



COVID-19 más allá de los casos y atenciones. Una aproximación a la desigualdad en el acceso al diagnóstico en Bogotá, 2020*

COVID-19 beyond cases and treatment. An estimate of inequality in access to diagnosis in Bogotá, 2020

COVID-19 além dos casos e atendimentos. Uma aproximação à desigualdade no acesso ao diagnóstico em Bogotá, 2020

Recibido: 04 de Agosto de 2020. Aceptado: 17 de Diciembre de 2020.
Publicado: 30 de diciembre de 2021.

DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps20.ccaa>

Jeadran Malagón-Rojas^a
Universidad El Bosque, Colombia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5801-936X>

Edgar Antonio Ibáñez Pinilla
Universidad El Bosque, Colombia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1510-0317>

Yesith Guillermo Toloza Pérez
Instituto Nacional de Salud, Colombia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9514-7192>

Eliana Téllez
Instituto Nacional de Salud, Colombia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7421-0439>

Julia Almentero
Instituto Nacional de Salud, Colombia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7203-8380>

Eliana Parra
Instituto Nacional de Salud, Colombia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2745-7997>

Luisa Lagos
Instituto Nacional de Salud, Colombia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9714-565X>

Diana Walteros
Instituto Nacional de Salud, Colombia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3007-6984>

Marcela Mercado
Instituto Nacional de Salud, Colombia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3721-3176>

Para citar este artículo Malagón-Rojas JN, Ibáñez EA, Toloza YG, Téllez E, Almentero J, Parra E, Lagos L, Walteros D, Mercado M. COVID-19 más allá de los casos y atenciones. Una aproximación a la desigualdad en el acceso al diagnóstico en Bogotá, 2020. Rev Gerenc Polit Salud. 2021;20. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps20.ccaa>

* Artículo de investigación

^a Autor de correspondencia. Correo electrónico: jnmalagon@unbosque.edu.co



Resumen

Introducción. La pandemia de COVID-19 ha ejercido una presión sin precedentes sobre los sistemas de salud, evidenciando las desigualdades a nivel mundial. Una de las preocupaciones durante esta situación ha sido la posible desigualdad para acceder a las pruebas diagnósticas relacionada con los recursos económicos de la población. En este estudio se analizaron los resultados de las pruebas para detección de COVID-19 en Bogotá y su asociación con el nivel de ingresos. **Métodos.** Se realizó un estudio ecológico con los reportes del SIVIGILA, entre el 6 de marzo y el 1 de julio de 2020, para los registros con pruebas positivas y negativas para COVID-19. Con las variables cuantitativas y cualitativas se realizó estadística descriptiva, adicionalmente se realizó un análisis bivariado y se calculó el coeficiente de Gini a partir de la curva de Lorenz. **Resultados.** El análisis incluyó 44.300 registros. Las pruebas se realizaron principalmente a hombres (51,4%) y de los estratos más altos 4, 5 y 6 (53,5%). Igualmente, el coeficiente de Gini evidenció la desigualdad en el acceso comparando por estratos socioeconómicos. **Conclusión.** El análisis evidenció desigualdad en el acceso a las pruebas diagnósticas para SARS-CoV-2, donde los estratos más altos tuvieron más acceso asociado con el mayor poder adquisitivo.

Palabras clave: Infecciones por coronavirus, factores socioeconómicos, diagnóstico, coeficiente de Gini, Bogotá.

Abstract

Introduction. The COVID-19 pandemic has exerted unprecedented pressure on health systems, revealing inequalities on a world scale. One of the concerns over this period has been the possible inequality of access for diagnostic tests related to the economic resources of the population. In this study, we analyze the results of tests for COVID-19 detection in Bogotá and their relationship with income levels. **Methods.** Ecological research with SIVIGILA reports was carried out between March 6 to July 1, 2020, for positive and negative COVID-19 test records. The statistical description of the quantitative and qualitative variables and bivariate analysis were performed. Additionally, the Gini coefficient was calculated based on the Lorenz Curve. **Results.** The study included 44,300 records. The tests were conducted mainly on men (51.4%) and from the highest strata 4, 5, and 6 (53.5%). Similarly, the Gini Coefficient showed inequality in access by comparing socioeconomic strata. **Conclusions.** The analysis show inequality in access to the diagnostic tests for SARS-CoV-2, with the highest strata having more access associated with greater purchasing power.

Keywords: Coronavirus infections, socioeconomic factors, diagnosis, Gini coefficient, Bogotá.

Resumo

Introdução. A pandemia da COVID-19 exerceu uma pressão sem precedentes sobre os sistemas de saúde, destacando as desigualdades em todo o mundo. Uma das preocupações durante esta situação tem sido a possível desigualdade no acesso aos exames diagnósticos, relacionada aos recursos econômicos da população. Neste estudo, foram analisados os resultados dos testes de detecção da COVID-19 em Bogotá e sua associação com o nível de renda. **Métodos.** Foi realizado um estudo ecológico com os relatórios do SIVIGILA, entre 6 de março e 1º de julho de 2020, para os registros com testes positivos e negativos para COVID-19. Foi realizada estatística descritiva com as variáveis quantitativas e qualitativas, assim como uma análise bivariada e adicionalmente foi calculado o coeficiente de Gini a partir da curva de Lorenz. **Resultados.** A análise incluiu 44.300 registros. Os testes foram realizados principalmente em homens (51,4%) e nos estratos mais elevados: 4, 5 e 6 (53,5%). Da mesma forma, o coeficiente de Gini evidenciou a desigualdade no acesso em relação aos estratos socioeconômicos. **Conclusão.** A análise mostrou desigualdade no acesso aos exames diagnósticos do SARS-CoV-2, onde os estratos mais altos tiveram mais acesso, associado a maior poder aquisitivo.

Palavras-chave: Infecções por coronavírus, fatores socioeconômicos, diagnóstico, coeficiente de Gini, Bogotá.



Introducción

La Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud ha señalado el problema de inequidad sanitaria como la situación de injusticia derivada de las diferencias sistemáticas, que pueden ser evitables con acciones de intervención. De esta forma, la inequidad sanitaria se refiere a las desigualdades que son consideradas injustas o causantes de algún tipo de injusticia (1).

A raíz de la pandemia por COVID-19 en gran parte del mundo se han adoptado medidas de aislamiento social (2), las cuales han generado un maremágnum de problemáticas en diferentes sectores, afectando la capacidad adquisitiva de las personas (3), el acceso a bienes y servicios (4) y, en algunos casos, el acceso a servicios de salud. La pandemia de COVID-19 inicialmente se anunció como una catástrofe que no diferenciaba entre pobres y ricos (5); sin embargo, a medida que pasa el tiempo, se ha hecho evidente que la afectación de unos y otros es, cuando menos, diferente (6). La desigualdad en los procesos de salud y enfermedad se encarna en los cuerpos de los individuos más vulnerables de las sociedades, impactando en el largo plazo la forma como viven y mueren (7).

Tradicionalmente se ha entendido que las situaciones de emergencia por desastres naturales y conflictos armados dejan en evidencia las debilidades de los Estados para cumplir con su función de proteger a los ciudadanos (8). La pandemia del COVID-19 no tiene precedentes en los últimos 50 años, y más allá de mostrar las falencias internas de los países, ha expuesto la desigualdad como una característica transversal de casi todas las naciones (9). El acceso a los servicios de salud no ha sido la excepción. Una de las principales preocupaciones de la Organización Mundial de Salud (OMS) durante la pandemia es que la demanda de servicios de salud se incrementaría en razón al gran número de pacientes sospechosos de tener la infección por SARS-CoV-2 que requerirían acceder al diagnóstico y tratamiento, pero también a la capacidad de respuesta de clínicas y hospitales para atender los casos complicados de la COVID-19. Acceder a los servicios de salud podría estar relacionado con los privilegios que pueden tener algunas personas dados sus recursos económicos o con la continuidad en percibir un salario que les permita contar con un seguro de salud (10).

Colombia es uno de los países de América Latina y el Caribe con mayor desigualdad del mundo en el plano económico, de ingresos y en otros aspectos como en la distribución de bienes y servicios (11,12). Esta desigualdad no es ajena al sector salud, que desde la perspectiva de los determinantes sociales de la salud, constituye un elemento intermedio, mediado principalmente por las condiciones de desigualdad en la distribución de la riqueza (13). Una de las principales dificultades evidentes en el caso colombiano, ha sido el acceso al diagnóstico de SARS-CoV-2. A través de la declaración de la emergencia sanitaria (14) se reorganizaron recursos con el fin de fortalecer la capacidad de diagnóstico de la red nacional de laboratorios, permitiendo incrementar la recepción y el procesamiento de muestras de hisopado nasofaríngeo para la identificación del ARN viral.

Algunos autores han sugerido que existen diferencias en el acceso al diagnóstico para SARS-CoV-2 que están mediadas por el nivel económico. En Estados Unidos, tras superar el primer pico de la pandemia, se hizo evidente que el acceso a las pruebas estaba condicionado por la pertenencia étnica, el nivel socioeconómico y la localización urbana de las personas (15). De acuerdo con datos de la OMS, Colombia realiza a diario un promedio de 5 pruebas por cada 10.000 habitantes, siendo solamente superado en la región por Chile (8 por cada 10.000 habitantes) (16). Para mediados de julio de 2020, en Colombia se procesaron alrededor de un millón de RT-PCR para el diagnóstico de SARS-CoV-2. Sin embargo, el acceso a las pruebas diagnósticas no ha sido homogéneo en el territorio, presentando una alta variabilidad entre departamentos de acuerdo con la tasa de pruebas por millón de habitantes (17).

En este contexto es importante conocer cómo se da el acceso a la realización de pruebas para el diagnóstico de COVID-19 según los ingresos del hogar, ya que las medidas de protección en salud deben considerar el bienestar de toda la población sin excepción.

Para precisar con más detalle esta información, y de acuerdo con los datos disponibles, el objetivo de este análisis se centra en documentar la distribución de pruebas para diagnóstico de COVID-19 y el porcentaje de negatividad en Bogotá, de acuerdo con el nivel de ingresos. El análisis se realizó a partir de la estimación del coeficiente de Gini, que se basa en la curva de Lorenz, y relaciona la proporción acumulada de individuos por nivel de salud con la proporción acumulada total de la salud de estos individuos, que para este caso es la proporción acumulada de casos (18).

Métodos

Se realizó un estudio ecológico basado en los reportes de las fichas epidemiológicas del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) registrados en la ciudad de Bogotá entre el 6 de marzo y 1 de julio de 2020.

Se accedió a la base de registros anonimizados del Instituto Nacional de Salud que consolida la información a nivel nacional. Se consideraron variables demográficas (sexo, edad, pertenencia étnica), espaciales y temporales (lugar de residencia, tipo de régimen en salud, fecha del resultado) y variables propias del evento (hospitalización, condición final).

Se incluyeron los registros de personas mayores y menores de edad, con prueba positiva y negativa, realizadas en el periodo de estudio.

Dado que un importante número de registros no contaba con la variable de estrato socioeconómico y régimen de salud, se tuvo acceso a los datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares del año 2019 (GEIH-2019) (19), de la que se usaron las variables P6100 para estado de afiliación y la variable P4030S1A1 para estrato socioeconómico. Además, para conocer el



ingreso promedio del hogar por estrato socioeconómico, se vincularon las variables P7422S1, INGLABO y P7070 de la encuesta, y se correlacionó la variable estrato con las reportadas en el decreto 551 de 2019.

Análisis de la información

Una vez se tuvo acceso a las 25 bases de datos del DANE y SIVIGILA, las variables fueron registradas en una tabla. De acuerdo con el ingreso total, se utilizaron las unidades de planeamiento zonal (UPZ), el estrato socioeconómico y el tipo de afiliación en la base de datos SIVIGILA como variable de unión o llave.

Para realizar la normalización (20) de la variable aseguramiento se tomó la población de referencia que se encontraba reportada a corte del 30 de noviembre de 2019 de la Base de Datos Única de Afiliados (BDUA) y la variables de estrato socioeconómico por la población de referencia de la encuesta multipropósito para Bogotá de 2014 (21).

Se estimaron para las variables cuantitativas promedios y desviación estándar. Adicionalmente, para algunas de ellas se utilizaron medidas de localización como los cuartiles. Para las variables cualitativas se determinaron frecuencias y porcentajes. Posteriormente se realizó un análisis bivariado comparando las variables nominales u ordinales, mediante una prueba de Chi cuadrado de Pearson con corrección de Yates. Para la diferencia de proporciones se utilizó la prueba binomial asintótica a la distribución normal (22).

Posteriormente, se calculó el coeficiente de Gini (23) a partir de la estimación de la curva de Lorenz para las variables de acceso a pruebas de RT-PCR comparadas con estrato socioeconómico, sexo, además del número de pruebas positivas y negativas por estrato socioeconómico, respectivamente.

La estimación del modelo se llevó a cabo en el paquete estadístico SPSS® versión 22, licencia del Instituto Nacional de Salud y en Epidat® versión 4.2, licencia gratuita.

Resultados

Se analizaron 44300 registros. La edad promedio fue de $38,73 \pm 18,7$ años. El 51,4% del total de registros correspondió a individuos de sexo masculino. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el número de pruebas realizadas por sexo ($X. = 20096$, $df = 2$, $p = 0,000$). Ver figura 1.

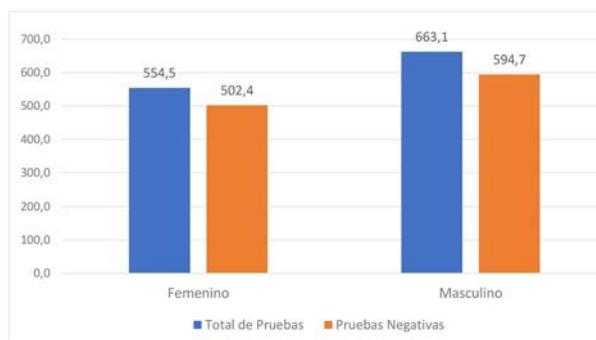


Figura 1 Índice de sexo por el total de pruebas y pruebas negativas x 100.000
Fuente: elaboración propia.

Acceso a pruebas por régimen de salud

Al considerar el régimen de salud, se encontró que la mayoría de las pruebas (positivas y negativas) se realizaron en el régimen especial y contributivo comparado con el subsidiado. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas en todos los regimenes ($X. = 92694$, $df = 4$, $p = 0,000$).

De acuerdo con el análisis realizado en el grupo de pruebas negativas, las diferencias también fueron estadísticamente significativas a favor del régimen especial y contributivo ($X. = 1352,6$, $df = 16$, $p = 0,000$) ver figura 2.

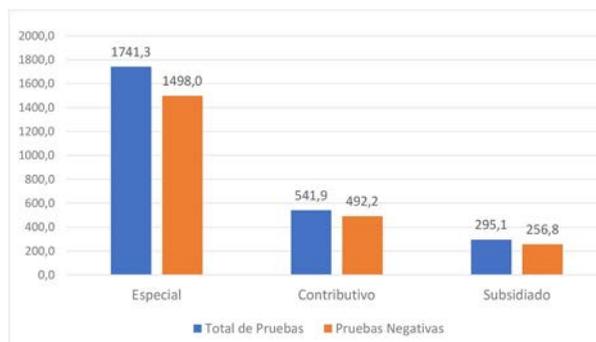


Figura 2 Índice del régimen de salud por el total de pruebas y pruebas negativas x 100.000
Fuente: elaboración propia.

Acceso a las pruebas por nivel socioeconómico

Se encontró que existen diferencias relevantes entre estratos socioeconómicos, comparando estratos bajos y altos ($Z = 33,7$; $p = 0,000$), siendo mayor el acceso a las pruebas en los estratos 4, 5 y 6. Ver figura 3.



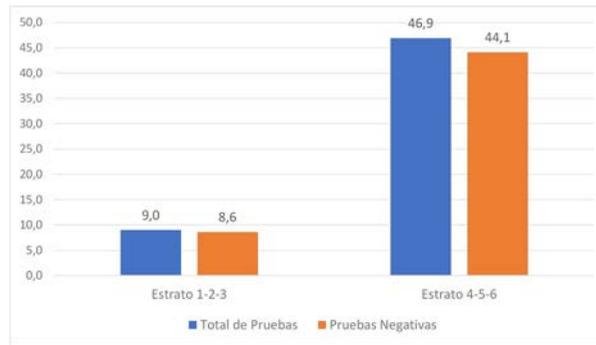


Figura 3 Índice por estrato agrupado del total de pruebas y pruebas negativas x 100.000
Fuente: elaboración propia.

Coeficiente de Gini

Al analizar el ingreso socioeconómico se encontró un coeficiente de Gini de 0,35, mostrando una desigualdad elevada que coincide con los resultados para el total de pruebas realizadas. Ver figura 4.

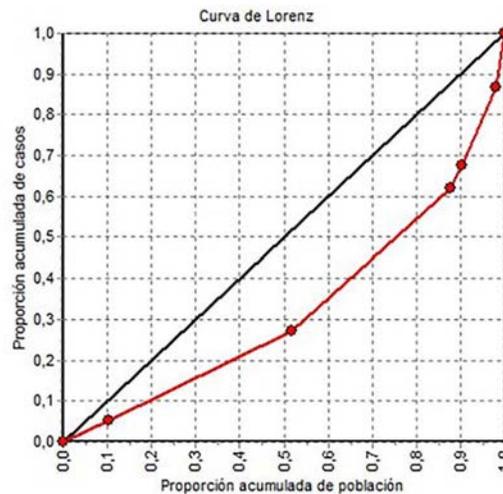


Figura 4 Acceso a las pruebas totales de COVID-19 por estrato
Fuente: elaboración propia.

Al estimar el modelo para las pruebas positivas por estrato socioeconómico, el coeficiente de Gini se calculó en 0,283 revelando que los individuos de estratos altos tienen mayor acceso a las pruebas. Ver figura 5.

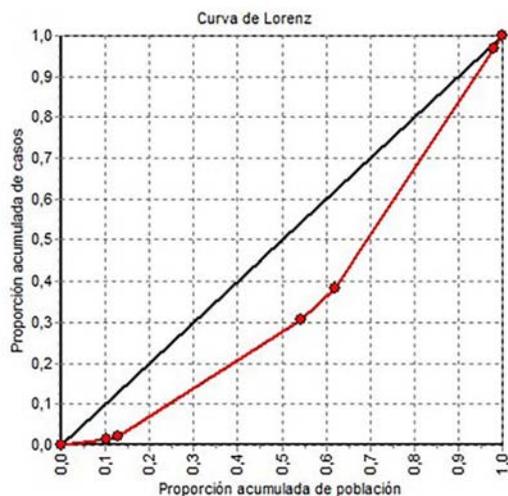


Figura 5 Pruebas negativas de COVID-19 por estrato
Fuente: elaboración propia.

Para las pruebas negativas se estimó en 0,28, lo que coincide con los resultados para las pruebas positivas que sugieren la presencia de un gradiente social en el acceso a las pruebas diagnósticas para SARS-CoV-2. Ver figura 6.

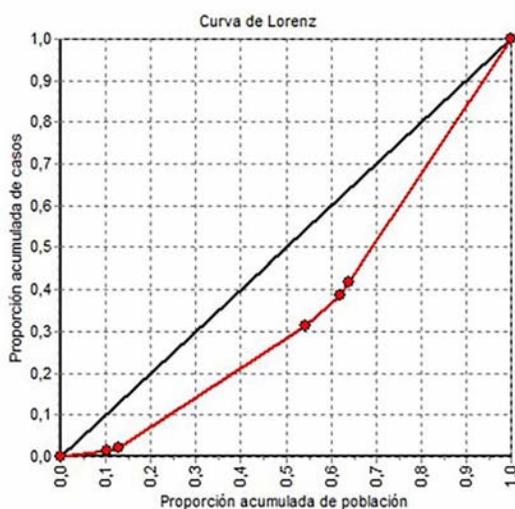


Figura 6 Ingresos por estrato
Fuente: elaboración propia.

Curva de Lorenz por régimen de Salud

El coeficiente de Gini para el acceso a pruebas de acuerdo con el régimen de salud fue estimado en 0,159. Esto indica que existe un mayor acceso a las pruebas en el régimen contributivo y especial, frente al subsidiado. Ver figura 7.

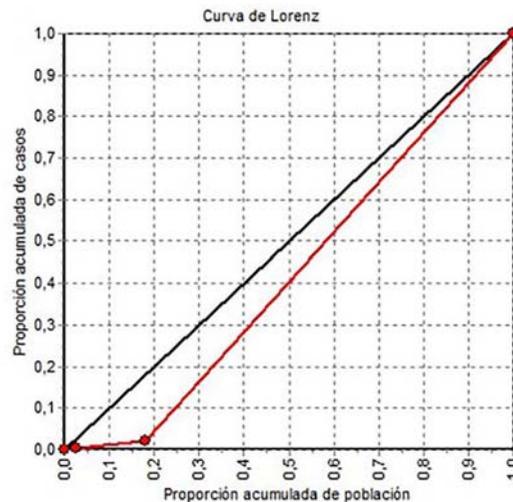


Figura 7 Acceso a las pruebas totales de COVID-19 por régimen de salud

Fuente: elaboración propia.

Para controlar si era necesario realizar las pruebas por régimen, se estimó el índice de Gini por resultados negativos y se evidenció que se sigue presentando desigualdad en la misma proporción que en la realización de las pruebas totales. El Gini en este caso fue de 0,16.

Discusión y conclusiones

Las desigualdades en salud por grupos raciales, étnicos y socioeconómicos son una problemática universal y en cada país se pueden verificar de diversas formas (24). La pandemia por COVID-19 ha puesto en evidencia importantes desigualdades en el acceso a la salud que han existido en nuestra sociedad durante décadas (25). En este estudio se analizaron los resultados de las pruebas para detección de COVID-19 y su asociación con el nivel de ingresos, observándose que la mayoría de los datos fueron positivos para las personas de estratos socioeconómicos altos y de régimen especial y contributivo.

Las condiciones de pobreza pueden aumentar el riesgo de contagio de COVID-19 debido a que las personas con un bajo nivel socioeconómico se desempeñan en labores con características que no permiten el trabajo en casa, por lo cual requieren salir e interactuar con otros individuos de forma continua, lo que sumado al difícil acceso a servicios de salud (26), les genera un mayor índice de riesgo.

En Bogotá y en este contexto, los resultados sugieren que la mayoría de las pruebas fueron realizadas en el régimen especial y contributivo al ser comparadas con el régimen subsidiado; de igual forma, como se muestra en la curva de Lorenz por régimen de salud, se evidencia que hay un mayor acceso a pruebas en el régimen contributivo frente al régimen subsidiado, mostrando desigualdad.

Un estudio realizado en Nueva York que tenía como propósito evaluar las desigualdades en torno al acceso a la prueba RT-PCR, señaló que no existe una distribución desigual de las pruebas realizadas según el nivel de ingresos (27). El coeficiente de Gini reportado en el estudio fue de 0,02 para pruebas totales, 0,09 para las negativas y 0,32 para ingreso por estrato. En el caso de Bogotá se encontró que el coeficiente de Gini estimado para resultados negativos por estrato es 3,11 veces más alto comparado con el reportado por el de Schmitt et al. (27) para Nueva York y 14 veces más alto para el total de las pruebas, expresando diferencias en la igualdad para su acceso.

Smith y Judd (28) señalaron que si bien el COVID-19 tiene el potencial de impactar a todos en la sociedad, los impactos se sienten de manera diferencial de acuerdo con los determinantes sociales de la salud. En este sentido, la pandemia está afectando principalmente a aquellas poblaciones en condición de vulnerabilidad, en las que el acceso a los servicios de salud depende de los sistemas de seguro y de pago del usuario que son inaccesibles para las personas en mayor riesgo.

Esta investigación encontró que en el primer semestre de 2020 en la ciudad de Bogotá, se realizaron un mayor número de pruebas al estrato 6 con respecto a los demás estratos, lo que puede estar asociado con su poder adquisitivo. Lo anterior se ratificó con la estimación del coeficiente Gini que mostró una notable desigualdad en el acceso. Este hallazgo coincide con los reportados por Kristen et al. (29) en el Estado de California, en el cual encontraron que el acceso a las pruebas presentaba notables diferencias entre vecindarios de ingresos más bajos y de minorías raciales como afroamericanos y latinos, comparados con vecindarios de ingresos económicos más altos (29).

Este estudio presenta varias limitaciones, en primer lugar, no se tuvo acceso al estrato socioeconómico de cada persona. Al hacer una revisión de esta variable en la ficha de notificación, este valor no estaba en alrededor del 35% de los datos analizados, razón por la cual se optó por usar un valor asignado de estrato teniendo en cuenta la UPZ asociada a la dirección de residencia; sin embargo, no se pudo determinar la UPZ en el 50% de los datos, lo cual repercute drásticamente en la disminución de la variable estrato socioeconómico. Esto podría representar un sesgo en el análisis. Igualmente existen dificultades con la calidad del dato sobre pertenencia étnica, lo que no permitió realizar el análisis diferencial por grupo étnico; un análisis pertinente considerando la asociación entre minorías étnicas y recursos económicos bajos.



Tampoco fue posible vincular variables como tasa de desempleo, condiciones de vivienda e incluso inequidades en salud, las cuales podrían alterar los resultados de salud para las personas infectadas por el coronavirus. No obstante, esta investigación constituye el primer estudio de este tipo en el caso colombiano, siendo el punto de partida para estudios futuros en los que se consideren elementos adicionales de análisis que aporten a mitigar los efectos de posibles rebrotes y contagios en los sectores y comunidades más vulnerables.

En conclusión, aunque en general se ha propuesto que la afectación por la COVID-19 no discrimina entre estratos socioeconómicos o pertenencia étnica, se encontró que en cuanto al acceso al diagnóstico para COVID-19, en la ciudad de Bogotá durante el primer semestre de 2020, hay evidencias que muestran diferencias entre estratos socioeconómicos. Estas desigualdades deben ser abordadas en aras de mejorar las estrategias del gobierno para atender la emergencia causada por la pandemia de coronavirus.

Consideraciones éticas

El trabajo se realizó a partir de fuentes secundarias. Las bases y registros a los que se tuvo acceso son de carácter público y fueron anonimizados en el momento del análisis. Por ende, no se requirió aval ético.

Contribución de los autores

J. Malagón-Rojas, M. Mercado y E. Ibáñez concibieron la idea del estudio. D. Walteros, Y. Toloza, J. Almentero, E. Parra y E. Téllez realizaron la curaduría de las bases de datos. E. Ibáñez, Y. Toloza y J. Malagón realizaron los análisis estadísticos. J. Malagón, E. Téllez, E. Parra, Y. Toloza, J. Almentero, L. Lagos realizaron el borrador inicial de manuscrito. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Financiación

Este trabajo fue financiado por el Instituto Nacional de Salud de Colombia.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias

1. Kawachi I, Subramanian SV, Almeida-Filho N. A glossary for health inequalities. *J Epidemiol Community Health*. 2002;56(9):647-652. <http://dx.doi.org/10.1136/jech.56.9.647>
2. Wilder-Smith A, Freedman DO. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *J Travel Med*. 2020;27(2). <https://academic.oup.com/jtm/article/27/2/taaa020/5735321>

3. Irlacher M, Koch M. Working from home, wages, and regional inequality in the light of COVID-19. Rochester, NY: Social Science Research Network; 2020. Report No. ID 3582329. <https://papers.ssrn.com/abstract=3582329>
4. Beaunoyer E, Dupéré S, Guitton MJ. COVID-19 and digital inequalities: Reciprocal impacts and mitigation strategies. *Comput Hum Behav.* 2020;111:106424. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106424>
5. Bowleg L. We're not all in this together: On COVID-19, intersectionality, and structural inequality. *Am J Public Health.* 2020;110(7):917. <https://ajph.aphapublications.org/doi/full/10.2105/AJPH.2020.305766>
6. Long run consequences of the COVID-19 pandemic on social inequality. UNDP. <https://www.latinamerica.undp.org/content/rblac/en/home/blog/2020/consecuencias-de-la-pandemia-del-covid-19-en-las-desigualdades-s.html>
7. Krieger N. Theories for social epidemiology in the 21st century: An ecosocial perspective. *Int J Epidemiol.* 2001;30(4):668-677. https://ibs.colorado.edu/jessor/psych7536-805/readings/krieger-2001_TheoriesforSocialEpidemiology.pdf
8. Nel P, Righarts M. Natural Disasters and the Risk of Violent Civil Conflict. *Int Stud Q.* 2008;52(1):159-185. <https://www.jstor.org/stable/29734228?seq=1>
9. Ahmed F, Ahmed N, Pissarides C, Stiglitz J. Why inequality could spread COVID-19. *Lancet Public Health.* 2020;5(5):e240. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30085-2](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30085-2)
10. Abbasi K. Health inequalities: death by political means. *BMJ.* 2020;368. <https://www.bmj.com/content/368/bmj.m755>
11. Rodríguez Hernández JM. Aspectos sociales que pueden incidir en la pandemia. El rol de la salud pública y la epidemiología. *Rev Univ Ind Santander.* 2020;52:181-182. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/10935>
12. Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL. El desafío social en tiempos del COVID-19. 2020. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45527-desafio-social-tiempos-covid-19>
13. Mejia-Lancheros C, Lachaud J. Addressing social determinants of health: Reopen the debate and the implications for the health and overall well-being of Colombian people. *Av En Enferm.* 2020;38(2):135-139. <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v38n2.85241>
14. Nuevo coronavirus 2019. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019>
15. Dorn A van, Cooney RE, Sabin ML. COVID-19 exacerbating inequalities in the US. *Lancet Lond Engl.* 2020;395(10232):1243-1244. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30893-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30893-X)
16. Coronavirus (COVID-19) Testing - Statistics and Research. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/coronavirus-testing>
17. Coronavirus Colombia. <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Coronavirus.aspx>



18. Regidor E. Measures of health inequalities: Part 1. *J Epidemiol Community Health*. 2004;58(10):858-861. <https://doi.org/10.1136/jech.2003.015347>
19. DANE. Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) 2019. Bogotá D.C.: DANE. http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/599/get_microdata
20. Suarez-Alvarez MM, Pham D-T, Prostopov MY, Prostopov YI. Statistical approach to normalization of feature vectors and clustering of mixed datasets. *Proc R Soc Math Phys Eng Sci*. 2012;468(2145):2630-2651. <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspa.2011.0704>
21. DANE. Encuesta Multipropósito (EM) 2014. Bogotá D.C.: DANE. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/encuesta-multiproposito/encuesta-multiproposito-2014#:~:text=La%20Encuesta%20Multiprop%C3%B3sito%20incluye%20los,de%20Bogot%C3%A1%20para%20el%202014>
22. Thomsen JL. Methods for analysing recurrent events in health care data. Examples from admissions in Ebeltoft Health Promotion Project. *Fam Pract*. 2006;23(4):407-413. <https://academic.oup.com/fampra/article-lookup/doi/10.1093/fampra/cml012>
23. Schneider MC, Castillo-Salgado C, Bacallao J, Loyola E, Mujica OJ et al. Métodos de medición de las desigualdades de salud. *Rev Panam Salud Pública*. 2002;12:398-414. <https://www.scielosp.org/artic le/rpsp/2002.v12n6/398-414/es/>
24. Arcaya MC, Arcaya AL, Subramanian SV. Inequalities in health: definitions, concepts, and theories. *Glob Health Action*. 2015;8(1):27106. <https://doi.org/10.3402/gha.v8.27106>
25. Krouse HJ. COVID-19 and the widening gap in health inequity. *Otolaryngol Neck Surg*. 5 de mayo de 2020; https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0194599820926463?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Aacrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed
26. Patel JA, Nielsen FBH, Badiani AA, Assi S, Unadkat VA, Patel B, et al. Poverty, inequality and COVID-19: the forgotten vulnerable. *Public Health*. 2020;183:110-111. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.05.006>
27. Schmitt-Grohé S, Teoh K, Uribe M. COVID-19: Testing inequality in New York City. 2020.
28. Smith JA, Judd J. COVID-19: Vulnerability and the power of privilege in a pandemic. *Health Promot J Austr*. 2020;31(2):158-160. <https://doi.org/10.1002/hpja.333>
29. Kristen JA, Zijun S, Romanelli R, Lockhart S, Smits K et al. Disparities In outcomes among COVID-19 patients in a large health care system in Californ. *Health Aff (Millwood)*. 2020;39(7):1253-1262. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2020.00598>