

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/356814799>

La desigualdad y la pandemia en Bogotá: Las brechas socioespaciales como determinantes de la probabilidad del contagio y de la letalidad del SARS-CoV-2

Preprint · December 2021

CITATIONS

0

1 author:



Oscar Alfonso

Externado University of Colombia

54 PUBLICATIONS 120 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Calidad de la ciudad. [View project](#)



Usos lícitos de los alcaloides [View project](#)

La desigualdad y la pandemia en Bogotá

Las brechas socioespaciales como determinantes de la probabilidad del contagio y de la letalidad del SARS-CoV-2

Óscar A. Alfonso R.

Universidad Externado de Colombia

Nº 69/2021

Noviembre de 2021



DOCUMENTOS
de **TRABAJO**

Resumen no-técnico

Las políticas reactivas de la pandemia del SARS-CovV-2 han empleado el indicador R_t de la velocidad de contagio como instrumento para anticipar la llegada de nuevas olas y para hacer pedagogía sobre el autocuidado. Anticipar el momento de la llegada de una nueva ola es de utilidad para los sistemas sanitarios, pero también es indispensable prever los lugares en los que sus residentes son más propensos a los contagios y a las defunciones. En tal contexto, este documento aborda la preocupación sobre el devenir de la pandemia en las metrópolis colombianas y orienta los esfuerzos a escudriñar en los determinismos de Bogotá y sus 112 vecindarios/idades de planeamiento zonal y, en especial, por la incidencia de las desigualdades socioespaciales en la propagación de la pandemia, a fin de proponer un cambio de relato del “cuándo ocurrirá” al “en dónde ocurrirá” y, con ello, contribuir al diseño de políticas y estrategias de prevención que contribuyan a salvar vidas.

Óscar A. Alfonso R.

Observatorio MetroMun – Coyuntura Metropolitana y Municipal



Construcción de Estado, Territorio y Paz

La desigualdad y la pandemia en Bogotá
Las brechas socioespaciales como determinantes de la probabilidad del contagio y de la letalidad del SARS-CoV-2

Óscar A. Alfonso R.¹

Noviembre de 2021

Resumen

Explicar los efectos locales de la desigualdad socioespacial sobre los casos positivos y las defunciones causadas por el SARS-CoV-2 en Bogotá, es el principal objetivo de este documento. Para ello se construye un indicador sintético de desigualdad y otras variables de la estructura urbana como los índices de aprovechamiento del suelo urbano. La unidad de análisis son los vecindarios que se asimilan a las 112 unidades de planeamiento zonal del área urbana de la ciudad y, con el uso de instrumentos de análisis geoespacial, se establecen las diferencias de grado en materia de contagio y letalidad del coronavirus. Los resultados prevén que los residentes en Bosa Central, Bosa Occidental, Venecia, Lucero, Tibabuyes y El Rincón son los más propensos y, por tanto, es posible diseñar una política distrital de prevención comenzando por estos vecindarios.

JEL: D63, I18, I31

Palabras clave: COVID-19, Desigualdad, Salud pública, Bienestar general

¹ Docente investigador, Universidad Externado de Colombia. Correo electrónico oscar.alfonso@uexternado.edu.co

1. Introducción

El objetivo de este trabajo es explicar la asociación entre la probabilidad del contagio y las defunciones por SARS-CoV-2 por un lado y las medidas que explican la desigualdad en Bogotá por el otro, a fin de contribuir a reemplazar la política reactiva del precario sistema de atención primaria en salud, que ha sido la regla con la que se ha enfrentado la pandemia, por estrategias preventivas que permitan evitar defunciones y, con tal propósito en mente, se privilegia el uso de instrumentos de análisis espacial que facilitan la diferenciación de los efectos locales de la desigualdad sobre la pandemia.

La necesidad de una nueva narrativa de la pandemia es la principal motivación de este trabajo que el lector podrá constatar en las cinco partes que lo componen, comenzando por la incertidumbre global que desató la pandemia y que se enfrentó de diferentes maneras, identificándose extremos como el negacionismo de Bolsonaro en Brasil o Trump en los Estados Unidos, hasta la precaución y el confinamiento de Ardern en Nueva Zelanda. Pero si en el contexto global las contradicciones abundaron, en el medio nacional tampoco escasearon como, por ejemplo, el hecho de que las pirámides de contagio no se hayan empleado para hacer una pedagogía de la prevención y, en cambio, las políticas desencadenaron la estigmatización de las personas mayores de edad, fenómenos que se estudian en la tercera parte. La cuarta parte se dedica a la fundamentación teórica y metodológica del indicador de desigualdad, y la quinta y la sexta a la medición y parametrización que concluye con las predicciones locales a escala de vecindarios/unidades de planeamiento zonal de los casos positivos y las defunciones por SARS-CoV-2, búsqueda en la que se prioriza el empleo de instrumentos de análisis como la autocorrelación espacial y la regresión geográficamente ponderada.

Para una metrópoli latinoamericana como Bogotá, este es un aporte de las ciencias sociales al diseño de políticas de prevención de los contagios y de las defunciones y, para ello, desde un enfoque nomotético se ha procurado simplificar elementos a fin de contribuir a la solución del problema del desmedido número de casos positivos y de defunciones debido a la desigualdad urbana.

2. Incertidumbre global

La incertidumbre extrema gobierna el estado de ánimo de la humanidad, en razón a que se desconoce la naturaleza del SAR-Cov-2 y cómo enfrentarlo eficazmente. Se sabe a ciencia cierta

qué, por su causa, algo más de tres millones y medio de personas habían fallecido hacia finales de mayo de 2021 y cinco millones al inicio de noviembre². Al principio, la misma Organización Mundial de la Salud dudaba de esos registros, al punto que estimaba que esas defunciones eran sólo una tercera parte de las que efectivamente habrían ocurrido.

En vista de que la vida de millones de personas continúa en juego, los gobiernos se apuran a adquirir vacunas y con ellas acelerar sus programas para alcanzar con celeridad la inmunidad de rebaño. Algo loable más aún cuando la aparición de mutaciones del virus acelera la R_t . Lo insólito es que los países ricos, como era de esperarse en el contexto de un sistema internacional desigual y avaro, le ganaron la partida al resto del mundo pensando en su población primero, pasando por alto que la aludida inmunidad de rebaño tiene una dimensión global inapelable en una pandemia que hace que el fenómeno sea difícil de contener dentro de sus fronteras.

Al finalizar mayo de 2021 “en España y la Unión Europea, un tercio de las personas ya han recibido al menos una dosis (33%); el doble que en el continente sudamericano (15%), seis veces más que en Asia (5%) y 20 veces más que en África (1,5%)” (Andrino *et al.*, 2021). Y, pese al negacionismo de Donald Trump, el 50% de la población de los Estados Unidos ya estaba vacunada. Por esos mismos días, países ricos como Canadá buscaban deshacerse de miles de dosis de vacunas cuya fecha de caducidad se aproximaba inexorablemente, algo a lo que Hong Kong había respondido organizando rifas entre los que se vacunasen, mientras otros como Francia, Austria y España que donaban parte de sus excedentes había países mendicantes de préstamos de dosis como Colombia, (cfr. Güell, 2021).

A ese estadio se llegó producto de las compras anticipadas de vacunas por los países centrales que es, quizá, una de las practicas más conspicuas que ponen al descubierto el olvido del carácter global de la pandemia.

Algunas sociedades ricas tales como Nueva Zelanda optaron por eliminar el virus, y si bien habían vacunado poco, su sistema sanitario de atención primaria se fortaleció y el Estado cubrió eficazmente los costos económicos de las cuarentenas. A medida que se cerraba la brecha que acabaría con el exceso de demanda de la vacuna en la población de los países ricos, las donaciones de dosis próximas a caducar se tornaron más evidente y fue tomando fuerza la necesidad de la

² cfr. <https://apps.who.int/iris/most-popular/country?locale-attribute=es&#nbitems=10>

liberación temporal de las patentes, cruzada que superaba los 60 países entre los que se preveía cuyos programas de vacunación se prorrogarían hasta el 2023.

2.1 Dialéctica global de la pandemia

En el actual contexto sanitario, globalización y pandemia son términos redundantes, casi un pleonismo. A pesar de lo anterior, pensar localmente para actuar localmente ha sido la regla de la mayoría de los gobiernos nacionales y subnacionales, a pesar de que las diferentes variedades del SARS-CoV-2 permiten que transgreda con facilidad las fronteras nacionales al punto de que, reconocida la elevada movilidad internacional de personas, el “paciente cero” jamás se conocerá.

Tres son los rasgos globales de la pandemia. El primero es la anacronía. A pesar de que el 2020 sea el de los mayores avances científicos en el mundo en el último medio siglo, ello no fue obstáculo para que se conformase un poderoso eje negacionista que, en la práctica, invitó a la relajación del autocuidado y se ocupó de propiciar la desinformación, de manera simultánea a la insistencia de sus voceros en el dogma de que los negocios deben seguir operando normalmente, así sea con trabajadores enfermos. Para los negacionistas, quien no vea el mundo de esa manera hacen parte del grupo de los alarmistas que creen en las cuarentenas para defender la salud de los trabajadores, aún a costa del cierre persistente de algunos establecimientos como, de hecho, ha ocurrido.

El segundo es la ambigüedad. En la primera semana de julio de 2020, cientos de científicos del mundo, liderados por Lidia Morawska, reclamaron a la Organización Mundial de la Salud que incorporara la transmisión aérea del coronavirus como vía de contagio. Con cautela y a regañadientes, la OMS accedió a este reclamo semanas después. Buena parte de esos científicos había advertido entre abril y mayo de la existencia de al menos 31 modelos de pronóstico con sesgos protuberantes y con precaria representatividad estadística, aunque con atractivos como el de ofrecer aplicaciones *online*. Producto de ello, algunas metrópolis del mundo modificaron la manera de contar los casos, lo que desencadenó un crecimiento en las defunciones. Muchos de esos modelos siguen intactos, y son empleados por políticos interesados en dar mensajes ambiguos sobre el número reproductivo del coronavirus con ese tipo de respaldo.

El tercer rasgo es de autismo. Mientras en muchos lugares se envían señales de la inconveniencia del retorno a los colegios, y de los riesgos crecientes de ciertas modalidades de apertura de espacios privados y cierre de espacios públicos, los tomadores de decisiones se niegan a levantar

la mirada hacia el resto del planeta. Prefieren repetir manidas frases como “todos saldremos de ésta” o una más sofisticada como “quebraremos la curva entre todos”. A diferencia de los que se han decidido por el trasegar errático en su mundo oculto, los gobernantes que mejor han aprendido las lecciones de la pandemia tales como Jacinta Ardern, Primera ministra de Nueva Zelanda, han sabido desarrollar nuevas habilidades para sí mismos y para sus gobernados, las mismas que hoy se erigen como su principal garantía de no contagio y supervivencia.

La dirigencia de los países al comando del mundo global reunida en el G-7 en junio del 2021 en el Reino Unido, interesada en poner fin a la pandemia acogió para su estudio una propuesta que congregó para su elaboración a la dirigencia del Fondo Monetario Internacional, la Organización Mundial de la Salud, el Banco Mundial y la Organización Mundial del Comercio, quienes plantearon movilizar US\$50.000 millones para financiar un plan al que nombraron como Acelerador ACT que se ocupa de la dotación de medios de diagnóstico, tratamiento y vacunas (COVAX), articulados en la conexión de los sistemas de salud que, en sus palabras, “permitirá poner fin a la pandemia más rápidamente en los países en desarrollo, reducir las infecciones y la pérdida de vidas, acelerar la recuperación económica y generar unos 9 billones de dólares de producción mundial adicional para 2025” (Georgieva *et al.*, 2021, p. 1).

Además de reconocer la inequidad creciente en los programas de vacunación en favor de las naciones más ricas y en detrimento de las más pobres, los diseñadores del plan reclamaron la urgencia de su puesta en marcha en vista de que en estos últimos se están incubando variantes más letales que con seguridad acabarán infectando a todo el mundo.

2.2 La marginación de las ciencias sociales

Prolongados esfuerzos de cientos de acreditados científicos han sido dilapidados por los políticos desde hace mucho tiempo y en no pocos lugares. La represión de Stalin a los científicos es un ejemplo emblemático en la medida que le entregó a la humanidad el embuste de las bondades del sometimiento de los granos a tratamiento criogénico antes de ser sembrados. Y qué decir de Mao y su cruzada contra los gorriones en defensa de los granos para los pueblos de la China. Al final, los resultados inapelables fueron más hambrunas y más violencia.

“En salud, ustedes mandan pero no saben” es el título del inquietante manifiesto con el que 55 academias científicas españolas se han dirigido recientemente al gobierno y, en general, a los políticos que, investidos de los poderes para velar por la salud pública, toman decisiones públicas que afectan negativamente la salud.

La ruptura formal entre los investigadores sociales y los gobiernos afloró durante la pandemia que, salvo en casos excepcionales, interactuaron para producir mensajes más cualificados y, en otras pocas, aportaron el conocimiento acumulado en sus investigaciones para propiciar cuarentenas más eficaces y menos prolongadas. Quizá esa ruptura se deba al mito de que todo el que descubre algo pertenece a la oposición y a renglón seguido se le inscribe, generalmente sin elemento de prueba, en alguna corriente ideológica.

En tal ambiente de desconfianza, la conducta esperable de los políticos que manejan el Estado de acuerdo con su voluntad y no con la guía de sus órbitas funcionales en mente, es rodearse del personal de confianza, de aquellos que comulguen con las líneas partidistas y que no se atrevan a contrariarlos. Este es el *Estado mediocre*, el que se maneja de acuerdo con la voluntad política de los inquilinos temporales de los palacios gubernamentales.

2.3 Las “olas” y los “picos” como testimonio de la ineficacia de la reactividad

Los feroces rebrotes del coronavirus en otras latitudes del globo terráqueo del que hacemos parte anunciaban que lo peor estaba aún por venir.

El *laissezferismo* es la doctrina que motiva la ausencia de políticas, pues alienta las conductas ahorradoras de gastos en la previsión en el presente, y recomienda intervenir sólo cuando afloren las situaciones conflictivas. Tales situaciones son juzgadas como eventos coyunturales que requieren un tratamiento de la misma naturaleza, esto es, reactivo.

Mientras la velocidad de transmisión del virus se mantuvo baja, esto es, que el número reproductivo R_0 estuvo por debajo de 1, los *laissezferistas* se ufanaron de la ausencia de políticas de prevención y, cuando superó la unidad y los períodos de duplicación se fueron reduciendo como resultado de la aceleración de los contagios, muchos de ellos se refugiaron en el negacionismo.

Cuando el contagio del patógeno alcanzó el estatus de pandemia, las políticas reactivas enfatizaron en alcanzar la inmunidad de rebaño sin saber, a ciencia cierta, cómo se lograría. Lo que si se sabía eran los riesgos de que, antes de la vacunación, la población sana no reconociera la posibilidad de ser asintomática; de hecho, luego de la vacunación se enfatizó en que la inoculación no evitaba que los portadores del virus continuarán siendo propagadores (cfr. Yuan *et al.*, 2021), al igual que los asintomáticos.

La higiene personal, el uso de la mascarilla y la abstención de la socialización con familiares y de amigos no frecuentes se recalcaron hasta la saciedad. El crecimiento de los contagios encontró en la indisciplina social su chivo expiatorio, al tiempo que se emitían confusas señales sobre los demás determinantes del incremento en la velocidad de transmisión. La elevada letalidad entre los mayores de edad se magnificó, mientras que se menospreció el uso de las pirámides poblacionales de contagio como instrumento pedagógico con el que se hubiera podido reforzar la prevención; por ejemplo, durante el primer año y medio la moda de contagiados, sin distinción de sexos, se mantuvo en los 30 años, edad en cuyo entorno se halla el mayor contingente de población económicamente activa.

Los contactos entre las personas así sus interacciones fuesen pasajeras jamás se descartaron entre los científicos como causantes de la infección, algo en que los opinadores insistieron en subvalorar con el argumento fatal y falaz de que, por tratarse de una pandemia, al final toda la humanidad resultaría contagiada. Subvaloración que también trascendió ante la posibilidad cierta de la reinfección, y que tomó cuerpo en el relajamiento de los asintomáticos y los vacunados quienes no volvieron a practicarse la prueba de Reacción en Cadena de la Polimerasa, PCR. Por su parte, acuciosos investigadores en el mundo comenzaron a alertar sobre nuevos determinantes de “picos” y “olas”, tales como la existencia de grupos poblacionales de asintomáticos portadores de poderosas cargas virales, así como de jóvenes con síntomas de Covid persistente (cfr. SEMG, 2020).

Mientras que el saliente presidente de los Estados Unidos se debatía entre el negacionismo y las acusaciones a China por ocultarle la verdad a la humanidad sobre el origen del Covid-19, la penosa gestión interna le sumó puntos al candidato demócrata que, finalmente, triunfó en las elecciones, no sin antes recibir la avalancha de acusaciones de Trump sobre fraude electoral. Transcurridos cien días de su mandato, Biden asumió la misma posición con respecto a China y ordenó un informe a profundidad en un término no superior a los 90 días cuestionando, como ya lo había hecho Trump, el lánguido dictamen que había realizado la misión de la OMS en febrero de 2020.

En España se levantó la obligatoriedad del uso de la mascarilla hacia finales de junio de 2021, 401 días después de haber sido decretada. Ese mismo día la prensa reportaba el “megabrote” con al menos 600 contagiados en medio de la algarabía de los jóvenes en fiestas descontroladas en

Mallorca. Otras 2.000 fueron confinadas mientras que proliferaban las excusas como “Necesitamos bailar” (Linde, 2021).

2.4 Las fallas estadísticas de la reactividad

La rigurosidad en el tratamiento de los registros estadísticos en que se soportan las estadísticas vitales ha mejorado considerablemente por causa de la formación de más y mejores estadísticos, de la existencia y acogida de protocolos para el tratamiento de datos, así como de proliferación de mecanismos digitales para su difusión. En este contexto, el acceso a microdatos es uno de los avances más notables que ha permitido, entre otros logros, cerrar la brecha de acceso a estadísticas que otrora les otorgaba ventajas a los científicos primermundistas.

A pesar de esto, persisten dudas acerca de la existencia de registros estadísticos sanitarios confiables, verificables y oportunos. El carácter reactivo de los sistemas ante la pandemia ha desvelado en muchos casos la ausencia y/o de la incapacidad de producir tales registros, el desconocimiento de los protocolos que conducen a los cambios en la definición de variables, así como la ausencia de completitud, fenómeno que se presenta con mayor agudeza en aquellos sistemas en los que hay considerables carencias en materia de atención primaria; es decir, que la precariedad en la atención sanitaria se reproduce en la producción estadística que, por lo general, es de mala calidad e inoportuna. Una secuela de esto ha sido la proliferación de la idea de la existencia de organizaciones complotadas para alterar la dimensión de la pandemia.

Los científicos interesados en realizar buenas predicciones se han enfrentado a esta precariedad, que es aún más sensible entre los que desean impulsar estrategias de previsión.

El rastreo para realizar los cercos epidemiológicos se enfrentó a la disyuntiva entre la intromisión en la privacidad de los usuarios de la telefonía móvil y la eficacia del mecanismo. Las estadísticas sobre los flujos de movilidad cotidiana de la población y sus grupos de contacto sufrieron considerables retrasos y, finalmente, su producción se ha ido descartando, en ocasiones debido a la escasa colaboración de los proveedores del servicio.

Cao y Timón (2020) realizaron un análisis sobre estos obstáculos en España, en el que identificaron los problemas de armonización a la hora de decidir qué se informa, si las hospitalizaciones diarias acumuladas desde el inicio de la pandemia o las ocurridas en el día, la censura de datos acerca del tiempo de permanencia en UCI o desde el diagnóstico hasta la hospitalización, y hasta el rezago en el reporte del tiempo de notificación del fallecimiento.

No hay razones de peso para dar crédito a la existencia de una conspiración estadística para alterar la dimensión de la pandemia y, sin embargo, si es factible el caos por cuanta de que pequeñas diferencias en algunas variables vitales atribuibles al Covid-19 inducen efectos profundos en calidad de la previsión que permita superar el estado de la reactividad. Las proyecciones de la velocidad del contagio R_t tendrán que afinarse y, con seguridad, con la información producida durante la pandemia ello ocurrirá y, como resultado, será posible anticipar “cuándo” aparecerá la primera, la segunda o la tercera ola o picos de contagio.

En relación con las vacunas, Ursula von der Leyen, la presidenta de la Comisión Europea admitió, en referencia a AstraZeneca que “Tal vez fuimos muy optimistas sobre la producción masiva y quizá confiamos demasiado en que lo que habíamos encargado llegaría a tiempo”. A comienzos de junio de 2021 desde Bruselas se confirmó que las vacunas monodosis de Janssen tampoco se distribuirían en Europa de acuerdo con el cronograma pactado.

¿Se equivocó la Comisión Europea? Claro que no, pues el mensaje no hizo más que ratificar el que lanzó en octubre de 2020 la *Asociación por el Acceso Justo a los Medicamentos* acerca desastre de la desregulación de las patentes, pues a su calor se ocurrió la compra anticipada, por ejemplo, y la asignación al mejor postor de lotes de vacunas, en clara violación al derecho universal de la población a los avances de la ciencia consignado en la Carta Universal de los Derechos Humanos.

Las nuevas cepas del coronavirus tomaron inicialmente el nombre de aquellos países en los que se detectaron inicialmente, para luego ser sustituidas por letras del alfabeto griego para evitar victimizaciones y otras secuelas innecesarias. Su aparición ocurrió al calor de los desiguales avances en la ejecución de los planes de vacunación, en un escenario caracterizado por la disponibilidad limitada de vacunas que se agudizó debido a los incentivos desmedidos a los laboratorios propietarios de las patentes.

La proliferación del temor al contagio y el hastío del confinamiento, propiciaron los casos de corrupción a fin de violar la priorización. Adicionalmente, personas adineradas tomaban vacaciones sibilinas para vacunarse en otro país, práctica que luego se instauró como “el turismo de vacunas”, hubo sacerdotes que mintieron sobre sus verdaderos roles para incorporarse a algún grupo prioritario y, por supuesto, políticos inescrupulosos que abusaron de sus micropoderes para saltarse la fila.

3. Panorama nacional

Iván Duque cargó con la imagen de subalterno de Álvaro Uribe desde el mismo momento en que fue indicado como el candidato a la presidencia por el Centro Democrático. Hacia finales del 2019, el descontento social se irradió por las calles de las metrópolis colombianas gracias a su principal mérito que fue el de exponer sin recato las veleidades de la dirigencia política aferradas al poder de un sistema centralista.

El uso abusivo de los bienes públicos por los familiares del presidente, la captura partidista de los entes de vigilancia y control, el despilfarro del presupuesto en armamento al calor de una propuesta de reforma tributaria regresiva, y las humillantes salidas como interlocutor de futbolistas, gente de la farándula y presentados de televisión son algunas de esas veleidades más enervantes.

Las cuarentenas dejaron sin ingresos a millones de colombianos. En las metrópolis los jefes de hogar que se debatían en la precariedad laboral le temían al contagio, pero aún más al hambre, y se las ingeniaban para salir a la calle en busca del sustento para el hogar, a costa de su estigmatización como gente sin disciplina social, calificativos que también pesaron sobre aquellos que, por fuerza del hacinamiento y la carencia de medios digitales suficientes, se vieron abocados a la alternancia.

Los que contaban con medios de subsistencia y podían teletrabajar afrontaban a disgusto el encerramiento, y los más pudientes se mudaron a sus segundas residencias en ambientes bucólicos, pagando con gusto y en no pocas ocasiones las multas por infracciones a las restricciones a la movilidad intermunicipal. En medio del confinamiento el gobierno empleó los días sin IVA so pretexto de la reactivación de la economía, a lo que miles de personas reaccionaron volcando su consumo hacia la adquisición de electrodomésticos importados, propiciando aglomeraciones en las que se violaron las normas de bioseguridad.

La pandemia no fue la tormenta perfecta para paliar el descontento social con la inequidad, la violencia y el desgobierno, como tampoco para desviar la atención sobre el auge de la violencia homicida hacia los líderes sociales; por el contrario, operó como un contexto inesperado que, al llegar el 28 de abril de 2021, reveló cómo el gobierno no consiguió contener el caudal de inconformidades que propiciaron el llamado al paro nacional, que después de un mes sin salidas negociadas se consolidó como una revuelta que aglutinó a las juventudes frustradas.

La gente salió a las calles y, a pesar de la inusitada violencia estatal represora, persistieron en la oposición que reclamaba, en especial, por un nuevo orden político. El vandalismo, las confrontaciones entre civiles y los bloqueos a las vías se agudizaron día a día, y el abuso policial fue la respuesta ante los clamores de la construcción de un diálogo sobre la base del respeto al derecho constitucional a la protesta social. El presidente les endosó el descontento a los mandatarios locales, luego anunció al mundo que Colombia había sido el inicio de una revuelta global de la que ningún país se salvaría mientras que, en vano, intentaba ocultar los desmanes autoritarios producto de las órdenes impartidas a la fuerza pública.

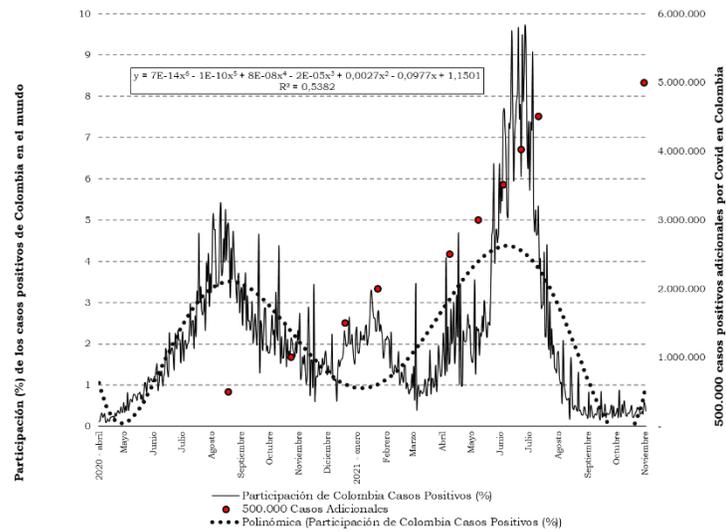
En febrero de 2021 el gobierno anunció el arribo de 1'159.000 vacunas contra el Covid, lo que no causó el alborozo que debía haber causado entre los colombianos. El considerable atraso relativo frente a otros países se constataba a diario con noticias como los vertiginosos avances de la vacunación en Israel y la movilización de las vacunas hasta en camiones frigoríficos lecheros en Bolivia, así como de los avances de México y Chile.

A pesar de tal rezago, el gobierno colombiano decidió entablar una disputa diplomática a Rusia en el momento menos indicado según juzgaron los medios y la opinión pública. Adicionalmente, optó por la negativa a hacer públicos los contratos suscritos con las farmacéuticas multinacionales a quienes compró los primeros lotes de la vacuna, y a depositar en el Covax la confianza para subsanar el rezago.

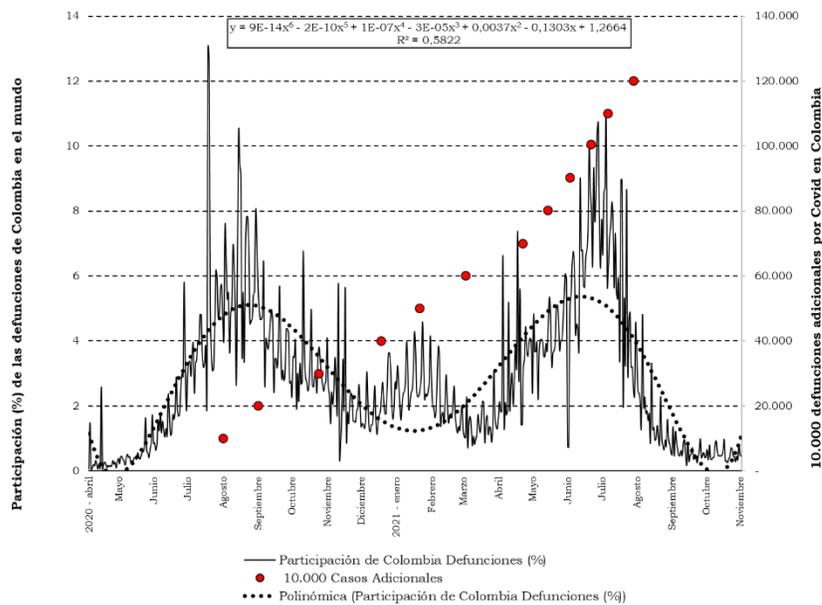
Los voceros del gobierno optaron por enviar sus mensajes a la opinión pública en tiempo futuro condicional. En cuanto al plan nacional de vacunación, resaltaron situaciones hipotéticas que al parecer no se encontraban bajo su control al emplear conjugaciones tales como *llegarían* y *comenzarían* que, además, se tornaron en muletilla en los discursos presidenciales. Esta no era una cuestión lingüística sin trascendencia.

En relación con la pandemia, Duque les asignó a las manifestaciones callejeras iniciadas el 28 de abril y a sus promotores la responsabilidad de “10.000 muertes evitables”, aunque jamás presentó un soporte creíble que justificará tal imputación. Antes de que el país ascendiera al tercer lugar en defunciones por Covid-19 en Suramérica, su participación en los casos positivos y en las defunciones a escala global se había contraído y presentaba una tendencia decreciente, situación que se revirtió desde inicios de marzo –ver Figura 1–, dos meses antes del inicio de las manifestaciones callejeras.

Figura 1. Progresión de los casos positivos y las defunciones por Covid-19 y participación (%) de Colombia en el mundo entre abril/2020 y julio/2021



(1a) Casos positivos



(1b) Defunciones

Fuente: elaborada con base en registros diarios de la Organización Mundial de la Salud, Instituto Nacional de Salud, diarios El País de España y La República de Colombia

A finales de junio de 2021 el epicentro mundial de la pandemia era América del Sur, fenómeno constatable a partir de la tasa de contagio por millón que era de 323 casos, ocho veces superior a la de Norteamérica, cinco en relación con Europa y 11 con Asia (Galindo y Rivas-Molina, 2021,

p. 1). Y el avance de la letalidad se constataba en que cada veinte días se acumulaban 10.000 defunciones adicionales, habiendo superado las 100.000 el 21 de junio.

3.1 Las escalas espaciales de la reactividad

En un mundo desigual es esperable que los males no se distribuyan de manera uniforme en los territorios que habita la gente, pero en una pandemia la situación es bien diferente pues la posibilidad del contagio es latente en cualquier lugar del planeta.

El Estado, garante primario de la salud, reacciona al ritmo que su modelo territorial lo permite. Tal garantía consiste, entre otras cosas, en atender oportunamente al enfermo y exultar al sano. En donde la autonomía territorial es más elevada, la velocidad de reacción es superior a aquellos en los que las decisiones del nivel central de gobierno alcanzan a su ejecutor final luego de atravesar los obstáculos subyacentes a la trama de su aparato jerárquico. Son las autoridades políticas locales, los alcaldes, con su autonomía política y administrativa los llamados a tomar las decisiones más idóneas para enfrentar la pandemia.

El contagio ha ocurrido entre la población dispersa que habita las zonas rurales y también en las aglomeraciones de humanos y de sus actividades de soporte que ocurren en las metrópolis y en otras cabeceras municipales densamente pobladas, pero la heterogeneidad aflora al constatar las diferencias de intensidad de los contagios y de las defunciones.

Tales diferencias son inmanentes a la escala espacial pues a medida que ésta se eleva se pierde precisión, y cuando se reduce demasiado se gana en confusión. Departamentos de Colombia y localidades de Bogotá, por ejemplo, han sido las escalas para la observación estadística y para las intervenciones reactivas, tales como los confinamientos. Debido a la heterogeneidad estructural de su tamaño y de sus subdivisiones, municipios y vecindarios, son inadecuados referentes espaciales para decretar cuarentenas, toques de queda y desescaladas.

La intención de postergar la aparición de nuevas crestas de la curva de contagio, ganar tiempo ante el retraso en la vacunación y así salvar vidas, exigía intervenciones para evitar el rebrote a escalas espaciales intermedias. En nueve zonas metropolitanas se aglomeran 23.2 millones de personas, el 47,1% de los residentes en el país. El 6 de mayo de 2020 aportaban el 68,9% de los casos positivos detectados y el 4 de agosto el 70,8%. Al inicio de la pandemia, Medellín y área metropolitana del Valle de Aburrá eran presentados como el caso exitoso de la reactividad con la implementación de medidas que como la del rastreo y el cerco epidemiológico le hacían participar

con una proporción relativamente baja de los casos positivos a escala nacional, el 4,8%. El 4 de agosto esa participación se había duplicado llegando al 9,9%.

En Bogotá, la alcaldesa realizaba polifoneos a diario en vecindarios de Kennedy y decretaba la alerta amarilla y las alertas naranjas en localidades declaradas como zonas de cuidado especial. Las cuarentenas generales o a escala de las localidades conllevaron al cierre de establecimientos en vecindarios con baja probabilidad de contagio

La dimensión espacial del contagio tampoco se consideró como alternativa para la priorización de la vacunación. En cambio, la idea de la justicia generacional se impuso a la de la justicia espacial, adoptando el gobierno medidas discriminatorias al decir de las múltiples voces que se levantaron en contra de la decisión, malestar que los llevó a interponer acciones de tutela que fueron falladas en su favor.

3.2 Las escalas etáreas de la reactividad³

Desde los inicios de la pandemia, los virólogos expusieron esquemas para explicar cómo era que el coronavirus alcanzaba el estatus de pandemia, con eventos sucesivos hasta que el contagio alcanza un crecimiento exponencial, que no es cosa diferente a que la velocidad de duplicación de los contagiados se reduce cada día que pasa.

El confinamiento obligatorio de los mayores de 70 años fue una de las primeras estrategias de la reactividad surgidas al amparo de las ideas de la mayor letalidad del virus entre ellos y la necesidad de no congestionar las Unidades de Cuidado Intensivo –UCI–. El corte a esa edad jamás fue justificado y, de hecho, hubiese podido ser más útil el empleo de los ciclos vitales, tal como se presenta en la Tabla 1. La tasa de letalidad es muy superior en la vejez, ciclo en el que además el cuidado es muy exigente debido al deterioro de las cualidades físicas y mentales de las personas que superan los 80 años. Por otra parte, adviértase que es entre los adultos, y en segundo lugar entre los jóvenes, entre quienes se presenta el mayor número de casos positivos y, por ende, entre los que se encuentran los principales contagiadores ¿por qué?

³ Este acápite es una versión ampliada y corregida de Alfonso y Bermúdez (2021) y Alfonso (2020).

Tabla 1. Distribución del contagio y tasa de letalidad del Covid-19 en Bogotá hasta el 4 de agosto de 2020

Ciclo vital	Participación (%) en casos positivos			Tasa de letalidad, defunciones por cada 100 casos positivos		
	6/mayo	30/junio	4/agosto	6/mayo	30/junio	4/agosto
Primera infancia (0 – 5)	2,3	3,1	2,3	-	0,1	-
Infancia (6 – 11)	2,9	3,3	2,5	-	-	0,1
Adolescencia (12 – 18)	4,8	5,4	4,4	-	0,1	-
Juventud (19 – 26)	12,8	15,8	15,5	0,9	0,1	0,1
Adulthood (27 - 59)	59,2	58,3	60,9	1,5	1,1	1,1
Adulto mayor (60 - 79)	15,6	11,7	11,9	12,8	9,1	10,9
Vejez (+ 80)	2,5	2,5	2,5	27,9	25,2	30,6
Total	100,0	100,0	100,0	3,7	2,3	2,7

Fuente: Registros diarios del Instituto Nacional de Salud.

El confinamiento de los mayores propició una enconada reacción de figuras políticas y mediáticas de esa edad o más que radicaron acciones de tutela ante la justicia argumentando trato discriminatorio. La llamada “rebelión de las canas” cuestionó la eficacia de la medida por razones de convivencia con personas más jóvenes, del paternalismo humillante de la medida y del descarte gubernamental de estrategias no discriminatorias (Uprimny, 2020). El 3 de julio de 2020 la justicia falló a favor argumentado el derecho a la locomoción de los mayores, y el Tribunal Administrativo de Cundinamarca ratificó el fallo en agosto. La prudencia para realizar actividades físicas y ejercicio al aire libre son argumentos que estudia la Corte Constitucional desde enero de 2021.

Con el programa de vacunación ocurrió algo similar. En la Fase 1, la Organización Panamericana de la Salud además de las personas de mayor edad sugirió comenzar la inmunización por el personal sanitario con elevado riesgo de infección, siguiendo con las personas con comorbilidades que les implica asumir riesgos considerables de enfermedad grave y muerte, y finalizando con aquellos en los que sus miembros no pueden guardar el distanciamiento sugerido. Y así lo han hecho la mayoría de los 192 países que hacen parte de la Organización Mundial de la Salud. Indonesia es una de las excepciones.

La reactividad es, entre otras cosas, una política que modera la conducta colectiva a la espera pasiva del rebrote letal, a pesar de que se impartan a destajo consignas de autocuidado tales como el distanciamiento físico, la higiene personal, el uso de tapabocas y mascarillas y la abstención de reuniones sociales y la concurrencia a sitios de aglomeración pública. Los virólogos y los infectólogos hacían su trabajo sin considerar la colaboración de los científicos sociales, difundiendo verdades ya conocidas como que el coronavirus se propaga por las vías respiratorias, por la boca, las fosas nasales y los ojos, pero omitiendo discutir la posibilidad de que las personas menores de 40 años sean el grupo etéreo que porta en sus biomarcadores el gen responsable de propagar el virus, y las razones por las que los de 30 años son la moda entre tal grupo, por ejemplo, y que entre ellos también se encuentra el mayor número de supercontagadores.

La pandemia se ha cebado en todo el mundo con las personas mayores, y esa ha sido la principal razón para priorizarlos. Indonesia se ha apartado de esta pauta, seleccionado para la primera fase de aplicación de la vacuna a los trabajadores mayores de 18 y menores de 59 años. Con el enfoque de “la juventud primero”, desde Yakarta hasta el resto del país se tiene la convicción de que también están protegiendo a los ancianos. Inmunizar primero a la población en edad de trabajar adquiere sentido porque son los que tienen mayor número de interacciones, y la propagación del virus es mucho más frecuente entre las personas en ese rango de edad, los económicamente activos. Allí, como en Colombia, este tipo de interacciones ocurren en un contexto donde predomina el trabajo informal, en sectores a los cuales es muy difícil adaptar el trabajo remoto.

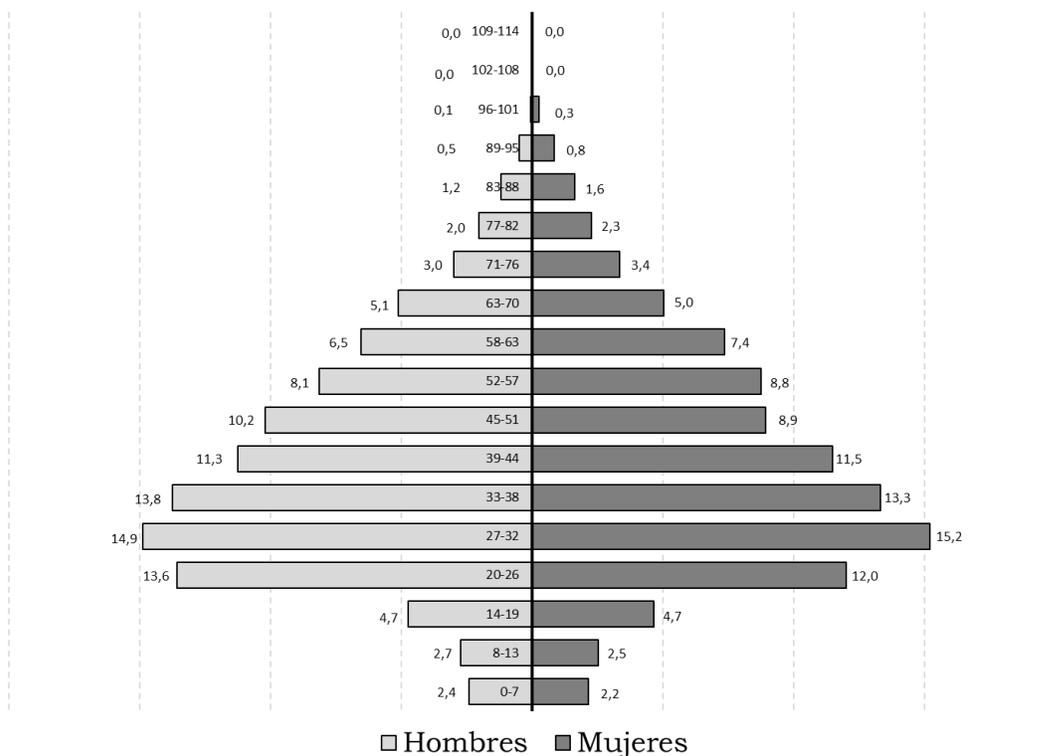
Los picos de contagio que saturan las Unidades de Cuidado Intensivo son, en su mayoría, producto de interacciones entre personas de este grupo etéreo con otras más susceptibles a contraer el virus como en el caso de los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

La informalidad laboral en ambos países es muy elevada. Según la OIT, en el 2019 la informalidad en Colombia alcanzó el 62,1% del empleo total, mientras que en Indonesia fue del 80,4%. Ambos

países tienen el mismo problema, la gente cuenta con empleos que, en la mayoría de los casos, implican no poder trabajar remotamente. Pero se pasó por alto esta realidad en la toma de decisiones, más cuando la pandemia tenía un impacto tan grande sobre la actividad económica, que puso en evidencia que la gente le teme más al hambre que al contagio.

La pirámide del contagio de Colombia tiene similitudes con la de otros países y, por supuesto, con la de Indonesia. Tal como ocurre con la pirámide de la poblacional total, la población femenina es superior a la masculina. La diferencia radica en que los grupos etáreos son diferentes en la del contagio pues, en este caso, el 52,8% se encuentra entre los 23 y los 44 años –ver Figura 2–.

Figura 2. Pirámide de la población contagiada con el coronavirus en Colombia, febrero 11/2021
(porcentajes)



Fuente: elaborada con base en registros del Instituto Nacional de Salud

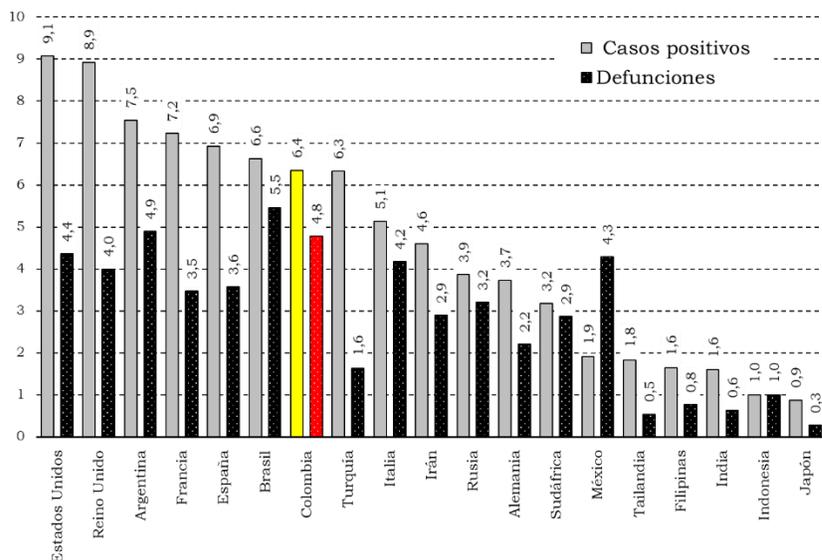
Esta evidencia de la dinámica y estructura del contagio es sistemáticamente omitida, a pesar de que es inmanente al desenvolvimiento de cualquier actividad productiva. Y, de cara a la disponibilidad limitada de vacunas, la estrategia de Indonesia era más recomendable que la

sugerida por la Organización Mundial de la Salud, esta última promovida por el gobierno colombiano de manera incontestable, de forma casi doctrinal.

Al finalizar el mes de octubre de 2021, la tasa de casos confirmados por cada millón de habitantes en países vecinos como Malasia y Singapur ascendió a 79.069 y 34.699 respectivamente, en países centrales como el Reino Unido y Francia a 141.642 y 108.343 respectivamente, y en países latinoamericanos como Chile y Brasil a 95.458 y 105.205 respectivamente. La tasa de Colombia ascendió a 104.908 casos por millón, mientras que en Indonesia llegó a 16.292 (cfr. <https://www.larepublica.co/especial-covid-19>), pero este último tiene 270 millones de habitantes mientras que en Colombia se cuentan 51 millones de residentes.

En la Figura 3 se compara los casos positivos y las defunciones en 19 países tomando como referencia lo ocurrido en Indonesia, controlando estas relaciones por su población. Solamente Japón presenta resultados más favorables que Indonesia, pero las condiciones socioeconómicas de sus residentes son radicalmente diferentes. Tailandia, Filipinas e India tuvieron menos defunciones, aunque más contagios. Por cada caso positivo en Indonesia, Colombia experimentó 6,4 casos y por cada defunción 4,8.

Figura 3. Casos y defunciones por SARS-Cov-2 equivalentes por población en 19 países comparados con Indonesia al fin de octubre de 2021



Fuente: elaborada con base en registros de la población mundial del Banco Mundial y casos y defunciones por SARS-CoV.2 de la OMS y del diario La República.

4. Brechas socioespaciales y previsión del contagio

Isaza (2020) preguntaba “¿cuál es la probabilidad de que una vez levantada la cuarentena el periodo de duplicación del contagio no se reduzca?”. La respuesta a esta cuestión remitía a la posibilidad del colapso del sistema sanitario; esto es, que con los recursos médicos disponibles no se lograra atender a las personas contagiadas que lleguen a las salas de urgencia y demanda una UCI, una situación en la que las víctimas fatales pasen directamente a los tanatorios sin haber accedido a una unidad de cuidado intensivo.

La conducta de los residentes en Bogotá ante las cuarentenas ha revelado la escasa cohesión social existente en la ciudad, que obstaculiza la coordinación y la actuación al unísono. Esto se debe a que, en general, a la sociedad colombiana que es ordenada bajo criterios clasistas, le es inmanente el acceso desigual a los bienes y servicios fundamentales para la subsistencia, lo que ha ocasionado que el aislamiento preventivo o la cuarentena sea más llevadero para unos que para otros.

Los jefes de hogar de los sectores populares se ocupan mayoritariamente en actividades que requieren de la proximidad física y el consecuente contacto, rasgo subyacente a una economía con participación dominante del sector terciario. A manera de ejemplo, es posible dirigir un supermercado de manera remota, pero no es posible atender la demanda de vituallas de la misma manera, como tampoco recoger los deshechos o cuidar a las personas con impedimentos físicos y mentales. De manera simultánea, se hizo caso omiso de la sociología de la vivienda infame que, además de determinante de la violencia intrafamiliar, también lo ha sido de la llamada indisciplina ciudadana, verdad a medias que oculta la presión que el hacinamiento impone a la convivencia de los miembros del hogar y que los fuerza a la alternancia para el uso de los espacios comunes.

Los cambios institucionales que garanticen un incremento sustancial de la atención primaria en salud son impostergables e inmanentes a la prevención. Esta última requiere dar respuesta a dos cuestiones. La primera es en dónde será más probable el contagio, y la segunda quiénes son los más propensos al contagio. En la respuesta más pronunciada y menos cuestionada se entretienen los vínculos entre la edad y las comorbilidades de las personas, sin que medie alguna intuición sobre la comorbilidad social más flagrante en América Latina: la desigualdad en sus dimensiones materiales tales como las laborales y la percepción de ingresos, las urbanísticas y habitacionales, las de la movilidad cotidiana y las demográficas y sanitarias, y simbólicas tales como la exclusión y la segregación.

A la luz de estos argumentos, la prevención de las pandemias debe realizarse desde la perspectiva de la desigualdad y, en tal sentido, se propone a continuación un modelo compuesto por un conjunto de variables organizadas en torno a esos cuatro dominios pensados desde las lógicas del contagio:

- i. *Urbanístico / habitacional*: Procura captar los principales determinantes de la proximidad social estructural, la densidad poblacional y el hacinamiento, así como las posibilidades de higiene personal a partir del acceso al agua potable;
- ii. *Laboral / distributivo*: A través de indicadores del mercado laboral y de la distribución del ingreso personal, busca establecer las diferencias de grado en el acceso a recursos estables para enfrentar largos períodos de cuarentena;
- iii. *Movilidad cotidiana*: Más allá de los cercos epidemiológicos, se pretende introducir medidas de probabilidad del contagio por aerosoles que, como se sabe, es muy elevada en lugares de aglomeración tales como el transporte colectivo; y,
- iv. *Demoeconómico / salud*: Sin distinción de sexo, los grupos etáreos por debajo de los 44 años son los más propensos a contagiar y a ser contagiados, y quienes han padecido alguna enfermedad respiratoria crónica afrontan mayores riesgos de morbilidad por el coronavirus que quienes no la han padecido.

El acceso al disfrute de los bienes públicos que satisfacen sus necesidades en materia de habitabilidad, movilidad y sociabilidad también es desigual. La imbricación en tiempo y lugar de esas tres funciones es la principal razón ontológica de las metrópolis modernas, pues la ausencia parcial o total de alguna de ellas alienta la posibilidad del conflicto y, con éste, de cohesión social, que bien podría entenderse como un estadio de una sociedad en la que sus miembros buscan el bienestar y la supervivencia de manera aislada (Wilkinson y Pickett, 2010).

Los vecindarios en donde han sido confinados los sectores populares de las metrópolis latinoamericanas son los más densamente poblados o, desde el otro ángulo, los hogares pudientes no eligen estos lugares para residir y, en cambio, están dispuestos a pagar una prima o impuesto privado por hacerlo en bajas densidades: la renta de monopolio de segregación (Jaramillo, 2009, p. 164). Puesto que en los vecindarios populares esa renta no existe tampoco se capitaliza en los precios del suelo, lo que facilita el acceso de los hogares menos pudientes para satisfacer sus necesidades habitacionales. De resto, es esperable que la demanda de movilidad cotidiana gravite

sobre los lugares con mayor densidad poblacional y que los obstáculos más elevados a la sociabilidad emerjan entre los grupos poblacionales con mayores precariedades. Con base en esta premisa teórica, se exponen a continuación las asociaciones entre las covariables con la densidad poblacional bruta, buscando verificar sus tendencias.

4.1 Urbanístico / habitacional

La heterogeneidad estructural de las metrópolis latinoamericanas es social, pero también urbanística. Las densidades de ocupación de los vecindarios son un acumulado histórico resultado de decisiones y omisiones que han confinado a la población más pobre en vecindarios cuyas densidades de ocupación poblacionales se incrementan sistemáticamente al calor de la desigualdad material y simbólica (cfr. Alfonso 2019; 2016).

En el prefacio del balance sobre la pandemia y las ciudades del mundo, la directora ejecutiva de UN – Habitat retoma los llamados realizados en otros contextos a superar la pobreza y la desigualdad y, de nuevo, realiza recomendaciones sobre los derechos y también sobre las finanzas locales, no sin antes enfatizar en que sus análisis pretenden revelar los vínculos urbanos existentes a escala de regiones, ciudades, vecindarios y edificaciones (UN – Habitat, 2021, p. 4).

Según este informe “una rápida comparación de las ciudades a nivel mundial en relación con las tasas de infección por COVID-19 no revela ninguna relación directa entre las tasas de infección por COVID-19 y la densidad de población” (UN – Habitat, 2021, p. 20), a pesar de que a renglón seguido llama la atención sobre las dificultades para realizar “comparaciones directas entre ciudades”.

Dhaka es la ciudad con densidad poblacional más elevada, cerca de 45.000 h/km², con una tasa de casos confirmados inferior a 1.000 por 100.000 habitantes, contrario a lo que sucede en Los Ángeles y Brasilia. El informe aduce que esto se puede deber a las dificultades para hacer comparaciones directas entre ciudades por causa del acceso diferenciado de la población a pruebas, así como a las medidas socioeconómicas adoptadas y a las estructuras de sus gobiernos (UN–Habitat, 2021, p. 21), pero no le concede importancia alguna a su estructura urbana interna. Tres vecindarios populares de Dhaka se encuentran en el tope de los más densos del planeta con más de 100.000 h/km² –ver tabla 2–, y se ubican en los dos grupos con elevado riesgo de transmisión de acuerdo con la división realizada por el Instituto de Epidemiología, Control de

Enfermedades e Investigación: 19 vecindarios con alto riesgo con tasas superiores al 31%, 23 cuya tasa oscila entre 21 y 30%, y los 7 restantes con tasas entre el 11 y 20% (Nahar, 2021).

Esto no ha sido obstáculo para que el director de la división de Conocimiento e Investigación de UN – Habitat aluda a este informe para afirmar que sus resultados “muestran de forma empírica y categórica que no hay una relación estadística, ni medianamente significativa, entre densidad y contagio” (Iglesias, 2021, p. 4).

Tabla 2. Quince vecindarios del planeta con la densidad poblacional bruta más elevada, 2020

Posición	Barrio	Ciudad, País	Densidad (h/km2)
1	Lalbagh Thana	Dhaka, Bangladesh	168.151
2	Ayal Nasir	Dubai, Emiratos Arabes Unidos	150.647
3	Chak Bazar	Dhaka, Bangladesh	130.122
4	Mathare North	Nairobi, Kenia	119.055
5	Zaveri Bazar	Mumbai, India	114.001
6	Al Dhagaya	Dubai, Emiratos Arabes Unidos	113.353
7	Parroquia de San Antonio	Macau, Macao	111.636
8	Anjana	Surat, India	110.875
9	Karanj	Surat, India	107.288
10	Dhaka Kotwali Thana	Dhaka, Bangladesh	101.693
11	Mlango Kubwa	Nairobi, Kenia	93.005
12	Gopipura	Surat, India	87.773
13	Mathare4A	Nairobi, Kenia	87.209
14	Gatwikira	Nairobi, Kenia	85.323
15	Kismamajongoo	Ciudad de Zanzíbar, Tanzania	83.240

Fuente: Daniel (2020)

Mourao y Bento (2021), a partir del estudio de bibliografía específica sobre los vínculos entre la densidad y los contagios de enfermedades transmisibles y con el empleo de instrumentos de análisis geográfico, identifican patrones espaciales de contagio del Covid-19 en los municipios de Portugal y concluyen que la densidad poblacional explica, con elevada significancia estadística, una mayor prevalencia del virus.

Aplicando la Paradoja de Simpson (cfr. Torrecilla, 2021, pp. 4-5) a estos resultados divergentes, el informe de UN–Habitat asume el riesgo de elaborar su diagnóstico a partir de proporciones asignadas a ciudades con estructuras socioespaciales muy diferentes, lo que pone en evidencia un sesgo al escoger una unidad de observación estadística a una escala espacial inadecuada, de manera que la asociación entre contagio y densidad no es controlada adecuadamente.

La escasa uniformidad interna de las metrópolis y los determinantes de tal heterogeneidad ha sido estudiada desde antaño. Fouchier (1994), por ejemplo, aporta elementos de análisis para comprender que las densidades al interior de una metrópoli son moduladas por la existencia de grupos sociales diferenciados. Para su colega Merlin (1994) hay diferencias notables en las densidades resultantes de la elección de la vivienda unifamiliar combinada con la proliferación del uso del vehículo particular en el mundo capitalista, en contraste con las opciones de los edificios colectivos para obreros y el privilegio por el transporte masivo que operaron con fuerza en los regímenes centralmente planificados.

Acioly y Davidson (1998), centraron su interés en los efectos de los diferenciales de la densidad sobre la convivencia. Ese interés también se puede encontrar en Rallet (2002), para quien la proximidad organizada obedecería al afán de la satisfacción de necesidades particulares impostergables tales como las habitacionales y sanitarias, por lo que las densidades más elevadas se encuentran en los vecindarios que acogen a los hogares con mayores precariedad y menores posibilidades de elección residencial.

Los vecindarios populares en las metrópolis latinoamericanas experimentan cambios dotacionales como resultado de los programas reactivos de intervención urbanística estatal, que debido a su origen informal se procuran regularizar cada vez con mayor celeridad a fin de subsanar ulteriormente algunas deficiencias dotacionales (Eibenschutz y Benlliure, 2009), sin que tal intervención reduzca la densidad poblacional existente; por el contrario, hay casos en que ésta se incrementa con posterioridad al mejoramiento barrial (Alfonso *et al.*, 2017).

La sistematización de los resultados del sondeo que realizaron Clarck y Moir (2015) a alrededor de 80 urbanistas de diferentes metrópolis de los cinco continentes, conviene en que elevadas densidades son facilitadoras de la proximidad, la aglomeración o la sostenibilidad, pero advierten sobre la emergencia de la “ghetización” que ocurre cuando las densidades elevadas son el rasgo definitorio de la segregación étnica o del confinamiento de hogares de ingresos muy bajos, trabajadores informales y desempleados.

Si bien las mezclas sociales son deseables, mecanismos perennes como la renta de monopolio de segregación las obstaculizan. La socialización entre vecinos es estructuralmente diferente. En los vecindarios populares el espacio público urbano es como un baile entre desconocidos, con contactos efímeros pero cercanos, a diferencia de los barrios poco densos en los que la concurrencia es esporádica y lejana.

La cuestión habitacional es indisociable de la densidad poblacional. El déficit cuantitativo que no resuelve la producción formal de mercado da lugar a la pauperización de los hogares en albergues a la intemperie como la calle, rudimentarios como las carpas y vagones, y permanentes resultado de la urbanización informal. El hacinamiento crítico que afecta especialmente a los hogares amplios, extensos o compuestos, que cohabitan en una misma vivienda, el uso de materiales transitorios y la carencia de dotaciones urbanas insustituibles como las conexiones a servicios domiciliarios de agua confiable para el consumo humano, de eliminación de excretas y de recolección y disposición final de residuos sólidos, así como el alcantarillado pluvial y las dotaciones de espacio público urbano, son las expresiones más conspicuas del déficit cualitativo que, por lo general, confluyen en los vecindarios populares.

La intensidad de contactos permanentes al interior de las viviendas de los hogares populares es muy superior a la que acostumbran los miembros de los hogares con mayor solvencia económica y, además, cuando sobrevienen conflictos por el uso de espacios comunes como el sanitario o las duchas, y por los recodos habitacionales para el aislamiento, la reflexión o el reposo, su solución fluctúa entre los pactos de alternancia y la violencia intrafamiliar.

La estrechez del espacio disponible para los miembros del hogar en la vivienda es tolerable cuando sus usos son exclusivamente habitacionales. Pero cuando a su interior esos usos se alteran, como en la cuarentena, porque los adultos deben responder con el teletrabajo y los jóvenes e infantes dedicarse a la educación remota, también se modifican los tiempos para ocupar los espacios otrora habitacionales. Los arreglos intrafamiliares de alternancia emergen como opción al conflicto, y salir a la calle es la única alternativa para gestionar las ausencias pactadas. Cuando el hacinamiento es agudo y se exagera como en la cuarentena, la fuerza centrípeta del miedo al contagio es superada por la fuerza centrífuga del temor al deterioro de la armonía hogareña.

4.2 Laboral / distributivo

De los muchos y variantes rasgos socioespaciales de las metrópolis latinoamericanas, el más contradictorio es que aun conservando la condición ontológica de su unidad en medio de la diversidad, su fragmentación interna es una característica perenne, un acumulado histórico que se ensancha al calor de la desigualdad. Millones de personas diversas en tanto género, raza, etnia y lengua, entre otras, se aglomeran en entramados urbanos interactuando con variadas intensidades

y periodicidades, dependientes estas últimas en buena medida de la desigual distribución del ingreso y apropiación de la riqueza.

Grandes contingentes de personas con agudas carencias en lugares prósperos o en lugares ruinosos son denominadas, por igual, pobres. Una de las diferencias cruciales entre unos y otros se encuentra en las condiciones institucionadas con las que se distribuye el ingreso y la riqueza, ya que de ellas deriva una apropiación desigual de esas grandezas.

“La desigualdad socioeconómica reduce significativamente el bienestar de la población” (Wilkinson y Pickett, 2010, pp. 5-6), fenómeno asociado íntimamente a la mayor probabilidad de contagio. Salama (2021, p. 55) es categórico al respecto cuando afirma, en relación con la pandemia, que “como cualquier crisis, esta acentuará las desigualdades de ingresos: más gente pobre, más informalidad y, probablemente, violencia”.

Los miembros de los hogares con jefes de hogar desempleados que no venían percibiendo ingresos, y los informales mal remunerados que de repente quedaron desempleados, fueron los más expuestos al contagio al tener su sistema inmune fragilizado debido a la consecuente malnutrición y, en particular, por verse obligados a violar ciertas reglas de la cuarentena para poder acceder al apoyo alimentario estatal en la emergencia, realizar alguna tarea remunerada de carácter esporádico y, más aún, oficiar en el cuidado personal o como asistentes de la atención médica localizada y/o domiciliaria. Los resultados de la Encuesta Multipropósito de 2017 del DANE permiten establecer que estos jefes de hogar son los que engrosan los primeros dos deciles de la distribución personal de los ingresos.

4.3 Movilidad cotidiana

Las teorías sobre la estructura económica de las ciudades han dedicado sus mayores esfuerzos a explicar las razones por las que la competencia produce resultados espaciales no aleatorios a los que se les denomina aglomeraciones. La proximidad de establecimientos que cautiva a los consumidores no se ha resentido con la aparición del comercio virtual y, por el contrario, alienta formas cada vez más sofisticadas como los centros comerciales de diferentes escalas. De las centralidades económicas e institucionales tales como los centros de gobierno, emerge la fuerza centrípeta más poderosa para los desplazamientos laborales cotidianos, mientras que en otros lugares surgen agrupaciones de establecimientos, generalmente especializados en la producción

de algún bien o servicio, como consecuencia del efecto centrífugo de la renta diferencial del comercio.

La disyuntiva en la elección de localización residencial de los trabajadores entre cantidad de espacio habitable y proximidad a la centralidad en donde labora es explicada por Fujita (1989) a partir de una función de subasta de rentas en la que el dueño de la tierra, un terrateniente ausente, se adapta a los resultados de ese mercado. El resultado es el equilibrio espacial según el cual la magnitud de la variación en la renta del suelo es la misma, pero de signo contrario a la que experimentan los costos de transporte.

El resultado es otra disyuntiva para el trabajador que consiste en elegir entre vivir hacinado con los miembros de su hogar en proximidad a la centralidad donde labora, o cambiar el hacinamiento por el confinamiento en algún vecindario periférico; es decir, la segregación residencial.

Para Jaramillo (2009, pp. 168-169), la existencia de un segmento de mercado de la residencia obrera permite que los terratenientes con activos para uso habitacional en proximidad a las centralidades exijan un pago superior en relación con los activos con peores localizaciones a los obreros que, de negarse, serán sustituidos por otros dispuestos a hacer ese pago al que denomina Renta Diferencial de Vivienda. El elevado precio de la vivienda asociado da lugar a la existencia de capitalistas que la alquilan, y esta renta lo que hace es incrementar el costo de reproducción de la fuerza de trabajo que afecta al salario y, por tanto, los mismos capitalistas están interesados en que los medios de transporte colectivo se mejoren en tanto capacidad, velocidad y frecuencia y que, inclusive, las tarifas se subsidien, a fin de que el costo de reproducción de la fuerza de trabajo se modere y no presione la elevación de los salarios.

Bajo la dudosa premisa de ampliar la oferta de puestos de trabajo, reducir la tasa de desempleo y elevar la competitividad empresarial, la política de flexibilización laboral iniciada en 1990 ha deteriorado la calidad del empleo formal asociada con anterioridad a las garantías de estabilidad, a la existencia de reglas para los contratos a término indefinido y al pago de recargo por la prolongación de la jornada y trabajo en días feriados. La supresión de tales conquistas laborales alentó los contratos temporales y, con ello, estrategias habitacionales y de movilidad cotidiana como los alquileres temporales y el uso de la motocicleta, ante la consecuente congestión de los medios de transporte colectivo.

La accidentalidad urbana se ha incrementado afectando especialmente a los motociclistas y peatones, la inseguridad urbana a los ciclistas y a los usuarios del transporte colectivos, y las emisiones de CO2 a todo el mundo. La pandemia ha multiplicado estas desigualdades. Las personas que recurren cotidianamente al transporte colectivo, en especial aquellos cuyos tiempos de viaje al trabajo y de retorno al lugar de residencia son prolongados, están más expuestos al contagio por aerosoles.

4.4 Demoeconómico / salud

El conocimiento de la composición de la población de las sociedades de acuerdo con las etapas de los ciclos vitales en que se ubican en determinado momento del tiempo se entrelaza con las pirámides poblacionales que distinguen la participación por sexo y grupos étnicos, estos últimos generalmente por períodos quinquenales. El estudio de los efectos económicos de los cambios demográficos que delimitan el campo de análisis de la demoeconomía, se ha apoyado en estos dos instrumentos a fin de establecer las magnitudes y tendencias del bono demográfico hipotético y los cambios en las razones de dependencia, el envejecimiento de la población y la consecuente presión sobre los sistemas pensionales y, en algunas sociedades, hasta la previsión para los relevos generacionales en el mercado de trabajo.

El empleo de tales instrumentos en la pandemia ha sido menoscabado debido a la actitud reactiva del sistema sanitario, que no presta atención a los beneficios de mediano plazo que emanan de una política de prevención del contagio. No es de extrañar que, en tal contexto, se haya dado tanta importancia a la mayor letalidad entre los ancianos, a cambio de hacer una pedagogía del contagio entre las cohortes más propensas para portar el virus que son los adultos y los jóvenes.

La cuestión demoeconómica que emerge en la pandemia consiste en que las personas que se encuentran en estos dos ciclos vitales, juventud y adultez, son también los que participan mayoritariamente en la fuerza de trabajo de cualquier sociedad. Por esta misma imbricación es que su uso es inapelable en los modelos y estrategias de previsión del contagio, en especial en contextos más desiguales por cuanto la salubridad, esto es, la salud de la ciudadanía es peor que en las que se distribuye mejor el ingreso y la riqueza (Wilkinson y Pickett, 2010, pp. 73-88).

5. Un modelo de probabilidad del contagio y letalidad para Bogotá

El DANE (2020) publicó con celeridad los mapas de vulnerabilidad que, de acuerdo con su metodología, tienen como fundamento la medición de la pobreza multidimensional a escala de manzana. Sin embargo, la probabilidad de contagio guarda escasa relación con el Índice de Pobreza Multidimensional y con las variables que componen sus dominios. En esta medición no hay alusión a la desigualdad, entre otras medidas de brechas pertinentes para la previsión.

Otras medidas como la estratificación socioeconómica tampoco son pertinentes por cuanto es una metodología que capta la exterioridad y el entorno urbanístico de la vivienda, enfoque que ha sido muy útil como soporte de la política de subsidios cruzados en los servicios públicos domiciliarios, pero erróneamente empleada al momento de atribuirla también a los hogares y de construir un relato estigmatizador sobre sus miembros.

Se ha argumentado a profundidad el rol de la densidad poblacional intraurbana como determinante primario de la probabilidad de contagio y, sobre sus diferencias por vecindario, se establecen otras diferencias de grado de expresiones de la desigualdad tales como la población con comorbilidades, la población joven y adulta que habita en condición de hacinamiento y los hogares con riesgo intergeneracional de contagio, entre otras. Esa lectura incluye diez covariables agrupadas en los cuatro dominios de la desigualdad asociados al contagio, tal como se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Las covariables de la desigualdad asociadas a la probabilidad del contagio y sus fuentes

Dominio	Variable	Fuente
Urbanístico / habitacional	Densidad poblacional bruta	Proyecciones poblacionales DANE y Secretaría de Planeación Distrital para las áreas superficiales
	Área habitacional per cápita	Proyecciones poblacionales DANE y registros predio a predio de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital
	Consumo de agua per cápita	Proyecciones poblacionales DANE y estadísticas de consumo de agua de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá

	Tasa de desempleo	Encuesta Multipropósito 2017, DANE – Alcaldía Mayor de Bogotá
Laboral / distributivo	Tasa de informalidad laboral	Encuesta Multipropósito 2017, DANE – Alcaldía Mayor de Bogotá
	Porcentaje de hogares en los primeros dos deciles de la distribución del ingreso	Encuesta Multipropósito 2017, DANE – Alcaldía Mayor de Bogotá
	Tasa de motorización	Encuesta Multipropósito 2017, DANE – Alcaldía Mayor de Bogotá
Movilidad cotidiana	Tiempo al trabajo en los dos sentidos	Encuesta de Movilidad de Bogotá y municipios vecinos 2019 – Alcaldía Mayor de Bogotá/Steer–CNC
	Población menor de 49 años	Secretaría de Planeación Distrital – DANE
Demoeconómico / salud	Población afectada por enfermedad respiratoria crónica	Encuesta Multipropósito 2017, DANE – Alcaldía Mayor de Bogotá

Fuente: El autor

Las covariables se seleccionaron mediante el seguimiento a la bibliografía y a las noticias científicas sobre la evolución de la pandemia en el mundo que dio lugar a una preselección más amplia de 33 de éstas. Con ellas se realizaron repetidos ejercicios de prueba y error en busca del mejor modelo explicativo valorado por la representatividad estadística de los resultados a través de las pruebas de esfericidad de Bartlett y de adecuación muestral, los estadísticos χ^2 y Kaiser–Meyer–Olkin KMO, y pruebas complementarias como el Análisis Paralelo. El análisis factorial fue la técnica empleada con tal fin y con tal procedimiento se eliminaron las variables con escasa significancia estadística, redundantes o con sospechas de dependencia lineal. Luego se estandarizaron para que su recorrido se encuentre entre 0 y 1. La unidad de observación estadística es la Unidad de Planeamiento Zonal –UPZ- que es una escala intermedia entre la localidad y el barrio. No se consideraron las UPZ Aeropuerto Eldorado y Guaymaral debido a su escaso uso habitacional.

El entorno social y urbanístico confiere a las elevadas densidades poblacionales una connotación negativa asociada a la segregación habitacional que, en la pandemia, se ha revelado como la principal determinante de las probabilidades de contagio del coronavirus pues, como se argumentó, guardan una asociación positiva con la intensidad de contactos duraderos y efímeros

de las personas. En la Tabla 4 se encuentra la jerarquía de las primeras quince UPZ de acuerdo con su densidad poblacional en 2020, siendo ello consistente con el esquema general de segregación socioespacial de la ciudad, pues las primeras cuatro son de la periferia suroccidental, las dos siguientes de la noroccidental, la siguiente del sur y la octava del norte y, a partir de ella, se van intercalando otras de estas mismas latitudes.

Tabla 4. Quince Unidades de Planeamiento Zonal con la densidad poblacional bruta más elevada, Bogotá 2020

Posición	UPZ	Localidad	Densidad (h/km ²)
1	Bosa Occidental	Bosa	47.643
2	Patio Bonito	Kennedy	44.340
3	Diana Turbay	Rafael Uribe	41.346
4	Calandaima	Kennedy	41.044
5	El Rincón	Suba	39.968
6	Tibabuyes	Suba	39.595
7	San Francisco	Ciudad Bolívar	39.043
8	Verbenal	Usaquén	36.769
9	Gran Britalia	Kennedy	34.956
10	Marruecos	Rafael Uribe	33.580
11	Bosa Central	Bosa	33.031
12	Timiza	Kennedy	32.641
13	San Blas	San Cristóbal	31.167
14	El Porvenir	Bosa	30.947
15	Corabastos	Kennedy	30.201

Fuente: Elaborada con base en proyecciones poblacionales del DANE – Alcaldía Mayor de Bogotá y áreas de perímetros de UPZ de la Secretaría Distrital de Planeación

El siguiente acápite se dedica a la descripción de las asociaciones entre las covariables, teniendo en todos los casos a la densidad poblacional en la abscisa de las gráficas de dispersión e incluyendo una pendiente que indique el tipo de asociación esperada con la variable en la ordenada.

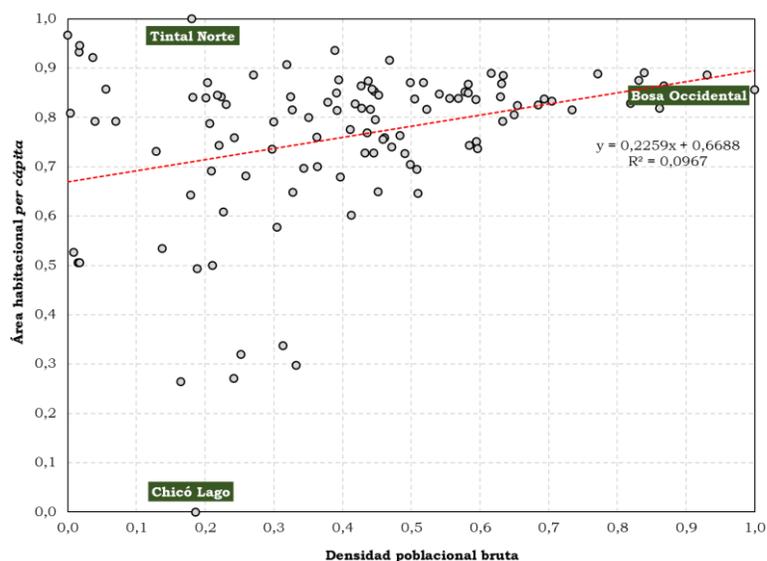
5.1 Asociaciones entre covariables

El objetivo es contar con una medida conjunta de todas las desigualdades y, por tal razón, es que se han escogido los métodos de reducción de variables ya mencionados, y los procesos estadísticos concernientes. Esa medida se denomina en adelante el *Índice de Desigualdad Urbana*

de la Probabilidad de Contagio –IDUPC– y en razón que lo expresa es una síntesis de las diez desigualdades, la adecuación estadística de las covariables se realizó sin perder de vista la asociación teórica de cada variable con tal síntesis; es decir, que en la estandarización se considera la asociación positiva o negativa con el IDUPC esperado.

Tal como se advirtió en la Tabla 4, Bosa Occidental es el vecindario con la densidad poblacional más elevada y, por tal razón, siempre se remarcará al extremo derecho de los gráficos de dispersión, tal como ocurre en la Figura 4 en la que se destaca una pendiente positiva que indica que a mayor sea la densidad poblacional menor será el área habitacional per cápita. Por su parte, hay grandes diferencias en los espacios habitables disponibles al interior de las viviendas entre grupos sociales y entre vecindarios, que determinan mayores o menores posibilidades de alternancia entre sus residentes habituales. En el caso de Barcelona – España, se ha estimado en 87 m² la diferencia promedio en el área habitable de viviendas de ricos y de pobres (Blanchar, 2020). Estas diferencias son más amplias en los vecindarios bogotanos. En el Chicó Lago el área habitacional *per cápita* es de 130,9 m² mientras que en El Tintal Norte es de 5,2 m², lo que implica que la probabilidad de contagio intraresidencial es 25 veces superior en este último con respecto al primero.

Figura 4. Asociación entre la densidad poblacional bruta y el área habitacional *per cápita* por UPZ, Bogotá 2017

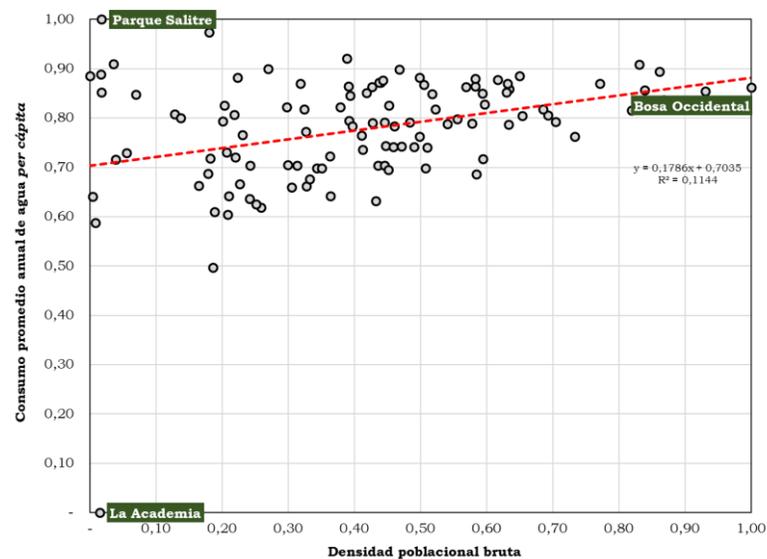


Fuente: Proyecciones poblacionales DANE y Secretaría de Planeación Distrital para las áreas superficiales

La universalización de la distribución domiciliar del agua potable en Bogotá se alcanzó hace algo más de dos décadas, fruto de planes de expansión y cambios en las formas de administración hasta que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado se transformó en una empresa industrial y comercial del Estado. Algunos de los cambios recientes en la gestión son: la expansión de sus redes a escala metropolitana, la introducción de programas para reducir las pérdidas comerciales y la entrada a la regulación del mínimo vital y de los cortes o suspensiones.

En ese contexto de mejora en la gestión del servicio, los subsidios cruzados al consumo básico de los hogares que habitan viviendas de los primeros tres estratos socioeconómicos han facilitado considerablemente el acceso, propiciando la redistribución y, sin embargo, la proporción del gasto en agua dentro del presupuesto de los hogares es muy elevada entre los hogares de bajos ingresos, en comparación con la de los ingresos medios, altos y muy altos. El tamaño del hogar incide en este resultado, así como las posibilidades de los hogares pudientes de desplazar su consumo a los lugares en donde se localizan sus segundas residencias, generalmente en municipios lejanos a la ciudad y, por tanto, la pendiente positiva y consumos precarios como en La Academia en Suba, con bajísima densidad poblacional –ver Figura 5–.

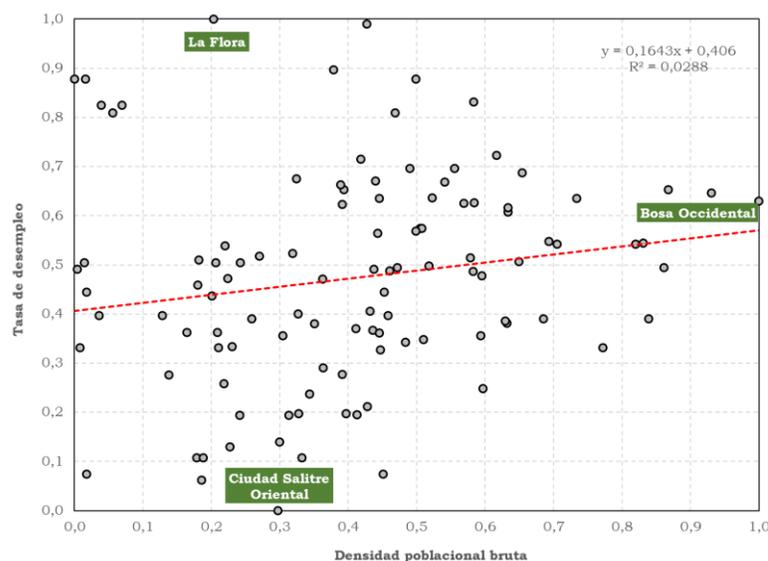
Figura 5. Asociación entre la densidad poblacional bruta y el consumo de agua *per cápita* por UPZ, Bogotá 2017



Fuente: Proyecciones poblacionales DANE, Secretaría de Planeación Distrital para las áreas superficiales y Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

La fijación de la tasa de desempleo a escala macroeconómica no ha sido obstáculo para que el nivel central de gobierno del país acostumbre a pedirles a los alcaldes municipales intervenciones orientadas a la creación de puestos de trabajo. La ocupación, así como su par dialéctico el desempleo, tiene una dimensión espacial poco estudiada. En Bogotá, la población económicamente activa –PEA– de Ciudad Salitre Oriental está plenamente ocupada mientras que la de La Flora está totalmente desocupada –ver Figura 6–. El resto de los vecindarios se ubican entre estos extremos, y la pendiente negativa indica que el desempleo se incrementa a medida que aumenta la densidad poblacional que experimentan en especial los vecindarios populares.

Figura 6. Asociación entre la densidad poblacional bruta y la tasa de desempleo por UPZ, Bogotá 2017

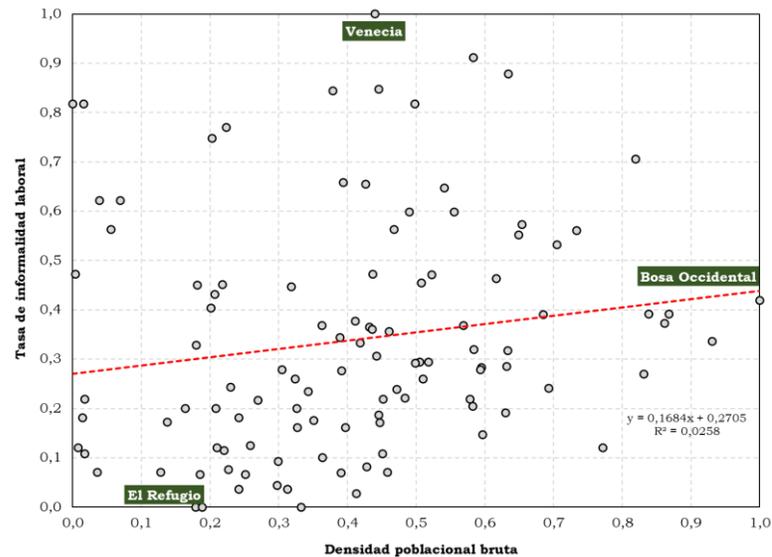


Fuente: Proyecciones poblacionales y microdatos de la Encuesta Multipropósito DANE, Secretaría de Planeación Distrital para las áreas superficiales.

La informalidad laboral se acostumbra a explicar por el inadecuado diseño institucional del sistema de seguridad social en salud y en pensiones que lo vincula al trabajo y por esa razón eleva los costos de la contratación. Sin embargo, la metrópoli nacional, a pesar de su tamaño de mercado y de la acumulación de sus fuerzas de aglomeración como principal fuerza centrípeta de las migraciones nacionales y de los países circunvecinos, no consigue responder eficazmente a la demanda de puestos de trabajo formales, gestándose así una brecha que da lugar a la informalidad. La informalidad es un fenómeno inédito en El Refugio, mientras que, en Venecia, subcentro

comercial popular en el sur, lo que no existe es el empleo formal. La pendiente positiva de la Figura 7 expresa el tipo de asociación existente entre las estrategias habitacionales y las laborales de los hogares populares.

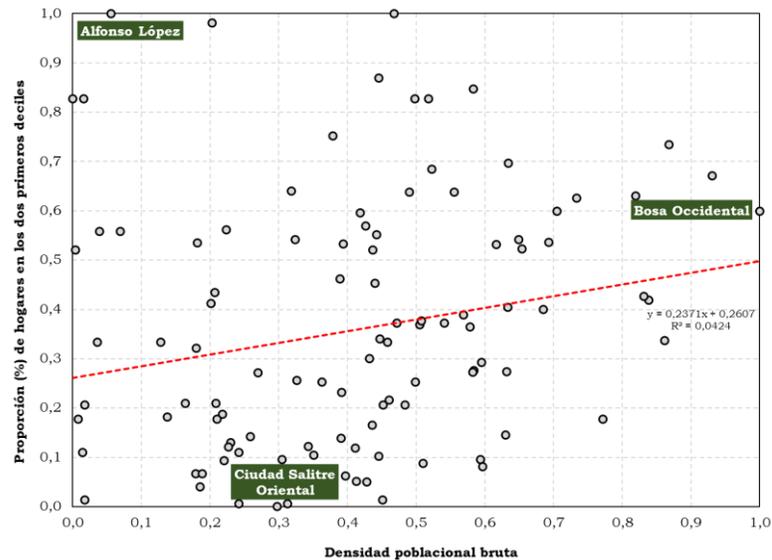
Figura 7. Asociación entre la densidad poblacional bruta y la tasa de informalidad laboral por UPZ, Bogotá 2017



Fuente: Proyecciones poblacionales y microdatos de la Encuesta Multipropósito DANE, Secretaría de Planeación Distrital para las áreas superficiales.

El coeficiente de GINI de ingresos de Bogotá es 0,504, muy lejos de Montevideo, por ejemplo, que es de los mejores –alrededor de 0,390– entre las metrópolis latinoamericanas, con la particularidad de que durante el último lustro ha permanecido casi de manera invariable en un valor tan elevado como el mencionado. Con estrechos vínculos con el desempleo y la informalidad laboral, el régimen de bajos salarios que condena a los deciles bajos de la distribución del ingreso a una porción considerable de los perceptores de ingreso de los sectores populares, guarda una asociación positiva con la densidades poblacionales elevadas, fenómeno que encuentra en Alfonso López su clímax por cuanto la totalidad de esos perceptores están en los dos primeros deciles –ver Figura 8–, al contrario del universo de los que residen en Ciudad Salitre Oriental que gozan de mucho mejores remuneraciones.

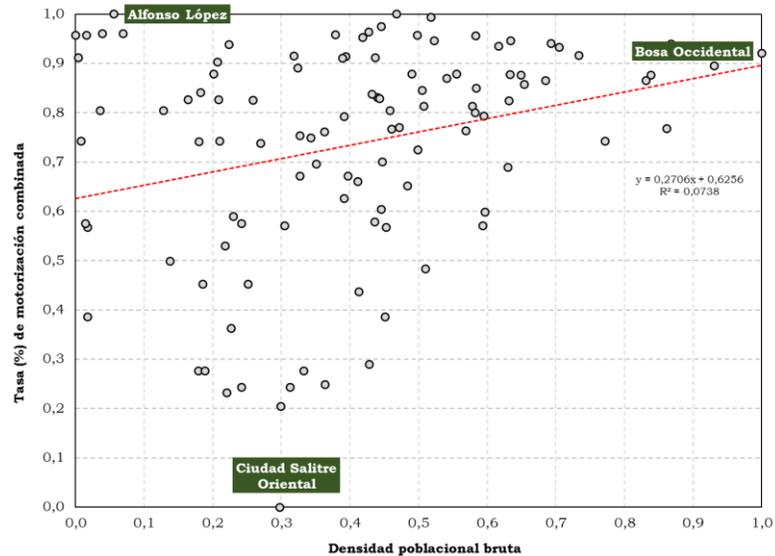
Figura 8. Asociación entre la densidad poblacional bruta y el porcentaje de hogares en los primeros dos deciles de la distribución del ingreso por UPZ, Bogotá 2017



Fuente: Proyecciones poblacionales y microdatos de la Encuesta Multipropósito DANE, Secretaría de Planeación Distrital para las áreas superficiales.

De los hogares que disponen de algún vehículo motorizado, dos terceras partes poseen al menos un carro y una tercera parte una moto. Esta proporción se empleó para ponderar el peso de estas dos opciones en la tasa de motorización que, tal como se aprecia en la Figura 9, es casi una réplica de la anterior. Además de contar con buenas remuneraciones por su trabajo, los perceptores de ingreso que residen en Ciudad Salitre Oriental son quienes disponen de la mayor dotación de medios de transporte en la ciudad, mientras que los del Alfonso López no poseen tales dotaciones y, por tanto, son los más expuestos al contagio por aerosoles consustancial al uso recurrente del transporte colectivo, situación que guarda una relación positiva con las densidades poblacionales.

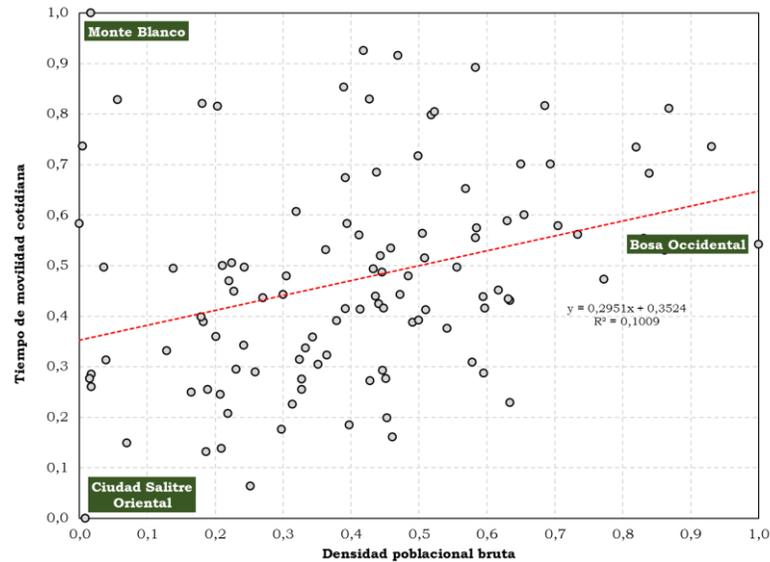
Figura 9. Asociación entre la densidad poblacional bruta y la tasa de motorización combinada por UPZ, Bogotá 2017



Fuente: Proyecciones poblacionales y microdatos de la Encuesta Multipropósito DANE, Secretaría de Planeación Distrital para las áreas superficiales.

Con la flexibilización laboral y el desarrollo del comercio electrónico se incrementó la oferta de despachos a domicilio y con esta las velocidades promedio de los trabajadores en moto cuyo ingreso está sujeto al número de entregas que realicen a diario. Dentro del conjunto de los trabajadores de la ciudad, los residentes en Monte Blanco afrontan el mayor tiempo destinado al desplazamiento entre el lugar de residencia y el sitio de trabajo y el retorno, que les consume un 42,1% adicional de la jornada laboral, situación que contrasta con los residentes de Ciudad Salitre Oriental cuyo tiempo de desplazamiento es prácticamente nulo, lo que se explica por la proximidad a su lugar de trabajo y, además, en su elevada tasa de motorización.

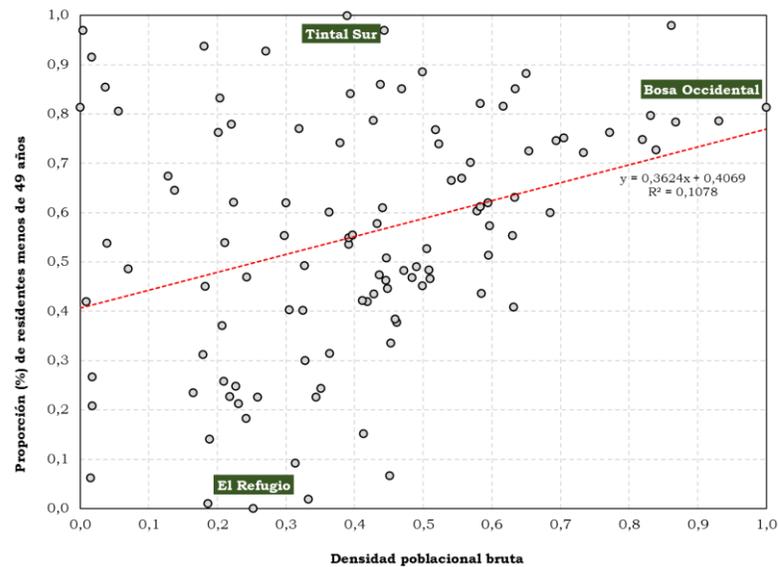
Figura 10. Asociación entre la densidad poblacional bruta y el tiempo al trabajo por UPZ, Bogotá 2019



Fuente: Proyecciones poblacionales DANE, Secretaría de Planeación Distrital para las áreas superficiales y Encuesta de Movilidad Alcaldía Mayor de Bogotá/Steer–CNC

Fenómenos demoeconómicos tales como la distribución etárea de la población tienen una dimensión espacial que incide notoriamente en el devenir de fenómenos de gran trascendencia social como la pandemia. Tal como se argumentó, los menores de 49 años especialmente quienes están en los ciclos vitales de la juventud y la adultez, son los grupos más propensos al contagio y la propagación del virus debido a que conforman el grueso de la población económicamente activa y, dentro de los ocupados, la mayor parte de los que su actividad no les permite teletrabajar, pero también por sus pautas de sociabilidad e hipotéticamente por portar algún biomarcador que los torna más susceptibles al coronavirus. La pendiente de la Figura 11 indica que la proporción de la población en ese rango se asocia positivamente con la densidad, en un rango que ubica al Tintal Sur como el vecindario con población más joven, y a El Refugio que acoge a la población de mayor edad.

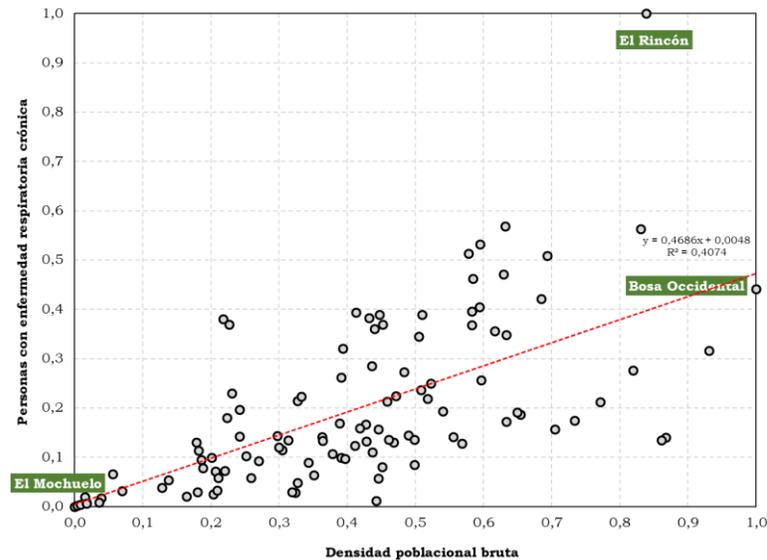
Figura 11. Asociación entre la densidad poblacional bruta y población menor de 49 años por UPZ, Bogotá 2017



Fuente: Proyecciones poblacionales DANE y Secretaría de Planeación Distrital para las áreas superficiales.

En la propagación del coronavirus, los infectólogos y los virólogos del mundo han coincidido en que las enfermedades crónicas, a pesar de que sean controlables, tienen mayor incidencia en el contagio que las agudas. La pendiente de la Figura 12 remite a la explicación de Wilkinson y Pickett (2010) de que en una sociedad desigual pobres y ricos se enferman sin distinción de clase. Dentro del primer grupo de comorbilidades, las enfermedades respiratorias crónicas tornan más vulnerables a los portadores al virus y la proporción de personas afectadas con ellas por vecindario se incrementan con el aumento de la densidad poblacional que, en el límite superior encuentra a El Rincón, el quinto vecindario más densamente poblado, mientras que en el inferior a El Mochuelo. La población de este último vecindario se ha reducido drásticamente después del derrumbe del relleno sanitario Doña Juana ocurrido en septiembre de 1997, y los sobrevivientes traslados, desalojos y reubicaciones de los que han sido objeto sus residentes como parte de la política distrital y, en algunos casos, motivadas por las órdenes judiciales.

Figura 12. Asociación entre la densidad poblacional bruta y población afectada por enfermedad respiratoria crónica por UPZ, Bogotá 2017



Fuente: Proyecciones poblacionales y microdatos de la Encuesta Multipropósito DANE, Secretaría de Planeación Distrital para las áreas superficiales.

El ideal tipo de política para enfrentar eficazmente estas desigualdades es aquella que propiciaría una intervención con un componente espacial explícito que hasta ahora se ha ignorado. Los dominios propuestos son una opción para considerar en el diseño de ésta a fin de no dispersar esfuerzos y obtener resultados eficaces, esto es, en el menor tiempo posible, con las mejores complementariedades deseables y con los mayores impactos alcanzables en el espacio interno capitalino y, seguramente, en el metropolitano ¿En dónde empezar? Para dar respuesta a esta cuestión se exponen a continuación los resultados paramétricos de la medida conjunta de todos los dominios y variables que componen el IDUPC.

5.2 Estimación del Índice de Desigualdad Urbana de la Probabilidad de Contagio –IDUPC–

El Análisis de Componentes Principales –ACP– es el método empleado para construir una medida conjunta de las covariables descritas, cuyo resultado se denominará *Índice de Desigualdad Urbana de la Probabilidad de Contagio* –IDUPC–. En el proceso de reducción de un número plural de variables correlacionadas, se procura simultáneamente retener una proporción significativa de la varianza de la matriz de datos, lo que da lugar a nuevas medidas, los componentes principales, ordenados jerárquicamente de acuerdo con tal proporción (cfr. Jolliffe,

2002; Datta, Ghosh y Ghosh, 2018). El número de componentes es igual al número de variables, de manera que si se consideran todas las extracciones la varianza inexplicada será igual a cero y la sumatoria de los parámetros de cada componente de cada variable es igual a la unidad

La matriz de covariables no es singular y, por tanto, su determinante es diferente de cero y es susceptible de invertir. Al correlacionar las covariables no se encontró evidencia estadística de dependencia lineal entre ellas y los parámetros son diferentes a cero. El segundo paso fue realizar la prueba de esfericidad de Bartlett que arrojó un valor de la chi2 de 777.04 con una significancia elevada (*p-valor* 0.0000), que permite rechazar la hipótesis nula por cuanto la matriz de covariables es significativamente diferente de la matriz identidad.

Los resultados de estas dos pruebas sugieren que es posible emplear el análisis factorial para la construcción de una medida sintética de las covariables. Sin embargo, como $n = 110$ es relativamente grande puede que esté sesgando el resultado de la prueba de esfericidad; de hecho, el cociente n/k es 11 cuando el umbral aceptado es 5. La prueba KMO es necesaria y los resultados de la Tabla 5 sitúan la estimación en el rango notable en tanto supera el umbral de 0,8 y, por tanto, los resultados del ACP serán relevantes.

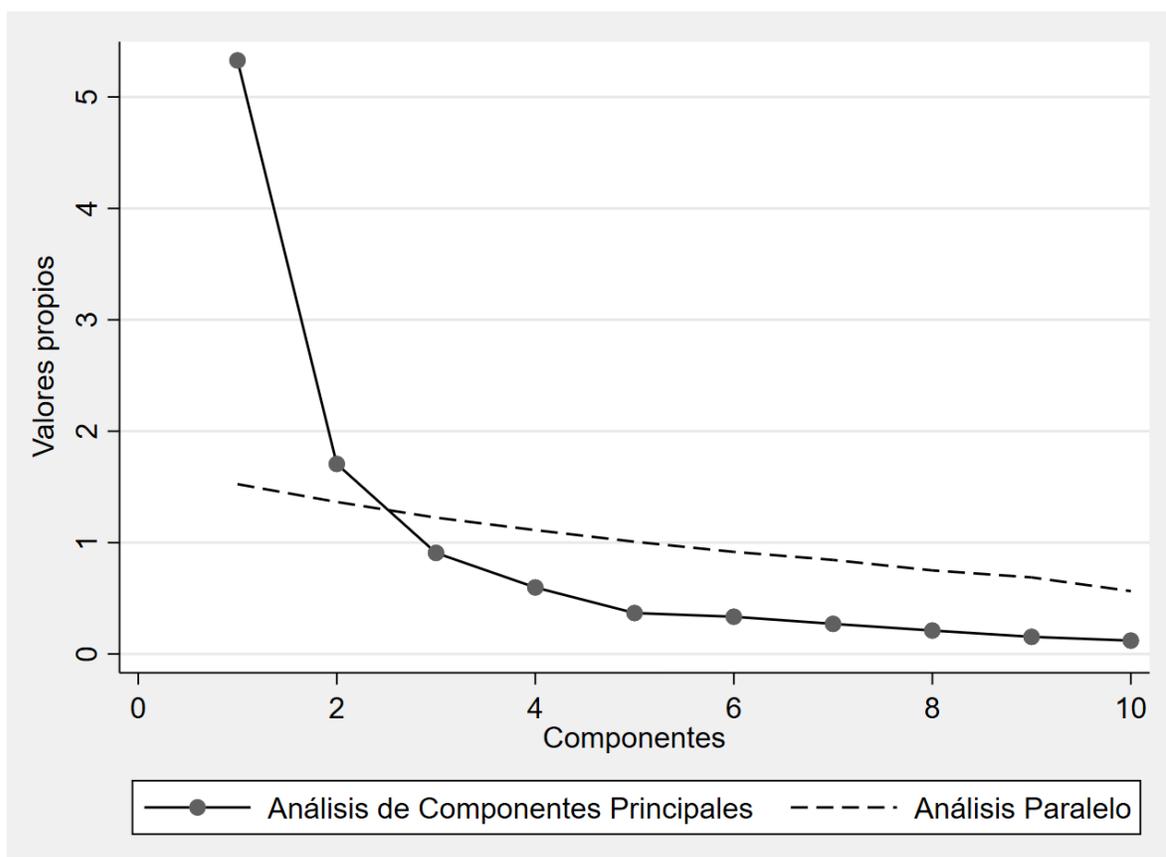
Tabla 5. Índice Kaiser-Meyer-Olkin, KMO

Dominio	Variable	KMO
Urbanístico / habitacional	Densidad poblacional bruta	0,6915
	Área habitacional per cápita	0,8735
	Consumo de agua per cápita	0,8550
	Tasa de desempleo	0,8962
Laboral / distributivo	Tasa de informalidad laboral	0,8812
	Porcentaje de hogares en los primeros dos deciles de la distribución del ingreso	0,8617
Movilidad cotidiana	Tasa de motorización	0,9064
	Tiempo al trabajo en los dos sentidos	0,8571
Demoeconómico / salud	Población menor de 49 años	0,8859
	Población afectada por enfermedad respiratoria crónica	0,4947
Global		0,8536

Fuente: Elaborada con base en los registros descritos en la Tabla 3

Solamente los dos primeros factores tienen valores propios superiores a la unidad, 5.32 y 1.70 mientras que el tercero es 0.90. El posible sesgo de selección en el ACP se elimina con el empleo de estos resultados y además con el auxilio del Análisis Paralelo cuyos resultados obtenidos con 10 iteraciones se presentan en la Figura 13, que ratifican que esos dos valores propios por el método de componentes principales son superiores a los valores propios medios del análisis paralelo; de hecho, la línea discontinua intercepta a la de PCA antes de alcanzar el tercer componente.

Figura 13. Análisis Paralelo vs. Análisis de Componentes Principales



Fuente: Elaborada con base en los registros descritos en la Tabla 3

Las dos primeras componentes explican el 70,3% de la varianza total. Los parámetros obtenidos –ver Tabla 6– para la primera componente son consistentes con las asociaciones de las figuras 3 a 12.

Tabla 6. Análisis de Componentes Principales

Dominio	Variable	Primera Componente – p_c	Segunda Componente – s_c
Urbanístico / habitacional	Densidad poblacional bruta	0,1762	0,5830
	Área habitacional per cápita	0,3432	0,1129
	Consumo de agua per cápita	0,2785	0,2230
Laboral / distributivo	Tasa de desempleo	0,3725	-0,2328
	Tasa de informalidad laboral	0,3436	-0,2246
	Porcentaje de hogares en los primeros dos deciles de la distribución del ingreso	0,3849	-0,2072
Movilidad cotidiana	Tasa de motorización	0,3621	-0,1335
	Tiempo al trabajo en los dos sentidos	0,3140	0,0931
Demoeconómico / salud	Población menor de 49 años	0,3659	0,0343
	Población afectada por enfermedad respiratoria crónica	0,0717	0,6499
Porcentaje acumulado de la varianza de cada componente sobre la varianza total (E)		0,5328	0,7034

Fuente: Elaborada con base en los registros descritos en la Tabla 3

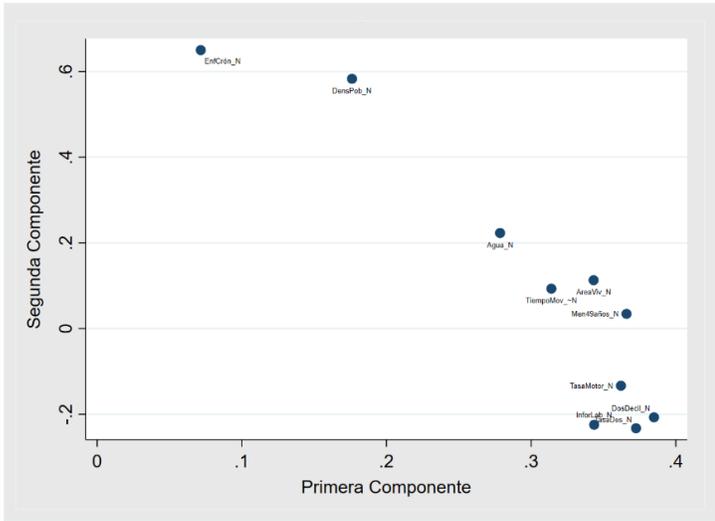
Sean P_{pc} y P_{sc} las predicciones que se obtienen de la combinación lineal de las variables y parámetros de la Primera Componente – p_c – y de la Segunda Componente – s_c – respectivamente, y E_{pc} y E_{sc} el porcentaje acumulado de la varianza de cada componente sobre la varianza total, también en su orden. Estos últimos permiten conocer qué porcentaje de la varianza de la matriz es explicado por cada componente, resultado que se emplea para ponderar los parámetros de cada componente que dan lugar a la predicción. El IDUPC es la sumatoria de los resultados para las dos primeras compones, así:

$$IDUPC = P_{pc}(E_{pc}/E_{sc}) + P_{sc}((E_{sc} - E_{pc})/E_{sc}) \quad (1)$$

Las puntuaciones de las covariables en las dos primeras componentes son positivas y se organizan jerárquicamente desde el porcentaje de hogares en los primeros dos deciles de la distribución del ingreso en la primera componente hasta la población afectada por enfermedad respiratoria crónica

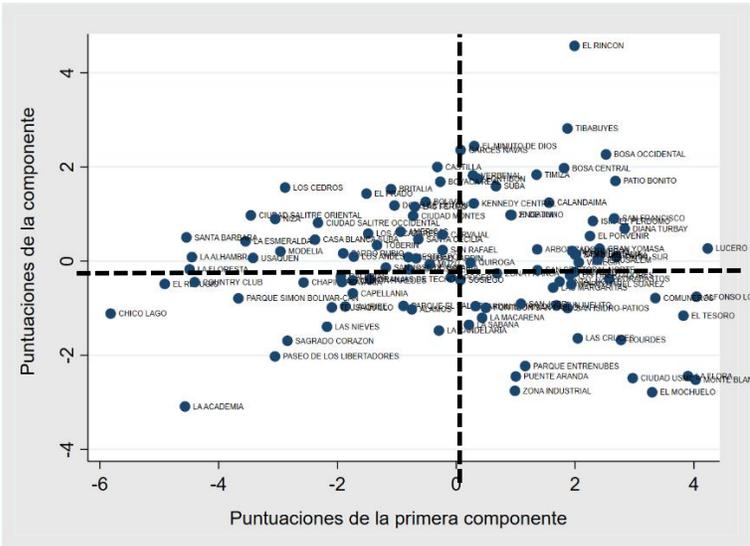
en la segunda componente –ver Figura 14–. Por su parte, los vecindarios de El Rincón, Tibabuyes, Patio Bonito, Bosa Central, Bosa Occidental, Ismael Perdomo, Diana Turbay, Lucero y Corabastos son los que sobresalen dentro del conjunto de 110 UPZ en cuanto a los vecindarios cuyos residentes padecen con mayor intensidad la desigualdad, en contraste con otros como Chicó Lago, La Academia, Paseo de los Libertadores, Sagrado Corazón y El Refugio, cuyas puntuaciones se encuentran entre las más bajas –ver Figura 15–.

Figura 14. Puntuaciones de las dos primeros componentes por covariable



Fuente: Elaborada con base en los registros descritos en la Tabla 3

Figura 15. Puntuaciones de las dos primeras componentes para cada UPZ



Fuente: Elaborada con base en los registros descritos en la Tabla 3

Interesa ahora saber si este resultado es coherente con el esquema general de segregación residencial de la metrópoli y, además, si es posible identificar patrones más precisos de su distribución en el espacio urbano bogotano.

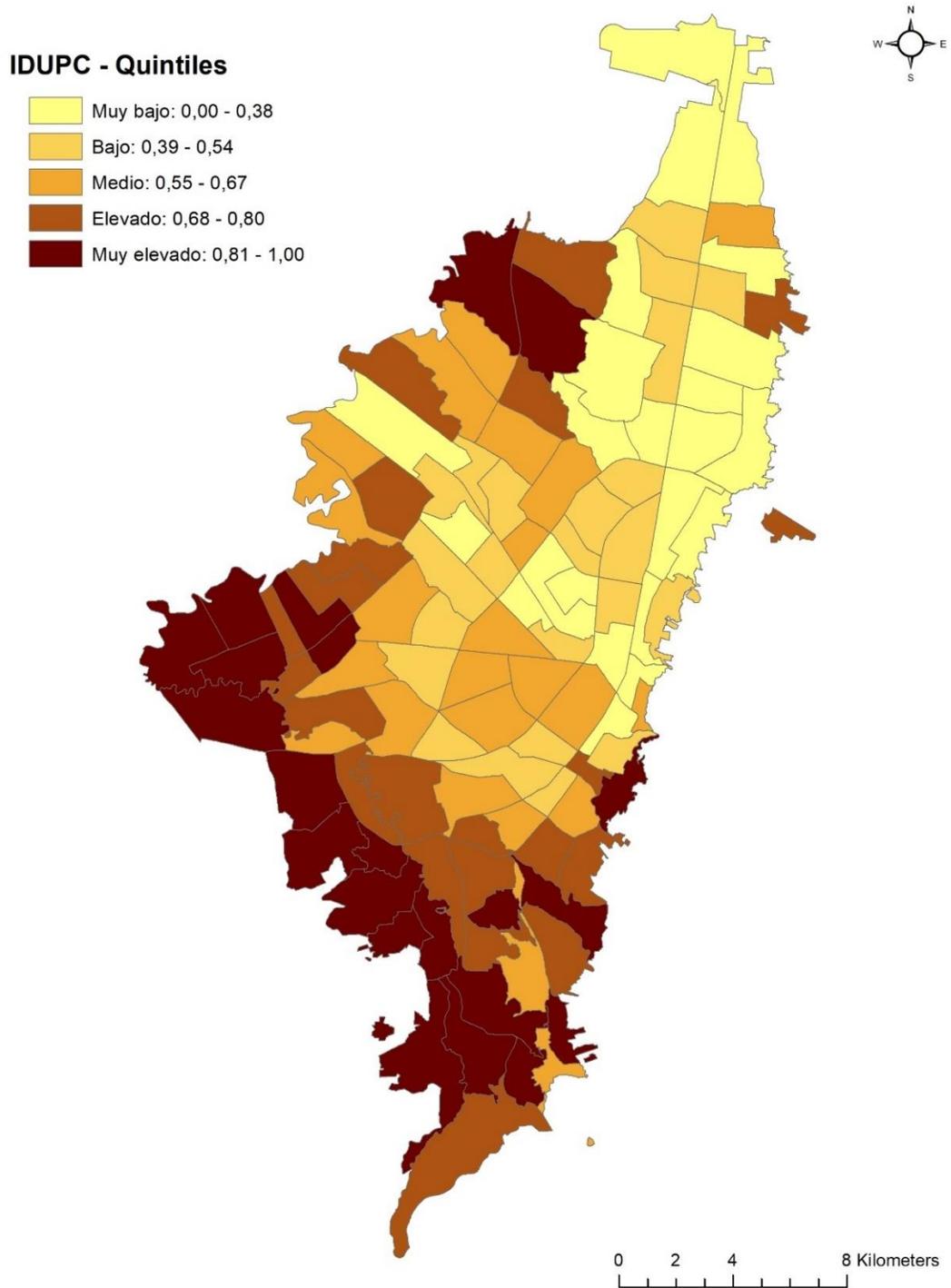
5.3 Análisis geoespacial del IDUPC

Los valores elevados o muy elevados del IDUPC se distribuyen en las periferias bogotanas con algunas particularidades conocidas tales como las mezclas socioeconómicas hacia el nororiente en Usaquén, y hacia el noroccidente en Suba. Por su parte, en la periferia sur desde el oriente en dirección de occidente hacia la conurbación con el municipio de Soacha, la contigüidad espacial de los vecindarios que acogen a los sectores populares es un rasgo persistente de la organización socioespacial bogotana –ver Figura 16–. Una reconstrucción histórica de este fenómeno destaca la tradición obrera y popular de estas zonas, en contraste con el desarrollo desde el Centro Tradicional en dirección norte caracterizado por Colón y Mejía (2019, p. 211) como “barrios residenciales de gran calidad en su diseño, acompañados de adornados parques y sinuosas vías arboladas, además de su opulenta arquitectura”.

Los vecindarios cuyos residentes padecen de manera más aguda la desigualdad son los que se ubican en el cuadrante superior derecho de la Figura 15, que son los mismos con coeficiente muy elevado en la distribución por quintiles del IDUPC de la Figura 16.

Interesa ahora conocer si detrás de esa impresión general es identificable algún patrón espacial que, de encontrarse, permitiría dirigir de manera más precisa la acción pública hacia los vecindarios en donde hay mayor propensión al contagio.

Figura 16. Distribución por quintiles del IDUPC en el espacio urbano de Bogotá



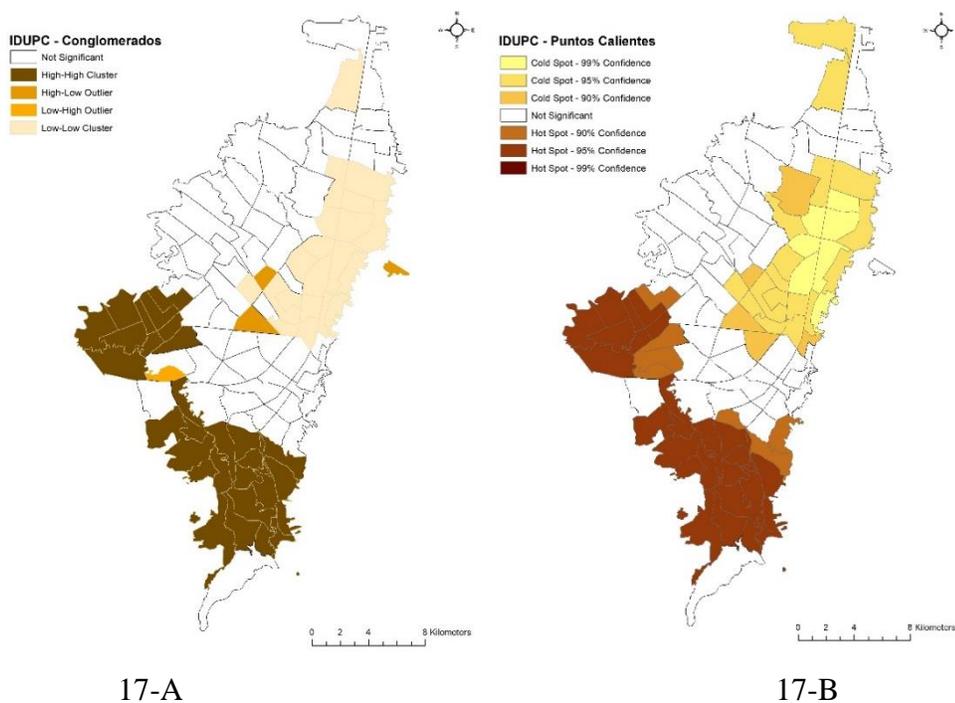
Fuente: Elaborada con base en los resultados de la Tabla 6

Siguiendo la regla de Tobler (1970), se busca identificar relaciones de contigüidad de valores elevados del IDUPC, para lo cual se estimó en 0,573456 el estadístico *I de Moran* que, con una

elevada significancia estadística ($z = 12,0$, $p\text{-value} = 0,00$) establece evidencias de autocorrelación espacial. Estos resultados se ratifican en la Figura 17-A, en donde los conglomerados espaciales de valores elevados entre el suroccidente y el suroriente contrastan con los de valores bajos en los vecindarios del norte de Bogotá.

Con el propósito de comprobar que los conglomerados espaciales de valores altos (HH) y bajos (LL) del IDUPC son estadísticamente significativos, se realizó el análisis de puntos calientes a partir del del estadístico G_i^* , estimado con la condición de controlar la tasa de falso descubrimiento, lo que implica acotar los niveles de confianza a cambio de remarcar la dependencia espacial. El estadístico G_i^* observado es de 0,000028 con una significancia estadística aceptable ($z = 1,77$, $p\text{-value} = 0,07$) sugiere la existencia de conglomerados a valores altos (HH) del IDUPC. La representación espacial de los conglomerados y los niveles de confianza de la Figura 17-B, ratifican los hallazgos de la Figura 17-A.

Figura 17. Conglomerados del IDUPC y análisis de puntos calientes



Fuente: Elaborada con base en los resultados de la Tabla 6

La consistencia estadística del IDUPC es elevada y el hecho de que la desigualdad que expresa no tenga una distribución aleatoria en el espacio residencial bogotano, sino que, por el contrario, siga unos patrones como los descritos, ratifica la idea que se tiene sobre el esquema general de

segregación socioespacial y por tanto del confinamiento de grupos sociales populares que de allí se deduce. El paso que sigue es verificar su poder explicativo en tanto probabilidades de difusión del contagio del virus y de letalidad de este y, con tal propósito se expone en el siguiente acápite los resultados paramétricos resultantes de ejercicios econométricos.

6. Efectos locales de la probabilidad de contagio y de letalidad

Los efectos locales de la desigualdad sobre los casos positivos y las defunciones por causa de la pandemia se estimaron en dos etapas. En la primera a través de estimaciones por el método de mínimos cuadrados ordinarios –MCO– con el propósito de establecer si el IDUPC es una variable idiosincrática para estimar únicamente la probabilidad de contagio o sí, por el contrario, es útil para explicar el comportamiento espacial de otras dolencias y, además, para inferir de manera preliminar si el modelo ha quedado bien especificado. En la segunda etapa se estiman esos efectos locales con el empleo de la Regresión Geográficamente Ponderada –RGP–, no sin antes realizar otras pruebas de especificación.

Los resultados del análisis geoespacial del IDUPC ratificaron la dependencia espacial de las observaciones en que se soportó su construcción. Ignorar lo anterior en procesos de estimación de parámetros entraña errores en la determinación de sus intervalos de confianza, en la estimación de su significancia y obstáculos en la bondad de ajuste de los modelos (Sánchez-Peña, 2012, p. 150). La probabilidad de contagio y la letalidad no son una constante para todos los vecindarios de la ciudad, sino que, por el contrario, hay diferencias de grado entre ellos y, además, efectos locales inducidos por la existencia de grandes diferencias entre los vecinos de las zonas que más sufren la desigualdad.

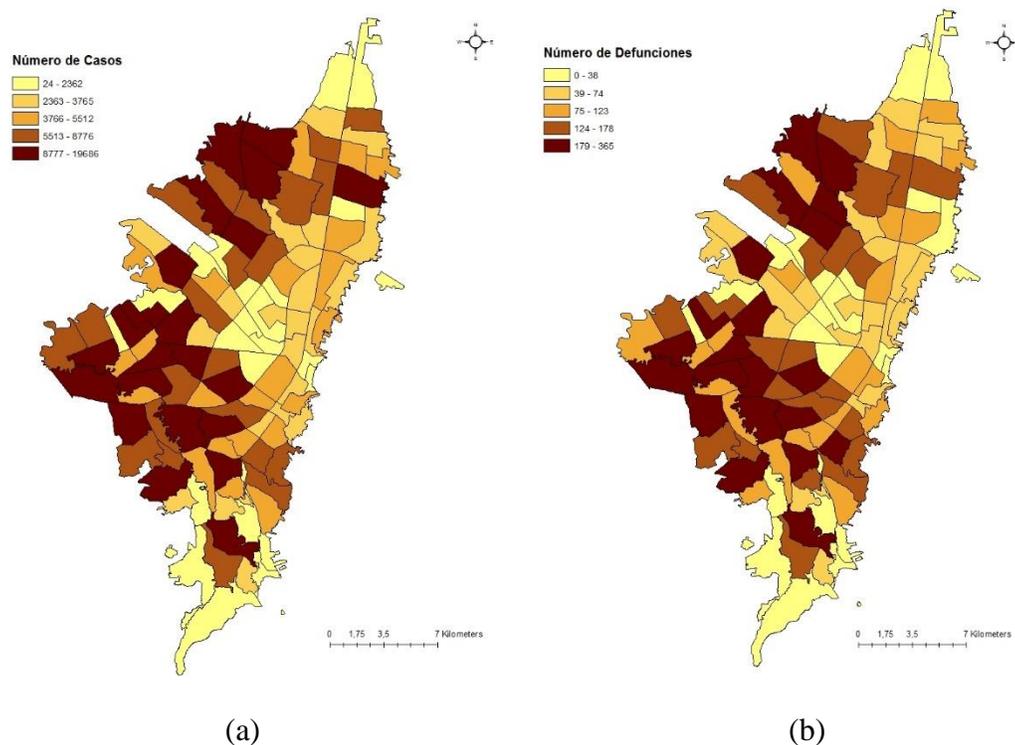
Conscientes de lo anterior se presentan a continuación tales resultados con dos propósitos: exponer los resultados a las ventajas y limitaciones de los diferentes métodos de estimación y realizar una primera aproximación a la idiosincrasia del IDUPC que es indisociable de su construcción para predecir el contagio y las defunciones por Covid-19 mediante la estimación de un modelo placebo con las enfermedades agudas como variable dependiente.

En la construcción del IDUPC se ha perseguido que este permita un ordenamiento jerárquico de las desigualdades asociadas al contagio y a las defunciones, de manera que también refleje las diferencias de grado existentes entre los 110 vecindarios de Bogotá. Las variables dependientes son los 620.402 casos positivos –*Casco*– y las 12.300 defunciones –*Defco*– por coronavirus

ocurridos hasta finales de abril de 2021, cuya distribución por los vecindarios en los que residen habitualmente los contagiados y los que fallecieron a casa del SARS-CoV-2 se presenta en la Figura 18(a) y 18(b) respectivamente.

El riesgo de que en los procesos de parametrización exista correlación por construcción entre el IDUPC y los casos positivos y las defunciones se consideró al tratar la variable densidad poblacional bruta como una construcción que, según lo expuesto anteriormente, UN-Hábitat (2021) no considera determinante en la difusión del SARS-CoV-2, a diferencia de lo hallado por Mourao y Bento (2021). Por su parte, las tasas ajustadas por cien mil habitantes son útiles para la comparación entre países u otros lugares a una menor escala, o entre grupos, pero “no para medir una magnitud absolutos” (DNP, 2005, p. 39) que es lo que aquí interesa.

Figura 18. Casos positivos y defunciones por SARS-CoV-2 hasta el 24 de abril de 2021



Fuente: Elaborados con base en registros suministrados por la Subsecretaría de Salud Pública de la Secretaría Distrital de Salud, Alcaldía Mayor de Bogotá

Cao y Timón (2020) advirtieron, como se mencionó, la posibilidad de subregistro de los casos positivos y las defunciones, que en algunos países ha sido denunciada ya como un acto deliberado de algunos gobiernos o por otras razones tales como la inadecuación del sistema hospitalario para

distinguir las causas. La particularidad de Colombia es que ha sido la misma autoridad sanitaria, el Instituto Nacional de Salud, la que ha reportado que, con base en estudios de seroprevalencia en 12 ciudades de Colombia, en septiembre de 2021 el 89% de la población residente ya habría padecido el virus y, por ello, se habría superado el umbral del 70% con el que se alcanza la inmunidad de rebaño. (cfr. El Colombiano, 2021).

En cuanto a las variables explicativas, por más que el IDUPC condense una decena de fenómenos socioeconómicos asociados a la desigualdad, no se espera que un fenómeno de tanta complejidad como la pandemia fuera explicado por esa sola variable. Dentro de las variables concernientes a la estructura socioespacial no consideradas en el IDUPC están las de producción del espacio construido en el espacio urbano de la metrópoli y, dentro de estas, los índices de aprovechamiento del suelo para algunos fines tal como los usos económicos de servicios, comercio e industria, y los destinados a usos habitacionales. *IAS_R* es precisamente el Índice de Aprovechamiento del Suelo para usos residenciales, que expresa la cantidad de metros cuadrados para tales fines por metro cuadrado de suelo urbano bruto de cada Unidad de Planeamiento Zonal, e *IAS_E* expresa lo mismo, pero para los activos construidos para usos económicos mencionados.

De manera complementaria, *OV_TCI* es el número de viajes originados en los vecindarios bogotanos por cualquier razón, y en los que se emplean el Transmilenio, las rutas alimentadoras, el SITP en cualquier modalidad, el transporte intermunicipal y los medios informales. Esta variable da cuenta de una historia muy diferente a la del tiempo que gastan las personas por razones laborales en ambos sentidos y, por ello, no hay posibilidad de que exista dependencia lineal entre ellas.

Se espera que las siguientes estimaciones identifiquen una relación directa y estadísticamente significativa a escala de las UPZ entre los casos positivos por Covid-19, *Casco* en la ecuación (2), y las defunciones por la misma razón, *Defco* en la ecuación (3) con IDUPC, *IAS_R* y *OV_TCI*, e inversa con *IAS_E*. Estas mismas son empleadas en los modelos placebo de las ecuaciones (4) con los casos de enfermedades agudas como dependiente, y (5) en la que se procura explicar su asociación con las enfermedades mentales.

$$Casco = \beta_0 + \beta_1 IDUPC + \beta_2 IAS_R + \beta_3 IAS_E + \beta_4 OV_TCI + \mu \quad (2)$$

$$Defco = \beta_0 + \beta_1 IDUPC + \beta_2 IAS_R + \beta_3 IAS_E + \beta_4 OV_TCI + \mu \quad (3)$$

$$Agudas = \beta_0 + \beta_1 IDUPC + \beta_2 IAS_R + \beta_3 IAS_E + \beta_4 OV_TCI + \mu \quad (4)$$

$$Mentales = \beta_0 + \beta_1 IDUPC + \beta_2 IAS_R + \beta_3 IAS_E + \beta_4 OV_TCI + \mu \quad (5)$$

Los resultados de estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios de la Tabla 8 indican que, en términos de dirección, los resultados de estimación de las ecuaciones (4) y (5) son desacertados pues el parámetro β_1 de la variable IDUPC es negativo y, en los dos placebos no goza de significancia estadística; además, sus coeficientes de determinación son muy bajos. Por su parte, los parámetros estimados de las ecuaciones (2) y (3) tienen los signos esperados y la significancia estadísticas es elevada, así como el poder explicativo a la luz del valor del R^2 se eleva sustancialmente a 0,6793 y 0,7284, respectivamente –ver Tabla 8–.

Tabla 8. Relación entre IDUPC, IAS_R, IAS_R y OV_TCI con contagios y defunciones

	Casco	Defco	Agudas	Mentales
R2	0,6793	0,7284	0,4081	0,4276
Número de observaciones	110	110	110	110
IDUPC	4.505***	118***	-1.801	-4.663
IAS_R	5.236***	146***	6.189**	7.742**
IAS_E	-7.376***	-96***	-21.538***	-22.802***
OV_TCI	0,3826***	0,0005***	0.0709***	0,0718***
Constante	-2.472**	-76***	6.081**	8.531***

Fuente: Resultados obtenidos después de estimar las ecuaciones (2), (3), (4) y (5) por mínimos cuadrados ordinarios. * $p < 0,1$, ** $p < 0,05$ *** $p < 0,001$.

Si bien el método de mínimos cuadrados ordinarios empleado para realizar las estimaciones de la Tabla 8 no es idóneo para distinguir los efectos locales de la desigualdad urbana como determinantes de los casos positivos y las defunciones, es útil para inferir que el modelo está bien especificado y, por tal razón, emplear las mismas variables explicativas en la RGP.

La prueba de especificación empleada en esta segunda etapa verifica la inexistencia de autocorrelación espacial de los residuales de cada estimación de los modelos (2) y (3), tal como se presenta en la tabla 9. En los procesos de estimación no se recibieron mensajes que advirtieran la existencia de errores graves de diseño del modelo tales como la posible existencia de multicolinealidad entre variables.

Tabla 9. Ausencia de autocorrelación espacial de los residuales en los modelos de casos positivos y de defunciones

	<i>I</i> Moran	<i>z</i>	<i>p value</i>	Distribución
Casco	-0,081519	-1,587946	0,112299	Aleatoria
Defco	-0,003867	0,106241	0,915391	Aleatoria

Nota: Resultados obtenidos con las predicciones de (2) y (3) mediante la RGP

La dependencia espacial del IDUPC conlleva una influencia recíproca, para mal o para bien, entre la población residente en los vecindarios cuyos rasgos comunes se derivan de su confinamiento en la geografía de la metrópoli. Para mal cuando la desigualdad de los vecinos alcanza escalas semejantes a la propia al punto de que la proximidad se transforma en un conglomerado de personas más propensas al contagio que aquellas que no padecen la desigualdad, esto es, aquellas que para bien de sí mismas son vecinas de otras con rasgos socioeconómicos elitistas.

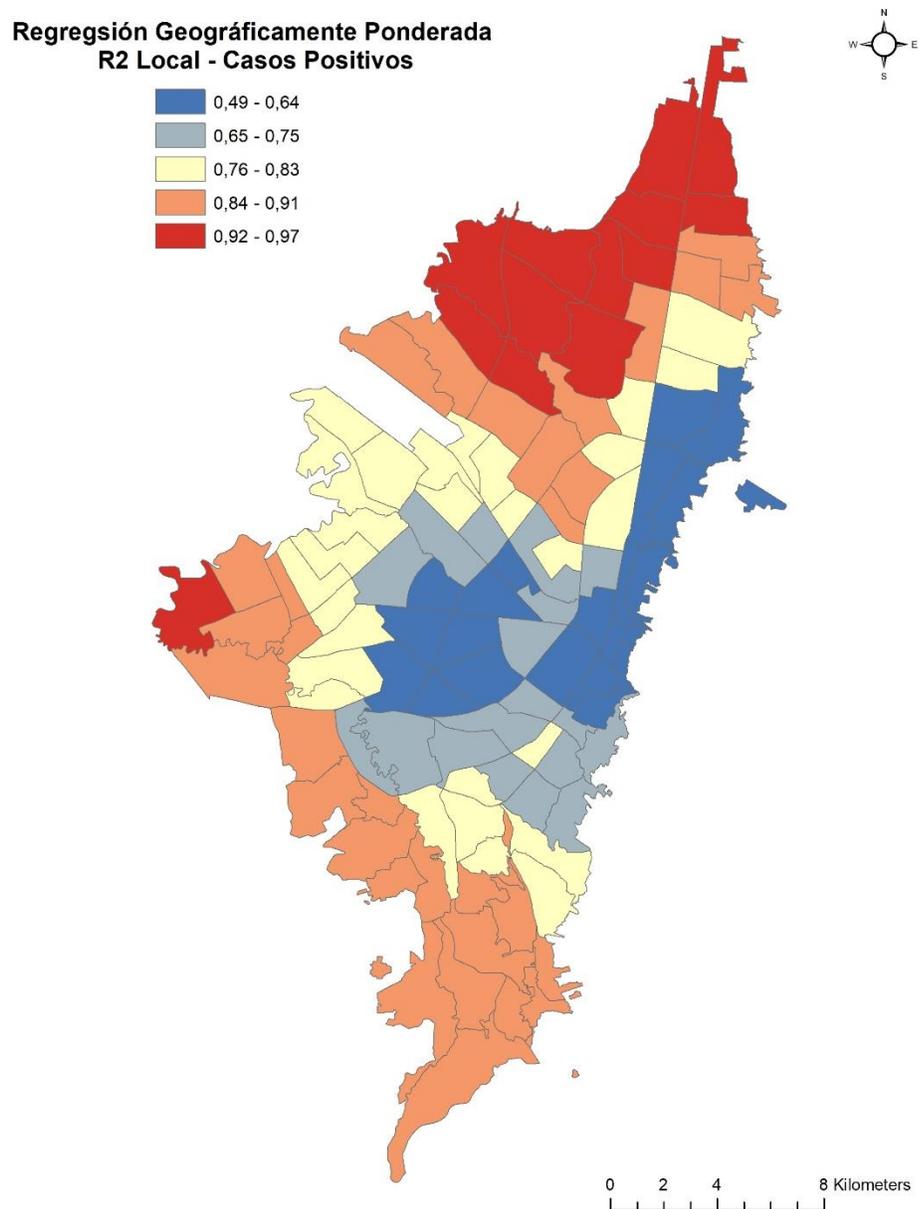
Entre estos extremos de la desigualdad existen matices a los que se asocian diferentes probabilidades de contagio y de defunción, cuyos resultados guardan estrecha relación con la cantidad de vecindarios contiguos, razón por la que el método de la RGP empleado reposa en la selección de un ancho de banda adaptativo al número de UPZ vecinas conocido como Kernel Adaptativo.

6.1 Efectos locales de la desigualdad sobre los casos positivos

La bondad de ajuste del modelo de casos positivos –Casco– por el método de MCO se estimó en 0,6793, mientras que por la RGP ascendió a 0,8874. Si bien el segundo método es más eficaz al tratar de explicar la varianza de los casos positivos, la bondad de ajuste del modelo es superior a

0,84 en los vecindarios populares del sur y del noroccidente de la ciudad, con la particularidad de que tal bondad se exhiba a otros vecindarios del norte y del nororiente –ver Figura 19–, estimación que contrasta con el menor poder explicativo en las zonas centrales que, sin resultar demasiado bajos, se exhiban de manera radial con intersticios en los que el rendimiento del modelo decrece.

Figura 19. Distribución espacial de los R2 locales del modelo de casos positivos, Casco

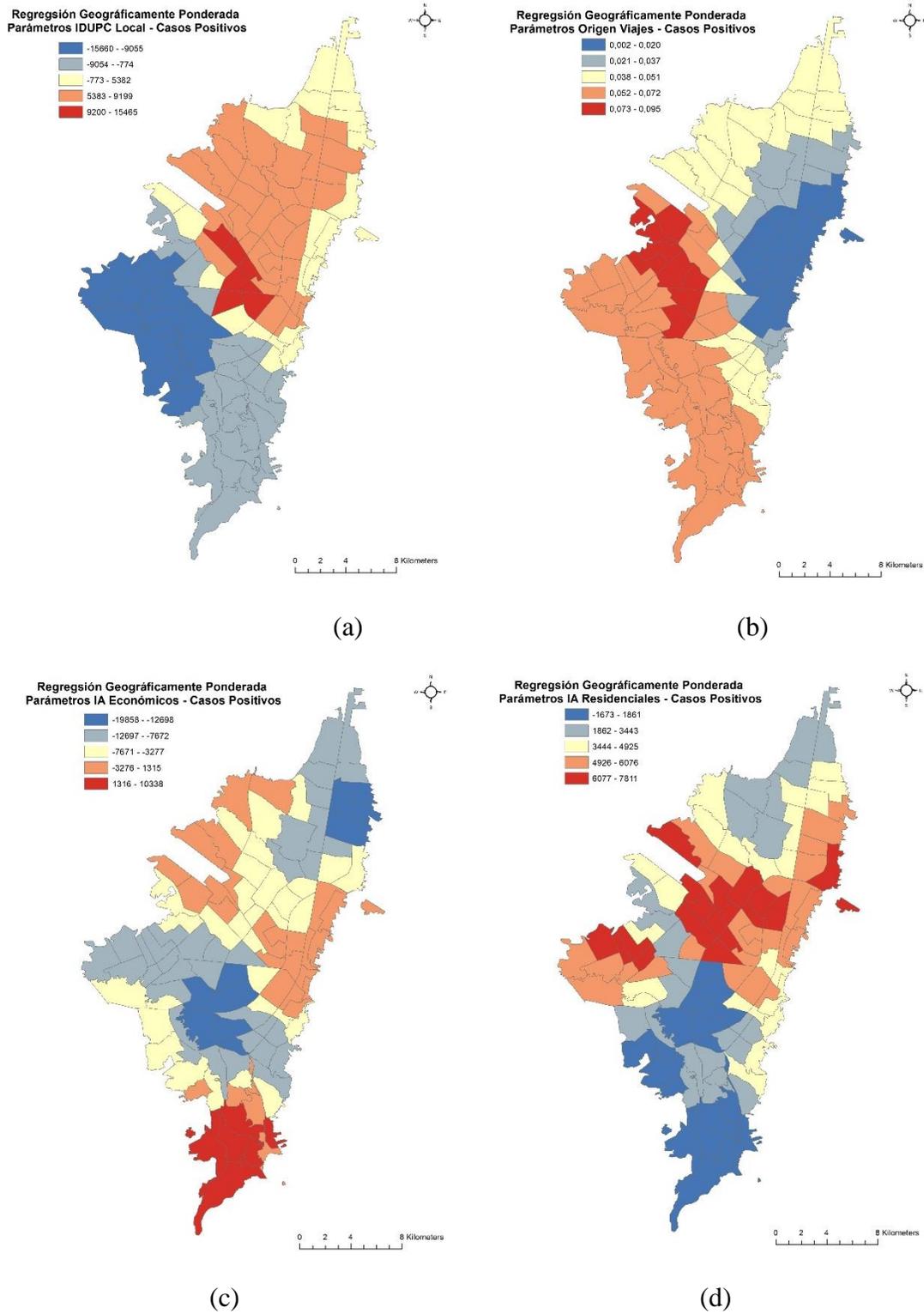


Fuente: Resultados obtenidos después de estimar las ecuaciones (2) y (3) por RGP

Los resultados que se exponen dan cuenta de la complejidad de la pandemia en cuanto a la probabilidad de contagio explicada por los casos positivos por vecindario ocurridos hasta abril de 2021; esto es, alrededor de un año después de decretada la cuarentena por primera vez. Esa complejidad tiene un aspecto positivo y es que revela que es posible captar determinismos locales al analizar lo ocurrido a escala de los 112 vecindarios o unidades de planeamiento zonal urbanas, algo que es inalcanzable cuando la unidad de análisis es la localidad urbana, y esto se debe en buena medida al Kernel adaptativo que ajusta mejor los resultados cuando se estiman con más vecindarios.

La probabilidad de contagio de los residentes en los vecindarios del sur es especialmente sensible a los efectos de la demanda de movilidad cotidiana en medios de transporte colectivo e informal, fenómeno que se agudiza en los vecindarios obreros del centro occidente localizados en el entorno de la zona industrial y el aeropuerto Eldorado –ver Figura 20(b)–, en donde por cada 100 viajes originados en tales vecindarios pueden ocurrir entre 5 y 10 casos positivos. Desde ese entorno y en dirección noroccidental se exhibe la incidencia más elevada del IDUPC –ver Figura 20(a)–, vecindarios populares en los que los efectos marginales indican que por cada unidad adicional en el índice se producen anualmente entre 9.200 y 15.465 casos positivos. Por su parte, la incidencia de la densidad material asociada a los índices de aprovechamiento del suelo presenta valores yuxtapuestos en los vecindarios del suroriente pues en el caso de los usos económicos tiene coeficientes positivos –ver Figura 20(c)– y, a mayor complejidad económica como en el caso del norte, menor es la incidencia del contagio, fenómeno que está asociado a la capacidad de retención de trabajadores en proximidad de las aglomeraciones; por el contrario, la mayor densidad material habitacional captada por el índice de aprovechamiento del suelo para usos residenciales incide positivamente en los casos positivos en el suroccidente, centro occidente y nororiente –ver Figura 20(d)–.

Figura 20. Efectos locales de los coeficientes del modelo de casos positivos, *Casco*

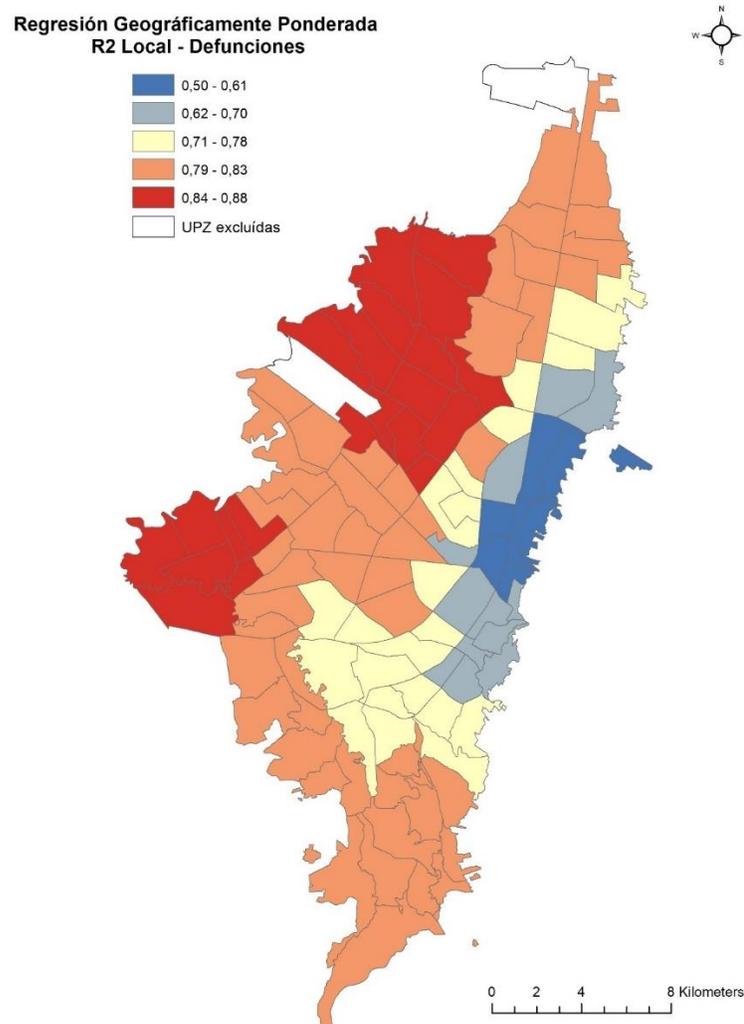


Fuente: Resultados obtenidos después de estimar las ecuaciones (2) y (3) por RGP

6.2 Efectos locales de la desigualdad sobre las defunciones

La bondad de ajuste del modelo de defunciones por SARS-CoV-2 –Defco– por el método de MCO se estimó en 0,7284, mientras que por la RGP ascendió a 0,8875. Si bien el segundo método es más eficaz al tratar de explicar la varianza de los casos positivos, la bondad de ajuste del modelo es superior a 0,79 en los vecindarios populares del sur y del noroccidente de la ciudad, con la particularidad de que tal bondad se exhiba a otros vecindarios del norte y del nororiente –ver Figura 21–, estimación que contrasta con el menor poder explicativo en las zonas centrales que, sin resultar demasiado bajos, se exhiban de manera radial con intersticios en los que el rendimiento del modelo decrece.

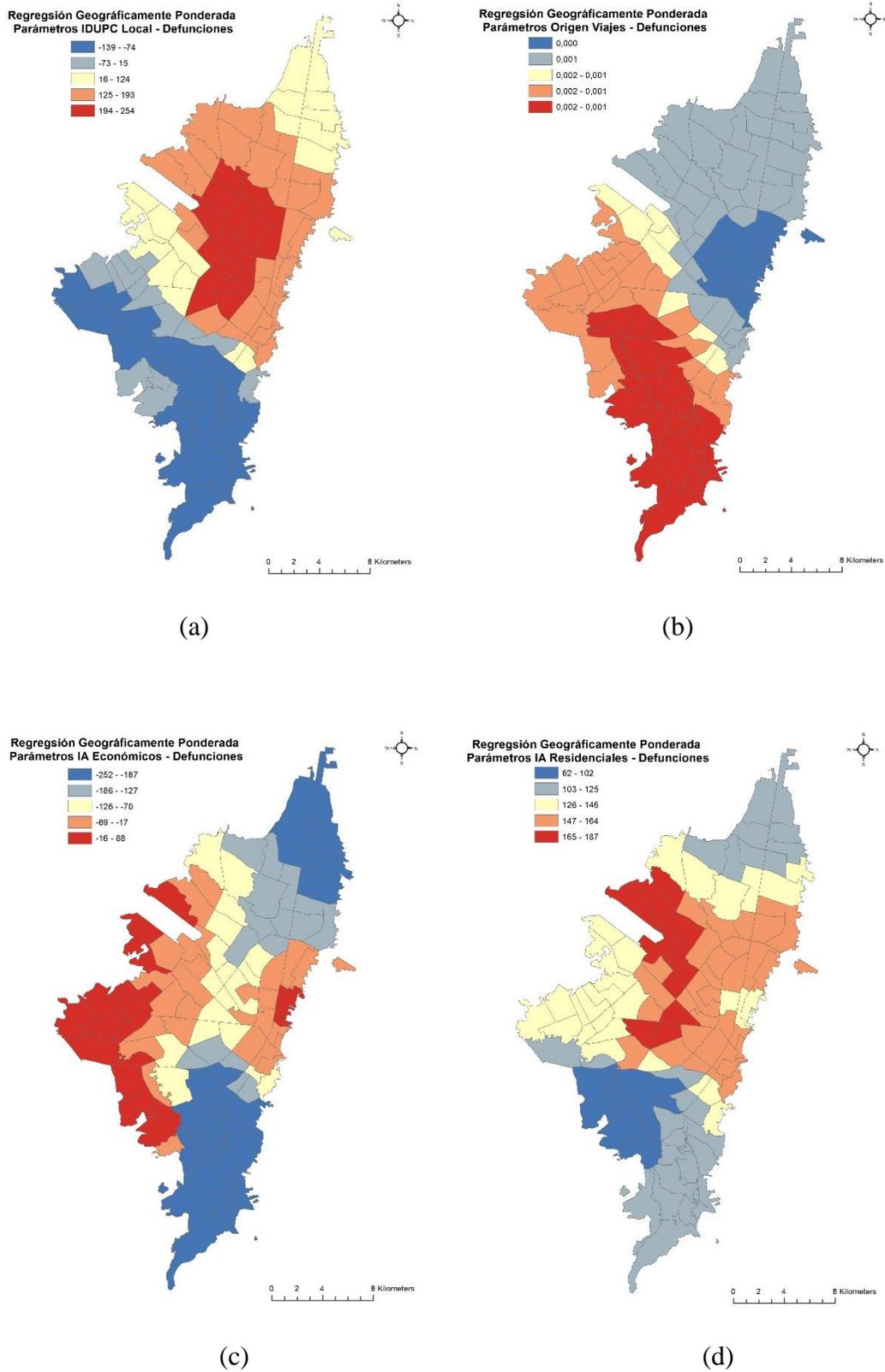
Figura 21. Distribución espacial de los R2 locales del modelo de defunciones, Defco



Fuente: Resultados obtenidos después de estimar las ecuaciones (2) y (3)

Las defunciones por el SARS-CoV-2 antes del inicio de la vacunación afectaron de manera desigual a los residentes en los vecindarios bogotanos, tal como se observó en la Figura 18(b). Los parámetros y las variables del modelo explicativo propuesto no se distribuyen de manera aleatoria. El IDUPC tiene una baja incidencia en las defunciones –ver Figura 22(a)– en los vecindarios populares del sur; de hecho, el coeficiente es negativo. En contraste, es positivo en los del centro y norte y, en especial, desde occidente a noroccidente. Este resultado, aunque paradójico, no demerita los resultados de conjunto, pero sugiere la necesidad de otras estimaciones con registros de mayor elongación temporal de los que no se dispone por el momento. Por ahora, la transformación de la variable dependiente a tasas de letalidad en relación con los casos positivos o la tasa de mortalidad por 100.000 habitantes arrojó resultados con escasa representatividad estadística. Esos efectos locales tienen un patrón espacial semejante al de la incidencia del índice de aprovechamiento del suelo para usos residenciales –ver Figura 22(d)–, pero la de este último es de signo positivo en todos los casos. Un patrón diferente es el de los viajes cotidianos que impactan en especial a los vecindarios populares del sur con dos defunciones por cada 1.000 desplazamientos cotidianos. La elasticidad de las defunciones al índice de aprovechamiento del suelo para usos económicos es negativa en todos los casos, incidiendo de manera negativa en los vecindarios populares con bajos índices de aprovechamiento para usos económicos del sur, suroccidente y centro occidente, así como en los vecindarios próximos al centro tradicional de la ciudad.

Figura 22. Efectos locales de los coeficientes del modelo de defunciones, Defco



Fuente: Resultados obtenidos después de estimar las ecuaciones (2) y (3)

Los conglomerados de desigualdad y los efectos locales diferenciados de los casos positivos y las defunciones durante el primer año de pandemia son los rasgos más recurrentes de la exposición de los resultados, sobre cuya base se realizaron dos predicciones acogidas por la robustez de los modelos.

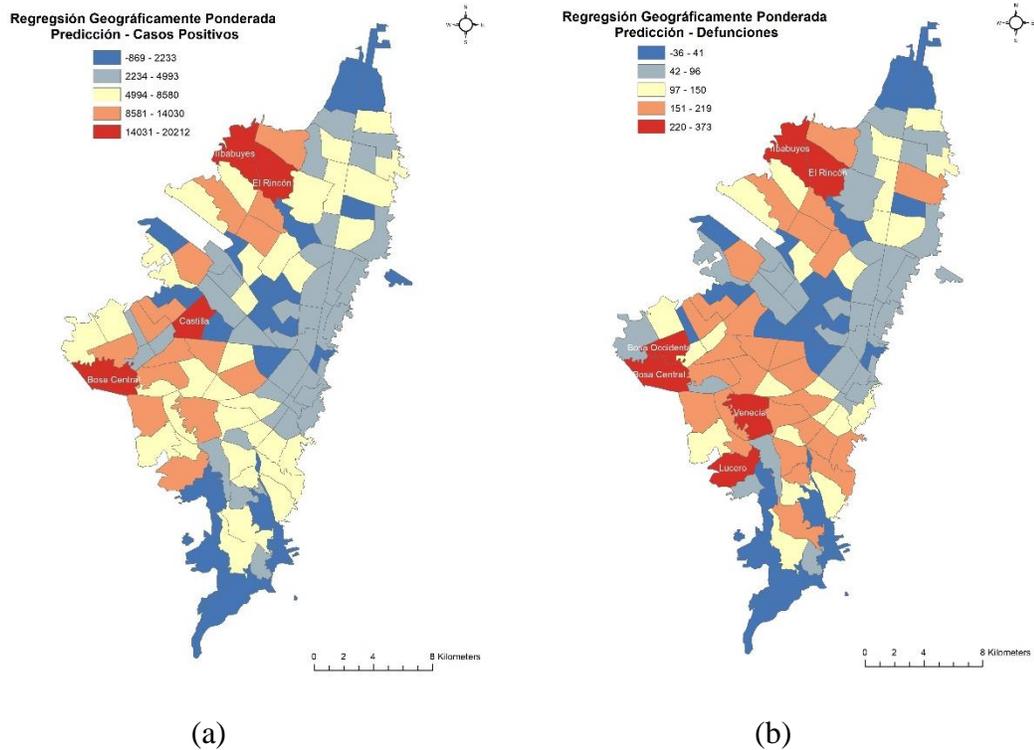
6.3 Predicciones locales de contagios y defunciones

Los modelos empleados se probaron con transformaciones en la variable dependiente, en particular con la tasa de casos positivos y de defunciones por 100.000 habitantes y, además, con otros regresores tales como el índice de aprovechamiento del suelo para usos institucionales y dotacionales, el consumo de agua *per cápita* y las dotaciones de espacio público urbano, encontrándose que en estos casos los parámetros no eran del signo esperado, la bondad de ajuste más reducida que la encontrada en los dos modelos empleados y, además, que los intervalos de confianza no arrojaban buena significancia estadística.

Estos resultados, además de que durante los procesos de estimación no se recibieron señales sobre evidencias de multicolinealidad, por ejemplo, permiten pensar que los modelos fueron bien especificados. Con tal confianza, ahora es posible responder a la cuestión de cuáles son los vecindarios cuyos residentes son más propensos al contagio y a las defunciones por causa del SARS-CoV-2 o, en el mismo sentido, qué predicen los modelos o cómo ajusta las variables dependientes.

El modelo predice que en la mayoría de los vecindarios populares localizados desde el sur y suroccidente hasta el noroccidente de la ciudad se encontrarán los valores más elevados de casos positivos, que en Bosa Central, Castilla, Tibabuyes y El Rincón oscilarán entre 14.031 y 20.212 por año de pandemia –ver Figura 23(a)–. En cuanto a las defunciones, cuyo rango va de 151 a 373 fallecidos –ver Figura 23(b)–, el modelo predice la incidencia más elevada de la pandemia en Bosa Central, Bosa Occidental en el suroccidente, Venecia y Lucero en el sur y El Rincón y Tibabuyes en el noroccidente los que, tal como se expuso en la Figura 15, se encuentran entre los que detentan los valores más elevados del IDUPC.

Figura 23. Predicciones locales de casos positivos y defunciones



Fuente: Resultados obtenidos después de estimar las ecuaciones (2) y (3)

7. Reflexiones finales

Nuevas pandemias están por venir (Zimmer, 2020) y, ante tal panorama, la previsión del contagio se torna crucial. En un contexto de notorias deficiencias en la asistencia primaria en salud, agudizado por la disponibilidad limitada de vacunas, la previsión es más eficaz que la reactividad. Saber las causas de la pandemia es una tarea inevitable. Los territorios de reproducción de la vida salvaje se han encogido y, por ello, el salto del coronavirus de quirópteros a humanos crecerá de manera correlativa a la deforestación. La deforestación de la selva amazónica está asociada a la aceleración de la urbanización de la China (Alfonso, 2021). La expansión del capitalismo chino no puede alcanzarse sino con tal aceleración, y la construcción de los soportes materiales de sus megalópolis exagera el transumo material de la naturaleza y, con ello, se rebasan los umbrales que garantizan la reproducción de las especies. En este contexto, la búsqueda del paciente cero es una tarea detectivesca divertida, pero inútil.

En las metrópolis latinoamericanas, tal como ocurre en Bogotá, las políticas de previsión del contagio están por diseñarse e implementarse. La reactividad que ha dado lugar a las cuarentenas no puede convertirse en la regla. En cambio, modelos de previsión que reconozcan la desigualdad urbana como el principal caldo de cultivo de los virus se tornarán cada vez más necesarios, y el que se ha expuesto es meramente una propuesta en tal dirección. En este sentido, la magnitud alcanzada por la pandemia debería operar como un pretexto de gran calado social para enfrentar las fuentes de la desigualdad y sus principales expresiones, tarea en la que se torna crucial la intervención del Estado para que corrija los problemas distributivos por la vía de la progresividad impositiva, por ejemplo, y con ello prevenir el contagio y, además, fortalecer el fondo de inversión pública social.

La prevención requiere tomar decisiones tales como la escala espacial de la intervención. Las cuarentenas por localidades conllevaron costos innecesarios pues, en el caso de las más extensas, hubo cierre de establecimientos comerciales, industriales, de servicios, institucionales y dotacionales, que bien podrían haber sido objeto de tratamiento diferenciado. La Unidad de Planeamiento Zonal que se ha adoptado en este estudio como unidad de análisis, resulta ser una escala mucho más adecuada y, de llegarse a presentar algún desatino a escala barrial, sería más plausible de subsanar que el que se presentó con los cierres por localidad.

Los resultados con la RGP tienen mejor representatividad estadística que los obtenidos por MCO y, sin embargo, estos últimos son indispensables para conocer la calidad de la especificación de los modelos. En general, los procedimientos de análisis geoespacial empleados para establecer los efectos locales de la desigualdad sobre la pandemia son los más idóneos para realizar los diagnósticos y establecer la existencia de conglomerados espaciales y predicciones, a fin de orientar de manera más precisa los esfuerzos que en materia de salud pública deban realizarse para prevenir el contagio y las defunciones por los coronavirus.

Como los modelos que identifiquen efectos locales son más idóneos para los fines de la prevención que los modelos globales que discurren en torno a los efectos fijos, es inaplazable la discusión acerca de la oferta diferenciada de bienes y servicios públicos en una estructura urbana desigual y, producto de ello, la pertinencia de identificar los regímenes espaciales de reproducción de la pandemia a escala metropolitana. Esta aproximación a una escala intermedia será posible cuando las autoridades sanitarias de Bogotá ofrezcan al público y de manera periódica los registros estadísticos idóneos; es decir, se podrá tener mayor certeza de los vínculos espaciales

con información longitudinal. Por ahora, los resultados son expresivos de la inferencia que se buscó explicar con un corte transversal de eventos.

Bibliografía

- Acioly Jr., C. y F. Davidson. (1998). *Um instrumento de planejamento e gestão urbana*, Rio de Janeiro, Institute for Housing and Urban Development Studies.
- Alfonso R., Ó. y P. Bermúdez. (2021). Colombia, pocas vacunas y dudosas prioridades. Revista electrónica Razón Pública, edición del 15 de febrero de 2021. Disponible en <https://razonpublica.com/colombia-pocas-vacunas-dudosas-prioridades/>
- Alfonso R., Ó. (2021). Urbanización acelerada, deforestación garantizada. En *Crítica Urbana Revista de Estudios Urbanos y Territoriales* vol. IV n.º 20 Urbanismo y Crisis Ambiental, A Coruña, Galicia – España.
- Alfonso R., Ó. (2020). La guerra a la pandemia, otra que se pierde. Revista electrónica Pensar la Ciudad, edición del 23 de noviembre de 2020. Disponible en <https://pensarlaciudad.udistrital.edu.co/miradas-de-ciudad/la-guerra-la-pandemia-otra-que-se-pierde>
- Alfonso R., Ó. (2019a). Estado, Metrópoli y Región: las regiones metropolitanas como alternativa de un nuevo modelo territorial de Estado. Ibagué, Caza de Libros.
- Alfonso R., Ó. (2019b). Bogota. En *The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies*. Hoboken, NJ, USA, John Wiley & Sons, Ltd.
- Alfonso R., Ó. (2016). La calidad de la densidad urbana en Bogotá. En *Revista de Economía Institucional*, vol. 18, n.º 34. Bogotá, Universidad Externado de Colombia.
- Alfonso R., Ó.; P. I. Bernal y R. Barrera. (2017). El modo de vida popular y la regularización barrial en Bogotá. En *Bogotá en la encrucijada del desorden* estructuras socioespaciales y gobernabilidad metropolitana. Colección Economía Institucional Urbana, n.º 13. Bogotá, Universidad Externado de Colombia.
- Andrino, B.; D. Grasso y K. Llaneras. (2021). Así va la vacunación país por país: acelera en los más ricos, no tanto en los más pobres. Diario El País, edición electrónica del 25 de mayo de 2021. Disponible en <https://elpais.com/sociedad/2021-05-22/la-vacunacion-es-cosa-del-pib-acelera-en-los-paises-mas-ricos-del-mundo-no-tanto-en-los-mas-pobres.html>
- Ansele, M. (2020). El coronavirus entró en España en febrero y por 15 vías distintas. Diario El País, edición digital del 23/4/2020.
- Blanchar, C. (2020). Confinarse en Barcelona: 87 metros cuadrados de diferencia entre barrios ricos y pobres. Diario El País, edición digital del 18/4/2020.
- Cao A., R y Á. Timón G. L. (2020). Algunos problemas con los datos de la pandemia de la covid. En edición digital del diario El País del 2 de septiembre de 2020. Disponible en

<https://elpais.com/ciencia/2020-09-02/algunos-problemas-con-los-datos-de-la-pandemia-de-la-covid.html>

- Clark, G. y E. Moir. (2015). *Density: Drivers, dividends and debates*, Londres, Urban Land Institute.
- Colón, L. C. y G. Mejía. (2019). Atlas histórico de barrios de Bogotá 1884-1954. Bogotá, Alcaldía Mayor de Bogotá. Disponible en https://issuu.com/patrimoniobogota/docs/atlas_hist_rico_de_barrios_web_1
- DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2020). Índice de vulnerabilidad por manzana, con el uso de variables demográficas y comorbilidades: nota metodológica. Recuperado el 9 de marzo de 2021 de https://www.dane.gov.co/files/comunicados/Nota_metodologica_indice_de_vulnerabilidad.pdf
- DNP, Departamento Nacional de Planeación. (2005). Hojas metodológicas, sector salud: categorías impacto y gestión, informe final. Recuperado el 16 de noviembre de 2021 de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblcas/Hojas%20metodologicas%20sector%20salud.pdf>
- Datta, A.; Ghosh, S. & A. Ghosh. (2018). PCA, Kernel PCA and Dimensionality Reduction un Hiperspectral Images. En Naik, G.R. *Advances in Principal Component Analysis. Research and Development*. Singapore, Springer.
- Domínguez, N. (2020). Por qué no podemos predecir cómo se comportará el coronavirus. Diario El País, edición digital del 8/4/2020.
- Eibenschutz H., R. y P. Benlliure. (2009). *Mercado formal e informal del suelo: análisis de ocho ciudades*, México, DF, Porrúa-UAM.
- El Colombiano. (2021). 89% de los colombianos ya se habría contagiado de covid: INS. Recuperado el 16 de noviembre de 2011 de <https://www.elcolombiano.com/colombia/salud/variante-delta-esta-creciendo-en-colombia-FF15543431>
- Fouchier, V. (1994). “The density concept and its social implications”, V. Fouchier et al., eds., *High urban densities. A solution for our cities?* Hong Kong, Consulate General of France in Hong Kong-French Institute of Town Planning.
- Galindo, J. y Rivas-Molina, F. (2021). América del Sur, epicentro mundial de la pandemia. Edición digital del Diario El País del 28 de junio de 2021. Disponible en <https://elpais.com/sociedad/2021-06-28/america-del-sur-epicentro-mundial-de-la-pandemia.html>
- Georgieva, K.; T. A. Ghebreyesus, D. Malpass y N. Okonjo-Iewala. (2021). Una hoja de ruta para superar la pandemia. Edición digital del Diario El País del 1 de junio de 2021, disponible en <https://elpais.com/opinion/2021-06-01/una-hoja-de-ruta-para-superar-la-pandemia.html>

- Gilbert, P. (2020). Covid-19, la guerre et les quartiers populaires. Recuperado el 10/6/2020 de Metropolitiques.eu, disponible en <https://www.metropolitiques.eu/Le-Covid-19-la-guerre-et-les-quartiers-populaires.html>
- Güell, O. (2021). Un nuevo reto frente al coronavirus: las vacunas a punto de caducar. Diario El País, edición digital del 29 de mayo de 2021. Disponible en <https://elpais.com/sociedad/2021-05-29/un-nuevo-reto-frente-al-coronavirus-las-vacunas-a-punto-de-caducar.html>
- Iglesias, A. (2021). En salud pública y pandemias no importa el tamaño de la ciudad sino la desigualdad. Diario El País, edición digital del 5 de abril de 2021. Disponible en <https://elpais.com/planeta-futuro/2021-04-05/en-salud-publica-no-importa-el-tamano-de-la-ciudad-sino-la-desigualdad.html>
- Isaza, J. F. (2020). Riesgos. Diario El Espectador, versión digital del 23/4/2020.
- Jaramillo, S. (2009). Hacia una teoría de la renta del suelo urbano. Colección CEDE 50 Años. Bogotá, Facultad de Economía – CEDE, Universidad de los Andes.
- Jolliffe, I. T. (2002). Principal Component Analysis, Second Edition. New York, Springer.
- Linde, P. (2021). El experimento para devolver la fiesta a Ibiza: “Necesitábamos bailar”. Edición electrónica del diario El País del 26 de junio de 2021, disponible en <https://elpais.com/sociedad/2021-06-26/el-experimento-para-devolver-la-noche-a-ibiza-necesitabamos-bailar.html>
- Mourao, P. y R. Bento. (2021). Explaining COVID-19 contagion in Portuguese municipalities using spatial autocorrelation models. Revista Galega de Economía, vol. 30, n.º 1. Recuperado el 31 de mayo de 2021 de <https://revistas.usc.gal/index.php/rge/article/view/6984>
- Merlin, P. (1994). “Housing theories, models of urban development, densities and transportation”, V. Fouchier et al., eds., *High urban densities. A solution for our cities?* Hong Kong, Consulate General of France in Hong Kong-French Institute of Town Planning.
- Nahar, K. (2021). High-risk Covid zones marked in Dhaka city. Edición electrónica de The Financial Express del 13 de abril de 2021, disponible en <https://thefinancialexpress.com.bd/public/national/high-risk-covid-zones-marked-in-dhaka-city-1618109898>
- Rallet, A. (2002). Economía da proximidade: em direção a um balanço. Em *Cadernos IPPUR* 16, 2. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro / IPPUR.
- Salama, P. (2021). Contagio viral, contagio económico: Riesgos políticos en América Latina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, CLACSO.
- Sánchez-Peña, L. (2012). Alcances y límites de los métodos de análisis espacial para el estudio de la pobreza urbana. En *Papeles de población* n.º 72, Colegio de México. Recuperado el

25 de agosto de 2021 de
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252012000200007

SEMG, Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. (2020). La SEMG colabora con los colectivos de pacientes con COVID-19 persistente para mejorar su atención. Nota de prensa del 30 de julio de 2020. Recuperado el 30 de agosto de 2020 de <https://www.semg.es/index.php/noticias/item/583-notaprensa-202000730>

Tobler, W. R. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. En *Economic Geography*, Vol. 46, Supplement: Proceedings. International Geographical Union. Commission on Quantitative Methods, pp. 234-240. Recuperado el 6 de enero de 2011 de Torrecilla, J. L. (2021). Infecciones en vacunados de covid-19: la utilización sin contexto de datos estadísticos conduce a conclusiones falsas. Diario El País, edición digital del 26 de julio de 2021. Disponible en <https://elpais.com/ciencia/2021-07-26/infecciones-en-vacunados-de-covid-19-la-utilizacion-sin-contexto-de-datos-estadisticos-conduce-a-conclusiones-falsas.html>

UN-Habitat. (2021). Cities and Pandemics: Towards a More Just, Green and Healthy Future. Recuperado el 5 de mayo de 2021 de https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/03/cities_and_pandemics-towards_a_more_just_green_and_healthy_future_un-habitat_2021.pdf

Uprimny, R. (2020). En defensa de la rebelión de las canas. En portal Dejusticia del 26 de julio de 2020. Disponible en <https://www.dejusticia.org/column/en-defensa-de-la-rebelion-de-las-canas/>

Wilkinson, R. y K. Pickett. (2010). *The Spirit Level, Why Greater Equality Makes Societies Stronger*. Londres, Bloomsbury Press.

Yuan, M.; D. Huang, Ch-Ch. Lee, N. Wu, A. Jackson, X. Zhu, L. Peng, M. van Gils, R. Sanders, D. Burton, S. M. Reincke, H. Prüss, J. Kreye, D. Nemazee, A. Ward & I. Wilson. (2021). Structural and functional ramifications of antigenic drift in recent SARS-CoV-2 variantes. En *Science Reports* 20 May 2021. Recuperado el 26 de mayo de <http://science.sciencemag.org/content/early/2021/05/19/science.abh1139>

Zimmer, C. (2020). Los nuevos virus crecen a un ritmo superior al que permite descifrarlos. Edición digital del diario El País del 17 de junio de 2020. Disponible en <https://elpais.com/ciencia/2020-06-12/el-numero-abrumador-de-virus-que-campan-por-la-tierra.html>

Páginas web visitadas

Diario El Espectador, Colombia. <https://www.elespectador.com/noticias/>

Diario El País, España. Versión digital. <https://elpais.com/>

Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019>

Instituto Nacional de Salud, Colombia.
<https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Coronavirus.aspx>

Observatorio de Salud de Bogotá, Saludata. <http://saludata.saludcapital.gov.co/osb/>

Serie Documentos de Trabajo

Facultad de Economía-Universidad Externado de Colombia

N.º	Autor	Título	Año
1	Juan Santiago Correa	Urbanismo y transporte: el tranvía de Medellín (1919-1950)	2002
2	Álvaro H. Chaves C. y Helmuth Y. Arias G.	Cálculo de la tasa interna de retornos educativos en Colombia	2002
3	Fernando Bernal C.	Gobernanza pública, violencia y políticas de alivio a la pobreza. La ampliación del marco conceptual del Programa Familias en Acción	2003
4	Sandra L. Guerrero	Evaluación de la racionalidad del plan de descontaminación del río Bogotá a partir del análisis de costo mínimo y tasa retributiva	2003
5	Humberto Bernal Castro y Byron Ortega	¿Se ha desarrollado el mercado secundario de acciones colombiano durante el período 1988-2002?	2004
6	Liliana Chicaíza	Valoración de primas de reaseguro para enfermedades catastróficas utilizando el modelo de Black-Scholes	2005
7	Rosaura Arrieta, Aura García y Elsa Doria	Movilidad social en el asentamiento subnormal de Ranchos del Inat 2004	2005
8	Álvaro H. Chaves C.	Evolución de la productividad multifactorial, ciclos y comportamiento de la actividad económica en Cundinamarca	2005
9	Liliana López C. y Fabio F. Moscoso	La eficiencia portuaria colombiana en el contexto latinoamericano y sus efectos en el proceso de negociación con Estados Unidos	2005
10	Andrés F. Giraldo P.	La neutralidad del dinero y la dicotomía clásica en la macroeconomía	2005
11	Diego Baracaldo, Paola Garzón y Hernando Vásquez	Crecimiento económico y flujos de inversión extranjera directa	2005
12	Mauricio Pérez Salazar	Mill on Slavery, Property Rights and Paternalism	2006
13	Fabio F. Moscoso y Hernando E. Vásquez	Determinantes del comercio intraindustrial en el Grupo de los tres	2006
14	Álvaro H. Chaves C.	Desestacionalización de la producción industrial con la metodología x-12 arima	2006
15	Ómar Fernando Arias	El proceso de fluctuación dinámica de la economía colombiana: reconsideraciones teóricas sobre un fenómeno empírico	2006
16	Homero Cuevas	La empresa y los empresarios en la teoría económica	2007
17	Álvaro H. Chaves C.	Ventajas comparativas del sector agropecuario colombiano en el marco de los recientes acuerdos comerciales	2007
18	William Lizarazo M.	La controversia del capital y las comunidades científicas	2007
19	Mario García y Edna Carolina Sastoque	Pasiones e intereses: la guerra civil de 1876-1877 en el Estado Soberano de Santander	2007
20	José Gil Díaz	Ministerio de Finanzas: funciones, organización y reforma	2007
21	Mauricio Pérez Salazar	Economía y fallos constitucionales: la experiencia colombiana desde la vigencia de la Carta Política de 1991 hasta 2003	2007
22	Mauricio Rubio y	Análisis de series de tiempo del secuestro en Colombia	2007
23	Luis Felipe Camacho	Reflexiones de economía política: la justicia social en la obra de León Walras	2008
24	Óscar A. Alfonso R.	Economía institucional de la intervención urbanística estatal	2008
25	Mauricio Rubio	Palomas y Sankis. Prostitución adolescente en República Dominicana	2008

N.º	Autor	Título	Año
26	Helmuth Yesid Arias Gómez	La descentralización en Colombia y las autonomías en España	2009
27	Andrés Mauricio Vargas P. y Camilo Rivera Pérez	Controles a la entrada de capitales y volatilidad de la tasa de cambio: ¿daño colateral? La experiencia colombiana	2009
28	Óscar A. Alfonso R.	Economía institucional de la ocupación del suelo en la región metropolitana de Bogotá	2009
29	Álvaro Hernando Chaves Castro	Dinámica de la inflación en Colombia: un análisis empírico a partir de la curva de Phillips neokeynesiana (nkpc)	2010
30	Diliana Vanessa Cediél Sánchez	Determinantes del recaudo tributario en los municipios del departamento de Cundinamarca	2010
31	Óscar A. Alfonso R.	Impactos socioeconómicos y demográficos de la metropolización de la población colombiana y de los mercados de trabajo y residenciales	2010
32	Mauricio Rubio	Entre la informalidad y el formalismo: La acción de tutela en Colombia	2011
33	Óscar A. Alfonso R.	La geografía del desplazamiento forzado reciente en Colombia	2011
34	Yasmín L. Durán B.	Impacto impositivo en las decisiones de inversión y armonización tributaria. Caso de estudio: la Unión Europea	2011
35	Ernesto Cárdenas y Jaime Lozano	Economía experimental: una medición de confianza y confiabilidad	2011
36	Helmuth Arias Gómez	Tendencias de la industria regional	2011
37	Isidro Hernández Rodríguez	Tributación en Colombia y los orígenes de su brecha impositiva, 1821-1920	2011
38	Óscar A. Alfonso R.	Polimetropolitanismo y fiscalidad, Colombia 1984-2010	2012
39	Álvaro Hernando Chaves Castro	Acuerdos comerciales y posibilidades de desarrollo regional: el caso de la economía del Meta	2012
40	Óscar A. Alfonso R.	El enigma del método y el inconformismo radical: crítica y alternativas a los procedimientos de investigación con sujeto ausente	2012
41	José Gil-Díaz	Grecia, West Virginia y el ajuste	2012
42	Darío Germán Umaña Mendoza	La propiedad intelectual y la salud	2013
43	Mauricio Rubio	Los sospechosos secuestros de la delincuencia común en Colombia, 1990-2003	2013
44	Darío Germán Umaña Mendoza	El Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y sus efectos sobre la inversión y las políticas públicas	2013
45	Álvaro Martín Moreno Rivas	Teorías y modelos del ciclo político de los negocios	2013
46	Carlos A. Garzón R. y Anna Preiser	Multidimensional well-being inequality social evaluation Gini function for Colombia 2012	2014
47	Óscar A. Alfonso R.	De la Korima a Mottainai. Modos de vida alternativos para enfrentar el desperdicio de alimentos y restaurar la soberanía del consumidor	2014
48	Juan Pablo Roa B.	Equivalencia ricardiana: una evaluación empírica para la economía colombiana 1985-2010	2014
49	Karla Bibiana Mora Martínez	Un modelo econométrico del mercado laboral y la elección ocupacional del empleo calificado en Colombia	2014
50	Manuel Andrés Rincón Gómez	Determinantes de financiación de firmas manufactureras: evidencia empírica para Colombia 1999-2006	2014

N.º	Autor	Título	Año
51	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio MetroMun. Índice alternativo de desarrollo municipal 2013. Un estudio a partir de las fragilidades y resistencias del territorio colombiano	2015
52	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio Hambre Cero. La cadena de las pérdidas de valor de los alimentos y las pérdidas de área sembrada en Colombia, 2007-2012	2015
53	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio MetroMun. Ruralidades. Aportes para la construcción de una visión comprehensiva del campo colombiano	2016
54	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio Hambre Cero. El diseño de instituciones contra la pérdida y el desperdicio de alimentos.	2016
55	Julián Arévalo B.	State capacity and support for democracy: challenges and opportunities for post conflict Colombia	2016
56	Saira Samur Pertuz	La disparidad fiscal en Colombia en el período del sistema general de participaciones	2016
57	Óscar A. Alfonso R., Laura Amézquita y Sandra Coral.	Observatorio MetroMun. Análisis económico-espacial de la mortalidad empresarial en épocas de ralentización de la economía metropolitana de Bogotá	2016
58	Óscar A. Alfonso R., Rafael Barrera y Pedro I. Bernal	Observatorio MetroMun. El modo de vida popular y la regularización barrial en Bogotá	2017
59	David Rodríguez	Simulación de políticas públicas con modelos de equilibrio general computable	2018
60	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio MetroMun. Aproximación a la historia de la fragmentación jurisdiccional del territorio colombiano	2018
61	Pedro I. Bernal	La teoría económica de la regulación. Una lectura fundamentada en los problemas de información	2018
62	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio MetroMun. Coyuntura metropolitana y municipal índice alternativo de desarrollo municipal 2017	2018
63	Óscar A. Alfonso R., Diana Carolina Camargo y Laura Camila Garzón	Observatorio MetroMun. Coyuntura metropolitana y municipal Aporofobicidio la deconstrucción de la mal llamada “limpieza social” y una aproximación a los modos, medios, tiempos y lugares en Bogotá	2019
64	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio MetroMun. Coyuntura metropolitana y municipal Glifosato. Ineficacia estructural y probabilidad de daño a la salud debido a su uso en la aspersión aérea de los cultivos del arbusto de coca, Colombia 1998-2017	2019
65	Óscar A. Alfonso R., Mariana Benítez R., Andrés Castro C., Andrea Constantin C., David Gaona R., Catherine Lis C. y Valeria Rivera C.	Coalición Estudios - Laboratorio de Usos Legales de los Alcaloides. La industria encapsulada. El potencial de los usos médicos y científicos del alcaloide de la coca en el contexto de la fiscalización internacional a su circulación.	2019
66	Andrés Camacho, Jairo Méndez, Henry Laverde	The role of science-oriented workers on innovation: the case of the accommodation industry in Colombia	2020
67	Federico Corredor, Paola Rios, David Rodríguez	The effect of COVID-19 and emergency policies on Colombian households' income	2021
68	Óscar A. Alfonso R. et al.	Aportes a la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos en Colombia	2021
69	Óscar A. Alfonso R	La desigualdad y la pandemia en Bogotá: Las brechas socioespaciales como determinantes de la probabilidad del contagio y de la letalidad del SARS-CoV-2	2021

DOCUMENTOS
de TRABAJO

www.uexternado.edu.co/economia