como factores de vulnerabilidad. Lima y Bogotá en tiempos de cuarentena[1]
Revista Bitācora Urbano Territorial, vol. 32, núm. 2, 2022
Universidad Nacional de Colombia, Colombia
Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74871231004>
DOI: <https://doi.org/10.15446/bitacora.v32n2.99425>

Estructura urbana y movilidad como factores de vulnerabilidad. Lima y Bogotá en tiempos de cuarentena[1]

Urban structure and mobility as vulnerabilities factors. Lima and Bogota in quarantine

Estrutura urbana e mobilidade como fatores de vulnerabilidade. Lima e Bogotá em tempos de quarentena

Structure urbaine et mobilité comme facteurs de vulnérabilité. Lima et Bogota en temps de confinement

Pablo Vega Centeno pvega@pucp.edu.pe

Pontificia Universidad Católica del Perú PUCP, Perú

Jérémy Robert Jeremy.robert@cnrs.fr

UMR ESO 6590 CNRS-Université Rennes 2. Instituto Francés de Estudios Andinos, Perú

Florent Demoraes florent.demoraes@univ-rennes2.fr

UMR ESO 6590 CNRS-Université Rennes 2. Instituto Francés de Estudios Andinos, Francia

Carlos Moreno Luna carlos-moreno1@unipiloto.edu.co

Universidad Piloto de Colombia, Colombia

Vincent Gouëset vincent.goueset@univ-rennes2.fr

UMR ESO 6590 CNRS-Université Rennes 2, Francia

Revista Bitácora Urbano Territorial, vol. 32, núm. 2, 2022

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Recepción: 10 Noviembre 2021
Aprobación: 03 Marzo 2022

DOI: <https://doi.org/10.15446/bitacora.v32n2.99425>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74871231004>

Resumen: La pandemia del COVID-19 y las medidas preventivas que se adoptaron han tenido un amplio abanico de consecuencias que trascienden los problemas de salud para la población de muchas ciudades del mundo. Con el propósito de entender por qué los impactos en la vida de los habitantes resultaron tan diferentes dentro de la ciudad, nos interesamos en las vulnerabilidades socio-espaciales preexistentes, tomando como ejemplo las metrópolis de Lima y Bogotá. Indagamos por la relación entre estructura urbana, patrones de movilidad cotidiana y efectos del COVID-19 durante las cuarentenas del 2020. Adoptamos para ello un enfoque multidimensional que se sustenta en datos censales, en las últimas encuestas origen-destino disponibles y en los niveles de contagio en ambas ciudades durante el 2020. Con base en un análisis factorial y un análisis de conglomerado, proponemos una tipología y un mapa sintético de los factores de vulnerabilidad preexistentes. Los resultados permiten entender el rol de estos factores en las dificultades que tuvieron los habitantes para enfrentar la cuarentena, así como la razón por la cual aquellos que moran en los barrios periféricos de bajos ingresos sufrieron las peores alteraciones en su cotidianidad.

Palabras clave: movilidad cotidiana, estructura urbana, vulnerabilidad, COVID-19, Lima, Bogotá.

Abstract: The COVID-19 pandemic and the preventive measures that were adopted have had a wide range of consequences that went beyond health problems for the inhabitants of many cities around the world. In order to understand why the impacts on the dwellers' lives were so different within the city, we looked at pre-existing socio-spatial vulnerabilities, taking as an example the metropolises of Lima and Bogota. We investigated the relationship between urban structure, daily mobility patterns and the

effects of COVID-19 during the 2020 quarantines. We adopted a multidimensional approach using census data, the latest available origin-destination surveys, and the levels of contagion in both cities during 2020. Based on a factor analysis and a cluster analysis, we devised a typology and a synthetic map of pre-existing vulnerability factors. The results allow us to understand the role of these factors in the difficulties that the populations had to face during the quarantine, and why people living in the low-income outskirts suffered the worst disruptions in their daily lives.

Keywords: daily mobility, urban structure, vulnerability, COVID-19, Lima, Bogotá.

Resumo: A pandemia do COVID-19 e as medidas preventivas que se adotam têm tido uma ampla gama de consequências que vão além dos problemas de saúde para a população de muitas cidades do mundo. Com o propósito de entender por que os impactos na vida dos habitantes resultaram em diferenças dentro da cidade, nos interessamos nas vulnerabilidades socioespaciais pré-existentes, tomando-se como exemplo as metrópoles de Lima e Bogotá. Indagamos a relação entre a estrutura urbana cotidiana, os patronos da mobilidade e os efeitos do COVID-19 durante as quarentenas de 2020. Adotamos o enfoque multidimensional que sustenta os dados censales, nas últimas pesquisas de origem-destino disponíveis e nos níveis de contágio em ambas cidades durante o ano de 2020. Com base em uma análise fatorial e uma análise de conglomerado, propomos uma tipologia e um mapa sintético dos fatores de vulnerabilidade preexistentes. Os resultados permitem entender o papel desses fatores nas dificuldades que tiveram os habitantes para enfrentar a quarentena, assim como a razão pela qual aqueles que moram nos bairros periféricos de baixa renda sofrem as piores alterações em sua cotidianidade.

Palavras-chave: mobilidade cotidiana, estrutura urbana, vulnerabilidade, COVID-19, Lima, Bogotá.

Résumé: La pandémie du COVID 19 et les mesures préventives associées ont eu un large spectre de conséquences, qui ont transcendé les problèmes de santé pour les habitants de nombreuses villes du monde. Avec l'objectif de comprendre les différences des impacts vécus au sein des villes selon les groupes sociaux, nous nous intéressons aux vulnérabilités socio-spatiales préexistantes, à partir des cas de Lima et de Bogotá. Nous explorons la relation entre la structure urbaine, la mobilité quotidienne et les effets du COVID-19 durant les périodes de confinement de 2020. Nous proposons une approche multidimensionnelle qui s'appuie sur des données de recensement, les dernières enquêtes origine-destination disponibles et sur les niveaux de contagion dans les deux villes durant 2020. A partir d'une analyse factorielle, nous proposons une typologie et une cartographie synthétique des facteurs de vulnérabilité préexistants. Les résultats permettent de comprendre le rôle de ces facteurs dans les difficultés vécues par les habitants pour affronter le confinement, et pourquoi ceux qui vivent dans les quartiers périphériques populaires ont souffert les plus fortes altérations au quotidien.

Mots clés: mobilité quotidienne, structure urbaine, vulnérabilité, COVID-19, Lima, Bogotá.

Introducción

Una de las disposiciones más drásticas tomada en muchos países como primera reacción a la pandemia por el COVID-19 fue la de decretar cuarentenas generalizadas. En países como Colombia y Perú, esta decisión dispuso un confinamiento total de la población entre los meses de marzo y junio de 2020. La restricción de movilidad asociada evidenció las enormes desigualdades sociales que existen entre sus habitantes, en especial para desempeñar sus actividades laborales, puesto que solo una franja minoritaria de la población tuvo la posibilidad de trabajar desde su casa. En los barrios periféricos populares, los efectos del confinamiento fueron particularmente duros, tanto por las características de los lugares

de residencia, como por los modos que tienen sus habitantes de habitar la ciudad. Al vivir el día a día, la población económicamente activa precisa desplazarse, en la mayoría de los casos fuera de su entorno, y, por lo general, hacia las zonas céntricas, para procurarse un ingreso. La movilidad surge, entonces, como un criterio ineludible al momento de evaluar la vulnerabilidad de la población en época de crisis sanitaria. Por estas razones, en el presente texto nos enfocaremos en los viajes cotidianos por motivos laborales.

Más allá del contexto peculiar del COVID-19, el artículo se enmarca en reflexiones anteriores sobre las relaciones entre condiciones de movilidad, accesibilidad y desigualdades en ciudades de América latina (Avellaneda, 2007; Blanco, 2021; Jirón & Mansilla, 2013). Tomando como ejemplo las metrópolis de Lima y Bogotá, busca evidenciar por qué los impactos de las cuarentenas del 2020 resultaron tan diferentes dentro de la ciudad. La demostración se basa, primero, en un análisis comparado de las estructuras urbanas de ambas ciudades, a las que nos aproximamos a través de la distribución de las principales centralidades urbanas de carácter laboral, la organización de sus espacios residenciales y las condiciones de movilidad resultantes. Luego indagamos sobre las desigualdades espaciales, en términos epidemiológicos (incidencia de contagio, mortalidad) y las desigualdades espaciales ante las restricciones de movilidad. Para ello, confrontamos las observaciones realizadas en la literatura internacional con lo ocurrido en las metrópolis analizadas. El artículo permite identificar así una serie de factores de vulnerabilidad preexistentes, que condicionan la propensión que tiene la población a sufrir perturbaciones más o menos severas, por las medidas de confinamiento, según el lugar en que mora. Finalmente, adoptamos un enfoque multidimensional sustentado en datos censales, encuestas origen-destino y en los niveles de contagio durante el 2020, para realizar una tipología y un mapa sintético de los factores de vulnerabilidad preexistentes.

Estructura Urbana y Patrones de Movilidad Cotidiana en Bogotá y Lima

Bogotá y Lima son ciudades con varios siglos de existencia, pero emergen como metrópolis solo a mediados del siglo XX, como resultado de los procesos de transición demográfica y urbana iniciados en esa época. Si bien el crecimiento poblacional fue elevado —ambas ciudades reúnen hoy alrededor de 9 millones de habitantes—, la expansión de la mancha urbana fue de similar importancia (Metzger et al., 2015; Garavito et al., 2019). Ambas cuentan hoy con barrios periféricos, a menudo informales, de baja densidad en Lima y de mayor densidad en Bogotá (Robert et al., 2022).

El déficit de actividades productivas y funciones urbanas en los barrios periféricos afecta la vida social y cultural de sus habitantes. Los empleos permanecen concentrados en los viejos centros originales o en centros expandidos próximos a estos, donde acude un importante flujo de personas. Esta estructura monocéntrica (Moreno, 2017; Vega Centeno,

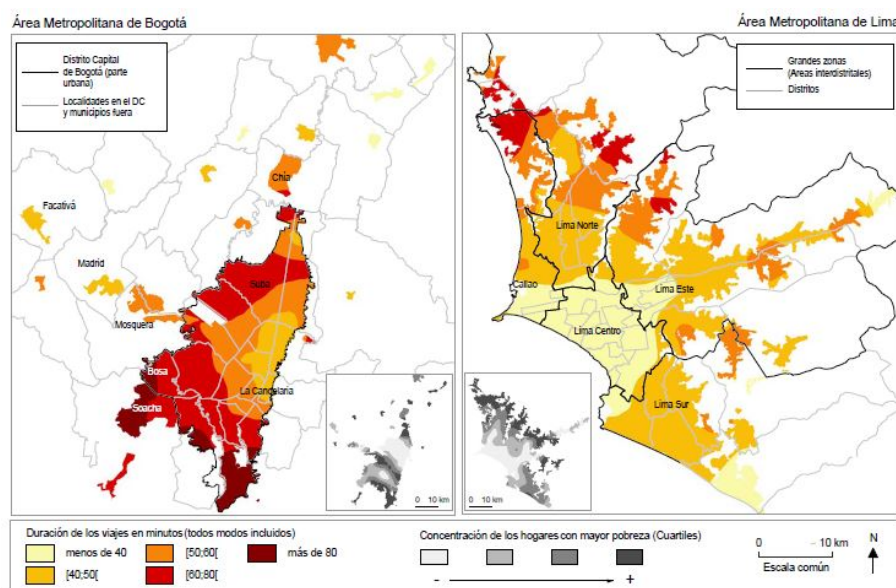
PDF generado a partir de XML-JATS4R por Redalyc
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



Viajes de la periferia al centro por motivos laborales por las mañanas en las Áreas Metropolitanas de Bogotá en 2019 (izquierda) y de Lima-Callao en 2012 (derecha)
Fuente: Elaboración propia con base en EMU 2019 en Bogotá y JICA 2012 en Lima.

Esta estructura urbana penaliza las periferias populares, que acumulan niveles socio-económicos bajos y condiciones de movilidad difíciles. Con ‘periferia popular’ nos referimos a los barrios ubicados en los anillos exteriores de la urbe, donde reside la mayor parte de la población de bajos ingresos [2] . En el caso de Bogotá, se trata principalmente de la zona sur de la ciudad, mientras que en Lima corresponde a las zonas próximas a los contrafuertes andinos que circundan las áreas de expansión de la metrópoli. En estas zonas, los viajes diarios hacia las grandes centralidades de la ciudad son necesarios para mucha población sin oportunidad de

trabajo a proximidad. En muchos casos, la duración de los viajes hacia los lugares de trabajo desde la periferia supera los 60 minutos en Lima y los 80 minutos en Bogotá (Mapa 2).



Mapa 2.

Duración de los viajes por motivo laboral, según zona de residencia, en las Áreas Metropolitanas de Bogotá y Lima-Callao

Fuentes: Elaboración propia con base en Censo 2018 DANE y EMU 2019 en Bogotá e INEI-IRD 2016 y JICA 2012 en Lima.

Estos viajes extensos se deben no solo a la distancia, sino también a las deficiencias de la oferta de transporte que, si bien logra brindar acceso a la ciudad, lo hace en malas condiciones y comprometiendo el precario ingreso familiar (Avellaneda, 2007; Dureau & Gouëset, 2012; Jirón & Mansilla, 2013). En otras palabras, la movilidad resulta esencial para la supervivencia cotidiana en este marco de precariedad característico de las periferias populares.

En este escenario, donde la población de la periferia popular vive alejada de sus principales oportunidades de trabajo, los gobiernos adoptaron como medida para mitigar el impacto del COVID-19, una cuarentena que supuso inamovilidad estricta entre marzo y junio 2020.

El Impacto del COVID-19 en la Ciudad: Desigualdades ante la Enfermedad y ante las Restricciones de Movilidad

Desigualdad ante el Riesgo de Enfermarse

La influencia de las desigualdades sociales ante la enfermedad y la muerte se pueden observar bajo tres ángulos: probabilidad de exposición al virus, probabilidad de contraer la enfermedad una vez expuesto y probabilidad de recibir tratamiento una vez desarrollada la enfermedad (Quinn & Krumar, 2014). Nos concentramos aquí en el primer ángulo. Varios indicadores pueden influir sobre la exposición. La densidad es uno de los principales, aunque no el único (Orfeuill, 2020). También influyen el

entorno urbano y la precariedad del hábitat, el nivel socioeconómico, los patrones de actividad, la cantidad de contactos por relaciones económicas y sociales, la concentración en los lugares de destino y la aglomeración de personas en los espacios públicos o en el transporte. La exposición depende, por lo tanto, de varios parámetros y muchos de ellos se refieren a distintos lugares. Los moradores de las periferias populares presentan en este sentido mayores desventajas (Basset & Glaeser, 2020; Vera et al., 2020). Palero et al. (2020) mencionan que

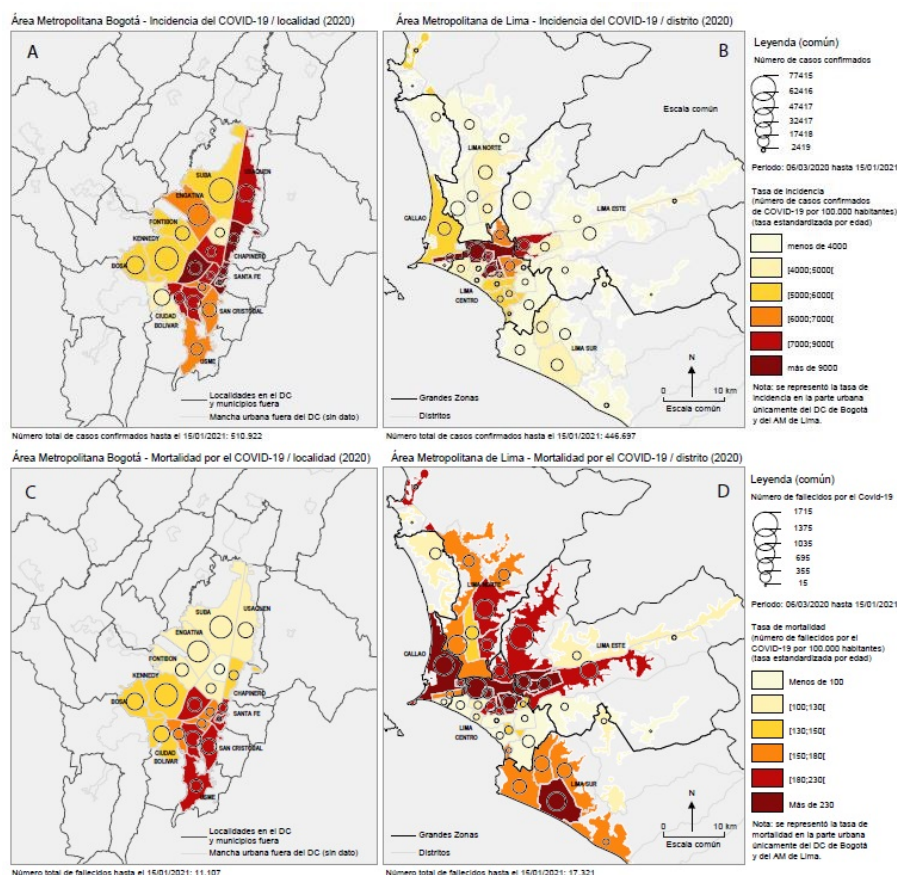
las dificultades para cumplir la normativa se hacen más agudas en los barrios poco consolidados, donde la falta de infraestructuras, equipamientos y posibilidades laborales obliga a sus vecinos a moverse diariamente a otros sectores de la ciudad, donde paradójicamente son estigmatizados y racializados como intrusos. (p. 16)

Las mismas condiciones de transporte público aumentan el riesgo de contagio (Pardo et al., 2020), particularmente para las personas de las periferias populares, como lo recuerda Pérez (2020):

¿Qué hacen los habitantes de las “villas” si tienen que ir al médico? Deben tomar un medio colectivo de transporte (autobús o similar) que puede no pasar cerca de la vivienda, que puede llevarlos de manera directa o con una o más combinaciones (y sucesivos pagos de tarifa), y que puede someterlos a varias horas en condiciones de hacinamiento. (p. 80)

Según estos criterios, es de suponer que los habitantes de las periferias populares de Lima y Bogotá sean los más vulnerables ante el riesgo de contraer el COVID-19. Como en otras ciudades de la región (Vergara Perucich et al. 2020), el virus se originó en zonas de altos ingresos (por pasajeros que venían principalmente de Europa) y tuvo una rápida expansión hacia las zonas de bajos ingresos. En Bogotá, Duque (2020) precisa que las localidades de Ciudad Bolívar, Usme, Bosa y Kennedy —donde encontramos más del 60% de los asentamientos informales de la ciudad— concentran el 39% de los casos de contagio. Estas cifras están relacionadas con las condiciones deficitarias de habitabilidad, que facilitan el contagio, y con la pobreza asociada al empleo informal que impide el aislamiento social [3]. En Lima, los distritos más populares fueron regularmente mencionados en la prensa por los incrementos de nuevos casos (Gestión, 2020).

Estas observaciones deben, sin embargo, ser matizadas [4]. Aunque la cantidad absoluta de casos confirmados fue mayor en las zonas periféricas en el año 2020, las tasas de incidencias por 100,000 habitantes, estandarizadas por edad, fueron en realidad más altas en las zonas centrales de ambas ciudades (Mapa 3).



Las tasas de mortalidad, también estandarizadas por edad, muestran un panorama sensiblemente diferente. En Lima, los niveles de mortalidad son mayores en las zonas centrales (en particular debido a la presencia de antiguos barrios populares que han sufrido procesos de tugurización) y en sus periferias más densas, como Villa El Salvador, San Juan de Lurigancho o Comas. En Bogotá, las tasas más altas de mortalidad se encuentran en el sur, donde se concentran zonas de bajos ingresos, y en el centro sur, caracterizado por su actividad económica. Cabe anotar que las zonas céntricas mencionadas corresponden a la localización de las mayores centralidades laborales de ambas ciudades.

Estos resultados deben ser considerados con precaución, ya que los datos epidemiológicos sobre los cuales se sustentan conllevan algunos límites. Una primera limitación concierne a la falta de información sobre el número de pruebas realizadas por los diferentes grupos de población. En efecto, dadas las dificultades de realizar estas pruebas, podemos formular la hipótesis de que cierta cantidad de casos no fueron contabilizados en las periferias populares. Otro límite corresponde a la falta de información sobre la comorbilidad de las personas (vulnerabilidad de salud preexistente) y sobre las posibilidades de acceso a un tratamiento

durante la pandemia [5], datos que ayudarían a la interpretación de las tasas de mortalidad [6].

Más allá de haber o no contraído el virus, las personas que residen en las periferias populares sufrieron graves alteraciones en su vida diaria, pues sus patrones de actividades y de desplazamiento cambiaron drásticamente durante la pandemia. Para muchos, ello ocasionó una disminución de sus ingresos o una pérdida de empleos, y constituyó otra cara de la crisis (CEPAL & OIT, 2020).

Desigualdad ante las Restricciones de Movilidad

En Lima, como en Bogotá, los viajes diarios se redujeron en más del 60% durante las cuarentenas y, a finales de 2020, aún no habían vuelto a los niveles prepandemia (Calatayud et al., 2020). Los viajes aumentaron nuevamente a medida que se fueron aliviando las restricciones, pero en condiciones difíciles, debido a las normas sanitarias aplicadas al transporte público, que limitaron su capacidad operativa, generando en algunos casos aumentos de los costos de viaje (Ibold et al., 2020) [7].

En las zonas periféricas, donde la movilidad era complicada desde antes de la pandemia, las medidas de cuarentena se volvieron rápidamente problemáticas, por varias razones. Las necesidades de desplazamiento se mantuvieron o aumentaron, en particular para los trabajadores del sector informal, sobrerrepresentados en estos barrios y con posibilidades limitadas de teletrabajo. Zuñiga (2020) señala que

para muchos trabajadores más o menos informales el viaje en sí mismo forma parte de la actividad laboral y es donde se desarrollan otras tantas actividades propias de la vida individual y colectiva. Son modos de movilidad popular que en un contexto de pandemia no se resuelven a distancia, a diferencia de lo que sucede en otros sectores de la sociedad. (p. 19)

Una encuesta desarrollada por la red académica INTALInC LAC (Guzmán et al., 2020), sobre los impactos de la pandemia en las actividades y la movilidad en Bogotá, muestra que el 58% de los encuestados con ingresos bajos no pudo teletrabajar (contra el 18% y 10% con ingresos medios y altos, respectivamente). Además, el 17% de los individuos de bajos ingresos han tenido que abandonar su actividad por las restricciones de confinamiento (contra el 8% y 3% para los otros grupos) y entre los que han mantenido sus actividades, el 39% les dedicaron más tiempo que antes. Por su parte, Duque (2020) muestra que casi el 40% de las salidas del domicilio en los estratos bajos de Bogotá (estratos 1 y 2), en tiempo de aislamiento, ocurrieron por motivos laborales, contra alrededor del 20% para los otros grupos. Se puede suponer que la situación es similar en Lima, donde la informalidad laboral es muy alta y donde la crisis ha generado un aumento agudo del desempleo, con más de 700,000 desempleados en octubre de 2020 como consecuencia de la pandemia (INEI, 2020).

Siguiendo a Checa et al., 2020, la posibilidad de no moverse en esta situación de confinamiento pasa a ser un recurso preciado a la hora

de proteger la propia salud y bienestar, y la incapacidad de reducir los desplazamientos deviene causa y expresión de la exclusión social. De su lado Jirón (2020, p. 76) indica que “es precisamente el privilegio de inmovilidad el que nos ha develado la fragilidad, precariedad y desigualdad del sistema urbano en el que vivimos hoy”. En el caso de Barcelona, Checa et al., 2020 confirman que las personas residentes en entornos más vulnerables han podido reducir menos y más lentamente su movilidad.

El impacto de las restricciones entre los habitantes de las periferias populares ha sido aún mayor debido a sus condiciones de movilidad cotidiana. En su gran mayoría, dependen de los transportes públicos, tanto formales como informales, cuyo servicio no es eficiente. Estas personas realizan viajes más largos (Mapa 4) y con cambios más frecuentes, lo que se verifica muy bien en los casos de Bogotá y Lima [8]. En un primer momento, muchas personas dejaron de usar los transportes públicos, por la disminución de la oferta, o, voluntariamente, por el miedo a contagiarse. Sin embargo, ante la necesidad de ingresos y la imposibilidad de teletrabajo, la gran mayoría tuvieron que seguir desplazándose.

La encuesta INTALInC LAC muestra que la dependencia de los habitantes de las periferias populares respecto del transporte público aumentó ligeramente (+2%) [9], a pesar del miedo al contagio (Guzmán, 2020). Si bien la bicicleta ha sido presentada por los gobiernos locales y por muchos expertos como una solución alternativa segura, en particular en Bogotá, reconocida por la prensa internacional como una ciudad pionera en la implementación rápida y amplia de ciclovías provisionales, su uso es escaso en la periferia popular de Lima.

El análisis de las estructuras urbanas de Bogotá y Lima y el examen de las desigualdades ante el impacto de la pandemia y ante las restricciones de movilidad, permitió identificar una serie de factores de vulnerabilidad preexistentes que condicionan la propensión que tiene la población a sufrir perturbaciones más o menos severas por las medidas de confinamiento según el lugar en que mora.

Los Factores de Vulnerabilidad de la Población ante la Crisis Sanitaria

Selección de indicadores

Esta sección busca evidenciar los factores de vulnerabilidad preexistentes que contribuyen a explicar las graves dificultades que experimentaron los habitantes de las periferias populares de ambas metrópolis durante la cuarentena. Para ello, y con base en el estado de arte anterior, consideramos tres grandes factores de vulnerabilidad (ver Tabla 1): la probabilidad de exposición al virus (en el lugar de residencia, en los desplazamientos y en los lugares de destino); la condición socio-económica y el equipamiento de los hogares (limitantes para enfrentar una cuarentena, en particular en lo que concierne la posibilidad de teletrabajo), y la localización del domicilio en la urbe, así como el nivel de servicio de transporte. Estos tres factores de vulnerabilidad fueron

desglosados en 10 categorías y 14 indicadores. Pusimos particular énfasis en caracterizar las condiciones de movilidad por motivos laborales que prevalecían antes de la pandemia y que empeoraron durante la crisis sanitaria. Utilizamos como fuentes de información las últimas encuestas origen-destino y los últimos censos de población y vivienda (ver Tabla 1). Adoptamos un nivel geográfico de análisis que corresponde a la sectorización de las encuestas origen-destino: 409 Zonas de Análisis de Transporte (ZAT) en Lima y 132 Unidades Territoriales de Análisis de la Movilidad (UTAM) en Bogotá.

Categorías	Indicador	Impacto previsible durante cuarentena	Bogotá	Lima
Probabilidad de exposición al virus (riesgo de contagio)				
Densidad poblacional	Densidad poblacional (hab./ha)	mayor riesgo de contagio en zonas residenciales densas		x
Independencia para trasladarse	Tasa de motorización (n° de autos particulares por 1.000 habitantes)	independencia para trasladarse, menos riesgo de contagio en su vehículo particular, posibilidad de acceder a su lugar de trabajo	x	x
Necesidad de trasbordos	N° promedio de etapas por viaje por motivo trabajo (saliendo de la casa en transporte colectivo público)	riesgo de contagio en los lugares de trasbordos	x	x
Polarización de los viajes	% de viajes realizados antes de las 10:00 am por motivo trabajo hacia sectores de destino a donde acuden más de 20.000 personas en Lima y 40.000 en Bogotá	mayor riesgo de contagio en los lugares de destinos que corresponden a grandes centralidades	x	x
Condición socio-económica y equipamiento de los hogares (limitantes para enfrentar cuarentena)				
Desventaja social	% de manzanas de estrato 1 (Lima) e ICSI* (Bogotá)	precariedad financiera preexistente, ausencia de ahorros. (+ nivel de calificación del empleo e indirectamente imposibilidad de teletrabajar)	x	x
Precariedad laboral	% de desempleo (tasa de inactividad)	precariedad laboral preexistente	x	x
Equipamiento de los hogares	% de hogares que cuentan con una conexión Internet en casa	imposibilidad de teletrabajo o de estudiar a distancia	x	x
	% de hogares que cuentan con al menos una computadora en casa**	imposibilidad de teletrabajo o de estudiar a distancia		x
	% de hogares que cuentan con al menos un celular**	imposibilidad de teletrabajo o de estudiar a distancia		x
Localización del domicilio en la urbe y nivel de servicio de transporte (dificultad para desplazarse durante la pandemia)				
Alternativas para trasladarse	Oferta de transporte público (n° de modos de transporte disponible)	dificultad durante pandemia para acceder al trabajo debido a la disminución de la oferta		x
Spatial mismatch (desajuste entre lugar de residencia y lugar de trabajo)	Duración de los viajes por motivo trabajo	imposibilidad de acceder a su trabajo. Riesgo de contagio mayor en viajes largos	x	x
	% de viajes realizados antes de las 10:00 am por motivo trabajo con destino fuera de la UTAM/ZAT de residencia	imposibilidad de acceder al trabajo (distancias demasiado largas para recorrerlas a pie)	x	
	% de viajes realizados antes de las 10:00 am por motivo trabajo con destino fuera de la localidad o municipio (Bogotá) y del distrito de residencia (Lima)	imposibilidad de acceder al trabajo (distancias demasiado largas para recorrerlas a pie)	x	
Dependencia respecto al transporte público colectivo	% de viajes realizados antes de las 10:00 am por motivo trabajo en transporte colectivo público	dificultad para acceder al trabajo debido a la disminución de la oferta	x	x

Tabla 1. Factores de vulnerabilidad preexistentes que contribuyen al riesgo de contagio y que dificultaron los desplazamientos y las posibilidades de enfrentar la cuarentena

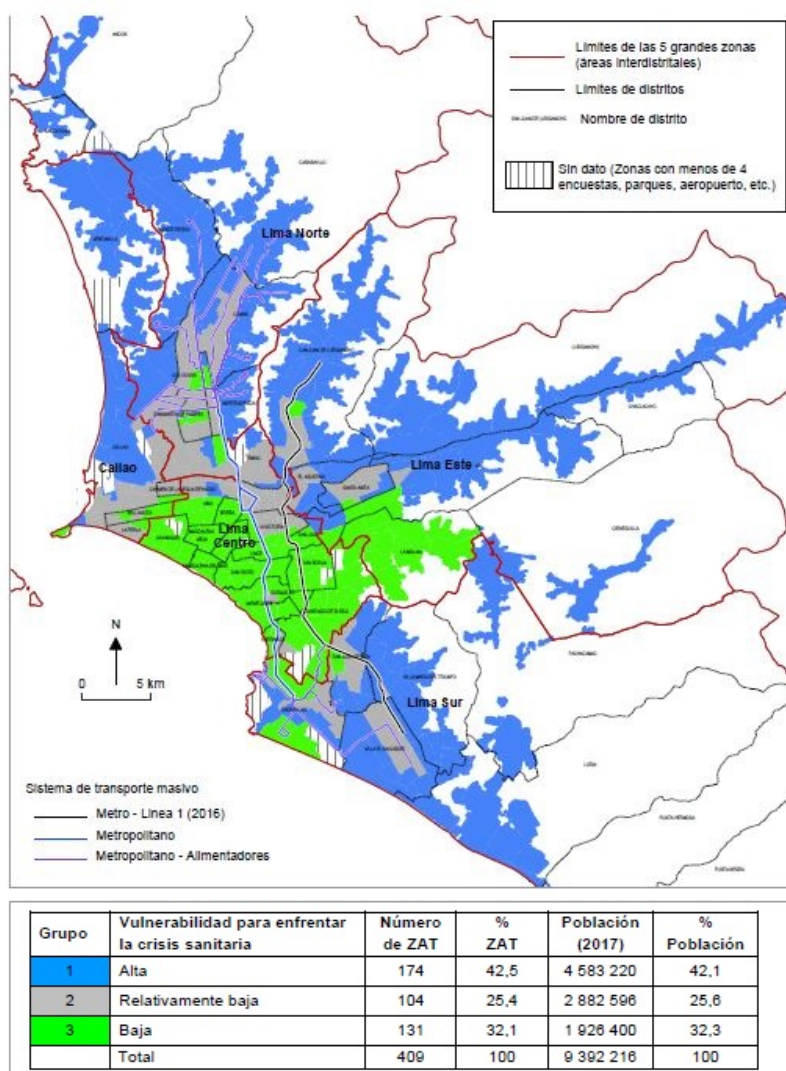
*El ICS corresponde al Índice de Condición Social de los hogares. Su método de cálculo está descrito en Demoraes, Gouëset & Sáenz Acosta (2020).

** En Bogotá, estos datos fueron recolectados en la encuesta nacional de Calidad de Vida de 2018. Sin embargo, los datos no son disponibles por UTAM. Fuentes: Elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda de Colombia DANE 2018 y EMU 2019 en Bogotá y XII censo de Población y VII censo de Vivienda de Perú, INEI 2017 y JICA 2012 en Lima.

Fuentes: Elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda de Colombia DANE 2018 y EMU 2019 en Bogotá y XII censo de Población y VII censo de Vivienda de Perú, INEI 2017 y JICA 2012 en Lima.

Tipología y Mapa de la Vulnerabilidad de la Población ante los Impactos de la Crisis Sanitaria

Con el objetivo de identificar zonas donde la población presenta mayor vulnerabilidad ante una cuarentena, se construyó una tipología para cada ciudad. La primera etapa consistió en aplicar un análisis factorial (Análisis en Componentes Principales) para seleccionar los indicadores que mejor discriminan las unidades territoriales (ZAT o UTAM) entre ellas. Este análisis permitió seleccionar 10 indicadores para Bogotá y 12 para Lima (ver Tabla 1). La segunda etapa consistió en aplicar una clasificación ascendente jerárquica [10], con base en los indicadores anteriores, para definir grupos de unidades territoriales con características similares. En Lima, la clasificación permitió establecer una tipología con tres grupos (ver Mapa 4).



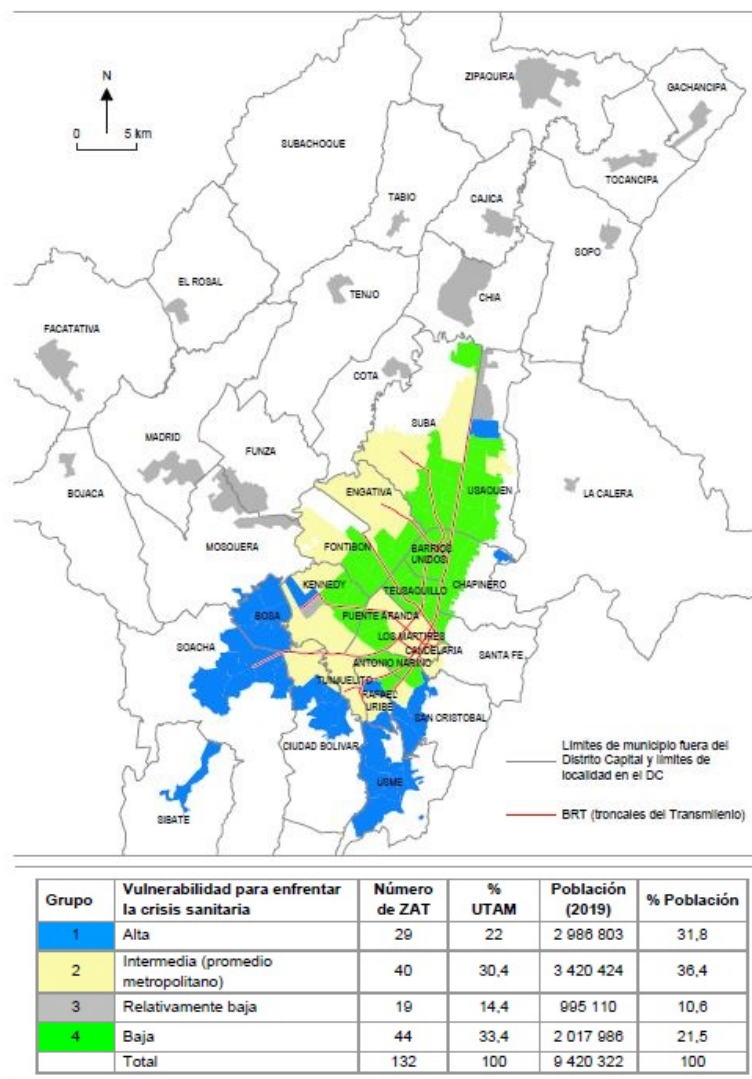
Mapa 4.

Niveles de vulnerabilidad de la población ante la crisis sanitaria en el área metropolitana de Lima-Callao
Fuentes: Elaboración propia con base en INEI, JICA 2012, Protransporte.

El grupo 1 reúne ZAT con la más alta vulnerabilidad para enfrentar la situación impuesta por la crisis sanitaria: los habitantes de estos sectores tienen largos viajes (número alto de etapas y duración muy larga), la tasa de motorización es baja y la población es altamente dependiente del transporte público, cuya oferta es escasa. Pocos viajes tienen como destino sectores con alta afluencia. Son zonas muy poco densas con hogares pobres (tenencia de celulares y de computadora baja, y escasa conexión a Internet) y una tasa de inactividad mucho mayor a la del promedio metropolitano.

El grupo 2 reúne ZAT con condiciones algo mejores respecto al grupo 1, aunque se trata de sectores bastante densos con una tasa de motorización y un equipamiento en celulares inferior al promedio metropolitano. La tasa de inactividad es también un poco alta, pero menos que en el grupo 1. Un porcentaje moderado de los viajes tiene como destino sectores con alta afluencia. Por otro lado, este grupo cuenta con una buena oferta de transporte público, de la cual depende un alto porcentaje de la población para trasladarse, y los viajes son relativamente cortos.

El grupo 3 reúne ZAT con mejores condiciones con respecto a los dos grupos anteriores. Corresponde a los sectores acomodados con poco desempleo: los viajes son bastante cortos (número limitado de etapas y tiempo de viaje para trabajo relativamente corto), la tasa de motorización es alta (lo que explica el poco uso del transporte público). También se evidencia un alto equipamiento en computadoras, celulares, internet. Un porcentaje moderado de los viajes tiene como destino sectores con alta afluencia. En Bogotá, la clasificación arrojó una tipología con cuatro grupos (ver Mapa 5).



Mapa 5.

Niveles de vulnerabilidad de la población ante la crisis sanitaria en el área metropolitana de Bogotá

Fuentes: Elaboración propia con base en DANE 2018 y EMU 2019.

El grupo 1 reúne UTAM con la mayor vulnerabilidad para enfrentar la crisis sanitaria. Los habitantes de estos sectores tienen viajes extensos (número alto de etapas y duración muy larga, destinos en su mayoría fuera de la localidad o del municipio de origen), la tasa de motorización es baja y la población es altamente dependiente del transporte público. Son zonas con hogares pobres, con escasa conexión a Internet y una tasa de inactividad mucho mayor a la del promedio metropolitano. El grupo 2 reúne UTAM con un perfil cercano al promedio metropolitano, sin indicadores sobresalientes o muy característicos.

El grupo 3 reúne UTAM donde los habitantes tienen viajes mucho más cortos que en el resto del área metropolitana y donde muy pocos tienen como destino un sector con gran afluencia o fuera de su municipio de origen. La dependencia respecto al transporte público también es baja. La tasa de inactividad es ligeramente inferior al promedio metropolitano. Los criterios que tendieron a dificultar las condiciones de vida en la crisis

sanitaria tienen que ver con el hecho de que son sectores algo más pobres que en el resto del AM y con una menor conexión a Internet.

El grupo 4 reúne UTAM con buenas condiciones, que corresponden a los sectores acomodados con poco desempleo. Los viajes son bastante cortos (número limitado de etapas y tiempo de viaje para trabajo relativamente corto), la tasa de motorización es alta (lo que explica el bajo uso del transporte público). También se evidencia una alta conexión a internet. Sus habitantes realizan viajes hacia sectores con alta afluencia y fuera de su localidad o municipio de origen, ligeramente por encima del promedio metropolitano.

Balance: la Población de las Periferias Populares sufre la más alta Vulnerabilidad ante una Cuarentena

El análisis tipológico permitió evidenciar niveles de vulnerabilidad muy contrastados en ambas metrópolis. El grupo 1 reúne las zonas donde vive una población con la más alta vulnerabilidad para enfrentar la crisis sanitaria y que corresponden a las periferias populares de ambas ciudades. En Lima, el grupo 1 concentra el 42% de la población. En Bogotá, el grupo 1 se refiere principalmente a las localidades del sur del D.C., más dos municipios, el uno conurbado (Soacha) y el segundo más al sur (Sibaté). Totalizan el 32% de la población bogotana. Aunque es evidente que existen disparidades dentro de este primer grupo (con situaciones aún más precarias en los barrios más recientes y alejados), esta tipología indica que, para una gran proporción de la población, la crisis sanitaria y las medidas de confinamiento fueron particularmente perjudiciales. Por ende, la gran representación de este grupo en cantidad de población explica en parte la gravedad de la crisis en ambas ciudades.

Dadas sus características, los otros grupos se encuentran en mejor capacidad de soportar los impactos de la crisis y de mantener su actividad laboral. Sin embargo, los niveles de vulnerabilidad no se organizan según la misma lógica espacial en ambas ciudades. En Bogotá, el pericentro (grupo 2) se caracteriza por condiciones de vulnerabilidad intermedia (promedio metropolitano), mientras que en Lima el grupo 2 presenta condiciones que se pueden considerar como relativamente buenas. En Bogotá, se diferencia, además, un grupo con condiciones relativamente buenas (el 3) que no tiene equivalente en Lima y que corresponde a los municipios suburbanos de la Sabana oeste y norte, con una organización laboral de proximidad asociada a los parques industriales y los cultivos de flores. Para terminar, tanto Lima (grupo 3) como Bogotá (grupo 4) cuentan con centros ampliados con muchos empleos donde residen mayormente hogares de estrato medio y alto, con mayor posibilidad de teletrabajo.

Conclusiones: la Necesidad de combinar el Conocimiento de la Estructura Urbana con el Enfoque Epidemiológico para orientar la Gestión de Crisis Sanitarias

El presente trabajo ha permitido mostrar que, para ciudades como Bogotá y Lima, la epidemia del COVID-19 no solo comprometió la salud, sino también las condiciones de existencia de más de una tercera parte de su población, la cual reside en barrios periféricos populares. Esto ocurre como resultado de la cuarentena generalizada, disposición de prevención del contagio que, paradójicamente, ha puesto en riesgo la salud de los más pobres al limitar sus posibilidades de supervivencia, altamente dependientes de viajes en toda el área metropolitana. Si bien los criterios epidemiológicos permiten confirmar la vulnerabilidad de los habitantes de las periferias populares, es también claro que las medidas preventivas pudieron complicar aún más la vida de sus residentes, que precisan moverse cada día para sobrevivir, ya que el teletrabajo no es un sustituto efectivo para ellos.

Al no considerar las condiciones estructurales de ciudades que aún concentran las oportunidades laborales en los espacios céntricos, y que demandan enormes viajes a las poblaciones de menores ingresos, las políticas implementadas para afrontar el COVID-19 terminaron en muchos casos forzando a los habitantes de barrios periféricos populares al dilema de ‘salir a trabajar o dejar de comer’. Los largos recorridos desde estas periferias no son tomados, pues, por elección, sino por necesidad de supervivencia. Por lo tanto, urge una política pública que tome en consideración las estructuras urbanas de tendencia monocéntrica que aún dominan la organización de ciudades como Bogotá y Lima.

Por último, el enfoque se sustenta en dos criterios que fueron desarrollados según un método reproducible que pueda servir para otras metrópolis. Primeramente, este método incorpora las prácticas de movilidad de los urbanitas en el análisis de la vulnerabilidad de la población. Segundo, propone una representación cartográfica de los niveles de vulnerabilidad, derivados de la tipología de los factores preexistentes. El enfoque evidencia la necesidad de incorporar conocimientos derivados de los estudios urbanos, además de consideraciones epidemiológicas, para orientar mejor la gestión de crisis sanitarias. Esto es imprescindible para prepararse ante eventuales crisis sanitarias que puedan surgir en el futuro.

Referencias

- AVELLANEDA, P. (2007). Movilidad pobreza y exclusión social. Un estudio de caso en la ciudad de Lima. *Revista Mexicana de Sociología*, 20(3), 743-750. <https://doi.org/10.2307/3538250>
- BASSET, M. & GLAESER, E. (2020). What makes cities vulnerable to Covid-19? Concentrate poverty, *Interview in KCRW*. <https://bit.ly/3ucDt8v>

- BEUF, A. (2011). Nuevas centralidades y acceso a la ciudad en las periferias bogotanas. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 40, 147-178. <https://doi.org/10.4000/bifea.1663>
- BLANCO, J. (2021). Movilidades cotidianas y desigualdades sociales: aproximaciones conceptuales y apuntes para la investigación. En Di Virgilio, M. & Perelman M., *Desigualdades urbanas en tiempos de crisis* (pp. 239-254). Ediciones UNL FLACSO.
- CANALES, A.I. (2020). La desigualdad social frente al COVID-19 en el Área Metropolitana de Santiago, *CEPAL, Notas de Población*, 111, 13-42. <https://bit.ly/3x2tkx4>
- CALATAYUD, A., GIRÁLDEZ ZÚÑIGA, F., HAND, A. & CHEVALIER, O. (2020). *Convivir con el coronavirus ¿Cómo impulsar una movilidad segura en las ciudades?* Banco Interamericano de Desarrollo. <https://bit.ly/3r5mW4u>
- CEPAL & OIT (2020). La dinámica laboral en una crisis de características inéditas: desafíos de política. *Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe*, N° 23 (LC/TS.2020/128), Santiago de Chile. <https://bit.ly/3uXCyId>
- CHECA, J., MARTÍN, J., LÓPEZ, J. & NEL-LO, O. (2020). Los que no pueden quedarse en casa: movilidad urbana y vulnerabilidad territorial en el área metropolitana de Barcelona durante la pandemia COVID-19. *Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles*, (87). <https://doi.org/10.21138/bage.2999>
- DEMORAES, F., ROBERT, J., VEGA CENTENO, P., PEREYRA, O. & GOUËSET, V. (2020). *Características de la movilidad diaria en el Área Metropolitana de Lima y Callao, con base en la Encuesta de viaje personal en hogares de 2012. Un panorama en mapas*, ANR Modural. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02948655>
- DEMORAES, F., GOUËSET, V. & MORENO LUNA, C. (2020). *Características de la movilidad diaria en el Área metropolitana de Bogotá, con base en la Encuesta de Movilidad de Bogotá 2019. Un panorama en mapas*, ANR Modural. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02887070>
- DEMORAES, F., GOUËSET, V. & SÁENZ ACOSTA, H. (2020). *Metodología de cálculo y cartografía del Índice de Condición Social de los hogares. Aplicación al Área Metropolitana de Bogotá con base en el censo de 2018*, ANR Modural. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02949495>
- DUQUE FRANCO, I. (2020). Ahondando la brecha. pandemia y desigualdad socio-espacial en Bogotá. *Critica Urbana*, 3(15), 2326. <https://criticaurbana.com/ahondando-la-brecha-pandemia-y-desigualdad-socio-espacial-en-bogota>
- DUREAU, F. & GOUËSET, V. (2011). Formas de poblamiento y desigualdades en los desplazamientos. La evolución de la movilidad cotidiana en dos periferias populares de Bogotá: Soacha y Madrid (1993-2009). *Territorios*, 25, 65-93. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/1878>
- GARAVITO, L. & DE URBINA, A. (2019). El borde no es como lo pintan. El caso del borde sur de Bogotá, D. C. *Territorios*, 40, 83-117. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/6350>

- GESTIÓN (2020). Mapa de Calor de Essalud reportó nuevos casos de COVID-19 en diez distritos de Lima el 23/07/2020. <https://bit.ly/3j7A30z>
- GONZALES, E. & DEL POZO, J.M. (2012). Lima, una ciudad policéntrica. Un análisis a partir de la localización del empleo. *Investigaciones Regionales*, 23, 29-52. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?idp=1&cid=28924472002&cid=12168>
- GUZMÁN, L., OVIEDO, D., ARELLANA, J. & MONCADA, C. (2020). COVID-19, Patrones de actividad y movilidad en Bogotá. ¿Estamos listos para una « Ciudad de 15 minutos »? Tercer Reporte. Bogotá: INTALInC LAC. https://intalinc-lac.com/covid19/reporte_3
- GUZMÁN, L. & OVIEDO, D. (2021). Moverse por la ciudad. Desafíos de la informalidad y accesibilidad en Bogotá, Colombia. *ReVista*. <https://revista.drclas.harvard.edu/getting-from-here-to-there/>
- IBOLD, S., MEDIMOREC, N., WAGNER, A & PERUZZO, J. (2020). El brote de COVID-19 y las implicancias para la movilidad sostenible: algunas observaciones, GIZ, 14/04/2020. <https://bit.ly/3r57l4G>
- INEI (2016). *Planos estratificados de lima metropolitana a nivel de manzanas según ingreso per cápita del hogar*. <https://bit.ly/3x5bs4H>
- INEI (2020). *Situación del mercado laboral en lima metropolitana, Informe Técnico, N°10, 80*. <https://bit.ly/3Krxv9i>
- JIRÓN, P. & MANSILLA, P. (2013). Atravesando la espesura de la ciudad: vida cotidiana y barreras de accesibilidad de los habitantes de la periferia urbana de Santiago de Chile. *Revista de geografía Norte Grande*, (56), 53-74. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022013000300004>
- JIRÓN, P. (2020). De ciudades que producen a ciudades que cuidan. Los territorios como ejes para abordar la pandemia y la crisis social. *Anales de la Universidad de Chile*, 17, 71-83. <http://dx.doi.org/10.5354/0717-8883.2020.58893>
- METZGER, P., GLUSKI, P., ROBERT, J. & SIERRA, A. (2015). Atlas problemático de una metrópoli vulnerable: desigualdades urbanas en Lima et Callao. *IFEA, Sociedad de geografía de Lima*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01484640>, <https://bit.ly/37kroVY>
- MORENO, C. (2017). Pobreza y movilidad cotidiana: realidades en Bogotá y Soacha, Colombia. [Tesis Doctoral]. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España. https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2017/hdl_10803_458686/caml1de1.pdf
- ORFEUIL, J.-P. (2020). Densité et mortalité du Covid-19 : la recherche urbaine ne doit pas être dans le déni ! *Métropolitiques*. <https://bit.ly/3ubsNa3>
- PALERO, J.S. & AVILA, M. (2020). Covid-19. La vigencia del higienismo decimonónico en tiempos de cuarentena. *Cuaderno Urbano*, 29(29), 926. <http://dx.doi.org/10.30972/crn.29294620>
- PARDO, C. F. ET AL. (2020). Covid-19 and public transport: an overview and recommendations applicable to Latin America, *Infectio*, July 2021, 25(3), 182-188. <https://bit.ly/3uc1lZS>
- PÍREZ, P. (2020). Los servicios urbanos y el Covid-19 Antes, durante y, también, después. En Arrieta, O., Bonilla, L., Dammert Guardia, M. & Vommaro P. (éd). *Múltiples miradas para renovar una agenda urbana en crisis* (pp. 76-85). CLACSO. <https://www.clacso.org/multiples-miradas-para-renovar-una-agenda-urbana-en-crisis/>

- QUINN, S. C. & KUMAR, S. (2014). Health inequalities and infectious disease epidemics: A challenge for global health security. *Biosecurity and Bioterrorism*, 12(5), 263–273. <https://doi.org/10.1089/bsp.2014.0032>
- ROBERT, J. (2019). El Derecho a la ciudad bajo la mirada del acceso a la salud en Lima. En Carrión Mena, F. & Dammert-Guardia, M. (eds.) *Derecho a la ciudad. Una evocación de las transformaciones urbanas en América Latina* (pp. 299-316), Coll. Actes & Mémoires, IFEA, FLACSO, CLACSO. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/151182-opac>
- ROBERT, J., GOUËSET, V., DEMORAES F. (COORDS.), VEGA CENTENO, P., PEREYRA, O., FLECHAS, A. L., LUCAS, M., MORENO LUNA, C., MORENO, M. M., PARDO, C. F., PINZÓN RUEDA, J. A., PRIETO, G., SÁENZ ACOSTA, H., & VILLAR-URIBE, J. R. (2022). Estructura urbana y condiciones de movilidad en las periferias populares de Lima y Bogotá: desafíos y método de análisis. *Territorios*, 46, 1-26. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.9942>
- VEGA CENTENO, P., (2017). La dimensión urbana de las centralidades de Lima Norte: cambios y permanencias en la estructura metropolitana. *Eure*, 43(129), 5-25. <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1938>
- VEGA CENTENO, P., DAMMERT, M., MOSCHELLA, P., VILELA, M., BENSÚS, V., FERNÁNDEZ DE CÓRDOVA, G. & PEREYRA O. (2019). *Las centralidades de Lima Metropolitana en el siglo XXI. Una aproximación empírica*. PUCP.
- VERGARA PERUCICH, F., CORREA PARRA, J. & AGUIRRE-NUNEZ, C. (2020). Segregación urbana como problema de salud pública. *Critica Urbana*, 3(15), 3135. <https://criticaurbana.com/segregacion-urbana-como-problema-de-salud-publica>
- VERA, F., ADLER, V. & CAMILA URIBE, M. (EDS.) (2020). *¿Qué podemos hacer para responder al COVID-19 en la ciudad informal?*, Banco Interamericano de Desarrollo - BID. <https://bit.ly/3NREomt>
- ZUÑIGA, C.V. (2020). A dos metros de distancia. Análisis de la medida de aislamiento social, preventivo y obligatorio y los efectos sobre el sistema de transporte de personas que habitan en barrios populares de la RMBA, durante el fenómeno de la Covid-19. Informe no publicado.

Lista de siglas

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas

EOD: Encuesta Origen Destino

EVPH: Encuesta de viaje personal en hogares

EMU: Encuesta de Movilidad Urbana de Bogotá

EMU: Encuesta de Movilidad Urbana de Bogotá

INEI: Instituto Nacional de Estadísticas e Informática del Perú

UTAM: Instituto Nacional de Estadísticas e Informática del Perú

UTAM: Unidades Territoriales de Análisis de la Movilidad

ZAT: Instituto Nacional de Estadísticas e Informática del Perú UTAM:
Unidades Territoriales de Análisis de la Movilidad

Notas

- 1 Programa Modural (2020-2023) financiado por la Agencia Nacional de Investigación de Francia (ANR) con la Université Rennes 2, el Instituto Francés de Estudios Andinos, la Pontificia Universidad Católica del Perú y las Universidades Piloto, Santo Tomás, Jorge Tadeo Lozano y Nacional en Colombia. <https://modural.hypotheses.org/le-projet-modural/el-proyecto>
- 2 El nivel de ingreso se puede aproximar utilizando el Índice de Condición Social de los hogares (ICS) en Bogotá (Demoraes, Gouëset & Sáenz Acosta, 2020) y el Nivel Socioeconómico (NSE) calculado por el INEI en la capital peruana (INEI & IRD, 2016). Ver Mapa 4.
- 3 Pírez (2020) observa los mismos fenómenos en Buenos Aires, donde el 42% de los contagios corresponde a residentes en las ‘villas’ (barrios informales).
- 4 De hecho, la relación entre desigualdad social, nivel de contagio y mortalidad no aparece tan claramente como en otros casos, por ejemplo, en Santiago de Chile (Canales, 2020).
- 5 Aunque sabemos que ambas ciudades se caracterizan por desigualdades en el acceso a los tratamientos y centros hospitalarios (Robert, 2019), desigualdades que fueron exacerbadas por el COVID con la saturación de los establecimientos públicos y los altos costos del sector privado
- 6 Estas consideraciones nos alejan de nuestro enfoque central. Nos limitaremos aquí a evidenciar el interés de estos elementos para futuros estudios epidemiológicos.
- 7 Para mayor detalle sobre los impactos de la cuarentena en el transporte, ver la sección “Covid y movilidad” del Cuaderno de investigación Modural, que presenta una reseña de los artículos de prensa y blogs: <https://modural.hypotheses.org/covid-19>.
- 8 Para mayor información, consultar los atlas cartográficos realizados por el equipo Modural en base a las encuestas Origen-Destino en Bogotá (Demoraes, Gouëset & Moreno Luna, 2020) y en Lima (Demoraes, Robert, Vega Centeno, et al., 2020).
- 9 Publicada en Julio 2020, esta encuesta plasma una tendencia de corto plazo. No tenemos datos sobre tendencias más duraderas.
- 10 Se utilizó FactoQGIS, una extensión desarrollada por F. Demoraes (<https://modural.hypotheses.org/1244>). La clasificación se calculó con base en los cinco primeros ejes factoriales para conseguir una tipología más estable.