



Medidas sanitarias y de restricción en la mortalidad general y presión sobre el sistema sanitario en Ecuador durante la pandemia Covid-19

Sanitary and restriction measures in general mortality and pressure on the health system in Ecuador during the Covid-19 pandemic

Medidas sanitárias e de restrição na mortalidade geral e pressão sobre o sistema de saúde no Equador durante a pandemia de Covid-19

Cuzco Macias Leslie Gricel ^I

lesliecuzco@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2063-0785>

María Fernanda Vinueza ^{II}

m.f.v.veloz@medisin.uio.no

<https://orcid.org/0000-0002-2493-0769>

Ashley Carolina Cuzco Macias ^{III}

carolinacuzcomacias@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6875-8219>

Correspondencia: lesliecuzco@gmail.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de abril de 2023 * **Aceptado:** 12 de mayo de 2023 * **Publicado:** 19 de junio de 2023

- I. Maestría de Gerencia Hospitalaria, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.
- II. Departamento de Investigación postdoctoral, Universidad de Oslo, Noruega.
- III. Medicina Rural, Centro de Salud Santa Rosa, Ecuador.

Resumen

Objetivo: Determinar la influencia de las medidas sanitarias y de restricción en la mortalidad general en Ecuador durante la pandemia por Covid-19, para analizar la presión sobre el sistema sanitario nacional y nivel de acatamiento de las medidas de restricción de movilidad por parte de la población, a través del uso de indicadores epidemiológicos de salud y movilidad humana.

Método: Estudio observacional, ecológico, la unidad de análisis y observación fueron los registros históricos de defunciones generales del Ecuador publicado por el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos desde 2015 a 2019, y reportes de defunciones nacionales publicados por la Dirección General del Registro Civil del 2020, datos del índice de rigor de respuesta Gubernamental de la Universidad de Oxford e informes de movilidad humana por Google Mobility.

Resultados: Al comparar los datos históricos de defunciones, 2015-2019 y 2020 se observó que partir de la semana 12 existe exceso de mortalidad. La tasa de mortalidad de 7 de 10 principales causas de mortalidad aumentó en el año 2020. Hubo correlación fuerte entre índice de rigor de respuesta gubernamental de la Universidad de Oxford y el cambio porcentual en movilidad desde la línea de base respecto a la residencia (Rho 0.919, $p < 0.001$, IC 95%), con respecto al lugar de trabajo presenta una fuerte correlación negativa (Rho -0.915, $p < 0.001$, IC 95%). Finalmente, hubo correlación fuerte entre el índice de rigor de respuesta gubernamental y el exceso de mortalidad (Rho 0.744, $p < 0.001$, IC 95%).

Conclusiones: El impacto real de la pandemia en el sistema sanitario de Ecuador pudo ser mayor a lo reportado.

Palabras Clave: COVID-19; Estrategias de Salud; Registros de Mortalidad; Exceso de Mortalidad; Libertad de Circulación.

Abstract

Objective: To determine the influence of sanitary and restriction measures on general mortality in Ecuador during the Covid-19 pandemic, to analyze the pressure on the national health system and the level of compliance with mobility restriction measures by the population, through the use of epidemiological indicators of health and human mobility. **Method:** Observational, ecological study, the unit of analysis and observation were the historical records of general deaths in Ecuador published by the Ecuadorian Institute of Statistics and Censuses from 2015 to 2019, and reports of national deaths published by the General Directorate of the Civil Registry of Ecuador. 2020, Oxford

University Government Response Rigor Index data and human mobility reports by Google Mobility. Results: When comparing the historical data of deaths, 2015-2019 and 2020, it was observed that from week 12 there is excess mortality. The death rate from 7 of the 10 leading causes of death increased in 2020. There was a strong correlation between the Oxford University Government Response Strictness Index and the percentage change in mobility from baseline to residence (Rho 0.919, $p < 0.001$, 95% CI, with respect to the workplace presents a strong negative correlation (Rho -0.915, $p < 0.001$, 95% CI). Finally, there was a strong correlation between the governmental response rigor index and excess mortality (Rho 0.744, $p < 0.001$, 95% CI). Conclusions: The real impact of the pandemic on the Ecuadorian health system could have been greater than what was reported.

Keywords: COVID-19; Health Strategies; Mortality Records; Excess Mortality; Freedom of Movement.

Resumo

Objetivo: Determinar a influência das medidas sanitárias e de restrição na mortalidade geral no Equador durante a pandemia de Covid-19, analisar a pressão sobre o sistema nacional de saúde e o nível de cumprimento das medidas de restrição de mobilidade pela população, por meio do uso de dados epidemiológicos indicadores de saúde e mobilidade humana. Método: Estudo observacional, ecológico, a unidade de análise e observação foram os registros históricos de óbitos gerais no Equador publicados pelo Instituto Equatoriano de Estatísticas e Censos de 2015 a 2019, e relatórios de óbitos nacionais publicados pela Direção Geral do Registro Civil do Equador. 2020, dados do índice de rigor de resposta do governo da Universidade de Oxford e relatórios de mobilidade humana do Google Mobility. Resultados: Ao comparar os dados históricos de óbitos, 2015-2019 e 2020, observou-se que a partir da semana 12 há excesso de mortalidade. A taxa de mortalidade de 7 das 10 principais causas de morte aumentou em 2020. Houve uma forte correlação entre o Índice de Strictness da Resposta do Governo da Universidade de Oxford e a mudança percentual na mobilidade desde a linha de base até a residência (Rho 0,919, $p < 0,001$, 95% CI, com relação ao local de trabalho apresenta forte correlação negativa (Rho -0,915, $p < 0,001$, IC 95%). Finalmente, houve uma forte correlação entre o índice de rigor da resposta governamental e o excesso de mortalidade (Rho 0,744, $p < 0,001$, IC 95%). Conclusões: O impacto real da pandemia no sistema de saúde equatoriano poderia ter sido maior do que o relatado.

Palavras-chave: COVID 19; Estratégias de Saúde; Registros de Mortalidade; Excesso de Mortalidade; Liberdade de movimento.

Introducción

En diciembre del 2019 se identificaron varios casos de neumonía de etiología desconocida en Wuhan, China. En las siguientes semanas, hubo una propagación epidémica y a fines de marzo del 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró a la COVID-19 como pandemia (1), tomando al mundo sin capacidad para dar una respuesta eficiente, sin equipos biomédicos, ni medicación suficientes para responder a la oleada de enfermos, y sin una vacuna para impedir el contagio. Dados los límites de los sistemas de salud, el mundo ha buscado frenar el contagio, inicialmente cerrando fronteras y luego cerrando economías, medidas que conllevan costos económicos y sociales enormes. (2)

El 29 de febrero de 2020 se confirmó el primer caso de COVID 19 en Ecuador, la Autoridad Sanitaria Nacional declaró el estado de emergencia sanitaria el 11 de marzo de 2020, 2 días después, se activó el Comité de Operaciones de Emergencias Nacional (COE-N) para responder al nuevo problema de salud pública y el 17 de marzo inició la cuarentena, con medidas de restricción de movilidad. (3) Además, se emitieron alrededor de 24 acuerdos ministeriales en distintos ámbitos que incluyeron la atención permanente de los establecimientos de salud y de las unidades de epidemiología y control, la priorización de recursos económicos y de talento humano en los establecimientos de la Red Pública Integral de Salud, mantener y actualizar la notificación obligatoria sobre pacientes con síntomas y atención relacionada a la COVID-19, lineamientos para uso de medicamentos y protocolo de sedación y analgesia para pacientes con COVID-19 severo, uso de pruebas de detección, etc. Adicionalmente, emitió 58 documento normativos en los ámbitos de prestación de servicios de salud, manejo de cadáveres, salud mental, medicamentos, dispositivos médicos, etc. (4,5)

En consecuencia, es necesario determinar la influencia de las medidas sanitarias en la mortalidad general en el Ecuador durante la pandemia por Covid-19, con el fin de analizar la presión ejercida sobre el sistema sanitario nacional y el nivel de acatamiento de las medidas de restricción de movilidad humana por parte de la población, a través del uso de indicadores epidemiológicos de salud y movilidad humana. Para lo cual, es indispensable calcular el exceso de muertes en el Ecuador en el año 2020 respecto al 2015-2019, analizar de forma descriptiva las 10 principales

causas de mortalidad entre el periodo 2015-2019 y 2020 para evaluar la presión sobre el sistema de salud ecuatoriano, medir la correlación entre el Índice General de Respuesta Gubernamental del Ecuador y defunciones durante 2020, y los informes de movilidad humana.

Metodología

Se realizó un estudio observacional, ecológico, teniendo como unidad de análisis y observación 2 grupos de datos, el primero corresponde a los registros históricos de defunciones generales del Ecuador publicado por el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC) desde 2015 a 2019; y el segundo, grupo los reportes de defunciones nacionales publicados por la Dirección General del Registro Civil del 2020, datos distribuidos en 52 semanas.

Para determinar el exceso de mortalidad durante el 2020 se utilizó la calculadora de Estimación del Exceso de mortalidad desarrollada por *Vital Strategies* y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (6), el cual permite ingresar los datos de defunciones del 2015 - 2020 a una hoja de ruta de Excel, que genera una mortalidad de referencia con un rango esperable de variabilidad. Además, se contrastó la mediana de las defunciones en el periodo 2015 al 2019 con la mediana del 2020 mediante la prueba no paramétrica U Mann-Whitney, ya que los datos no presentaron una distribución normal. (7)

Se realizó un análisis descriptivo del cambio de la tasa de mortalidad de las principales causas de muerte, según “El registro estadístico de defunciones generales de 2020” (8), al comparar sus tasas de mortalidad desde el 2015 al 2020.

Finalmente, para estimar el nivel de acatamiento de la población ecuatoriana a las medidas de restricción de movilidad humana se realizó una correlación, a través del coeficiente de correlación de Spearman de las medianas por semana de los datos emitidos por los informes de movilidad local sobre Covid-19 de Google (COVID-19 Community Mobility Reports – Google) respecto a la residencia y lugar de trabajo, el Índice General de Respuesta Gubernamental de Oxford (Government Strigency Index en inglés) (9) y el exceso de mortalidad por semana.

Se empleó como fuente de información: los datos publicadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (INEC), así como los informes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos en Salud, informes de movilidad local sobre Covid-19 de Google (COVID-19 Community Mobility Reports – Google) (10), e índice de rigor de Respuesta Gubernamental de la Universidad de Oxford, el cual es una medida compuesta, basada en nueve

indicadores de respuesta que incluyen cierres de escuelas, de lugares de trabajo y prohibiciones de viaje, de una escala de 0 a 100 (100 = más estricto). (9)

Resultados

Entre el 2015 al 2020 hubo 469.860 muertes generales, de los cuales se registraron 117.030 (24,91 %) muertes en el año 2020. (Ver tabla 1). Además, al comparar los datos históricos de defunciones del 2015-2019 y 2020 se observó que partir de la semana 12 existe un exceso de mortalidad con 432 defunciones (31% por encima de la línea de base), con pico en la semana 14 con 5924 muertes (409 % por encima de la línea de base) (Ver gráfico 1 y 2). Por otra parte, al contrastar la mediana de los datos históricos de defunciones generales del 2015-2019 (grupo 1) y del 2020 (grupo 2), se obtuvo que la mediana del primer grupo fue menor a la mediana del grupo 2 ($p < 0.001$, IC 95%). La tasa de mortalidad de 7 de las 10 principales causas de mortalidad aumentó en el año 2020, una de ellas, la diabetes mellitus pasó de una tasa de mortalidad entre 27.8 – 29.9 a 45.12 en el año 2020. De igual forma, con las enfermedades isquémicas del corazón que pasó de una tasa de mortalidad entre 31.38 – 50.25 a 89.3 en el 2020. En menor medida aumentó la tasa de mortalidad de enfermedades cerebrovasculares, enfermedades hipertensivas, influenza y neumonía, insuficiencia cardiaca, enfermedades del sistema urinario. Mientras que, disminuyó la tasa de mortalidad de los accidentes de transporte terrestre, ya que pasó de 17.78 - 19.18 a 14.20 en el 2020. (Ver tabla 2 y Gráfico 3). La enfermedad por Sars Cov-2 tuvo una tasa de mortalidad de 88.46 en el año 2020.

Además, hubo correlación fuerte entre las variables de índice de rigor de respuesta gubernamental de la Universidad de Oxford y número de defunciones durante el 2020, con un rango Rho de 0.7049 – 0.8472 (Rho = 0.784, con valor $p = < 0.001$, IC 95%).

Y, se encontró correlación fuerte y directa entre las variables índice de rigor de respuesta gubernamental de la Universidad de Oxford y el cambio porcentual en movilidad desde la línea de base respecto a la residencia (RHO 0.919, $p < 0.001$, IC 95%), con respecto al lugar de trabajo presenta una fuerte correlación indirecta (Rho -0.915, $p < 0.001$, IC 95%). Además, hubo correlación fuerte entre el índice de rigor de respuesta gubernamental y el exceso de mortalidad (Rho 0.744, $p < 0.001$, IC 95%).

Tabla 1. Descripción de número de defunciones desde 2015 a 2020

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
N	52	52	52	52	52	52
Mediana	1271	1281	1325	1390	1435	1918
Suma	66598	68848	69240	72789	75355	117030
Desviación estándar	64.5	127	84.8	76.0	69.2	1098

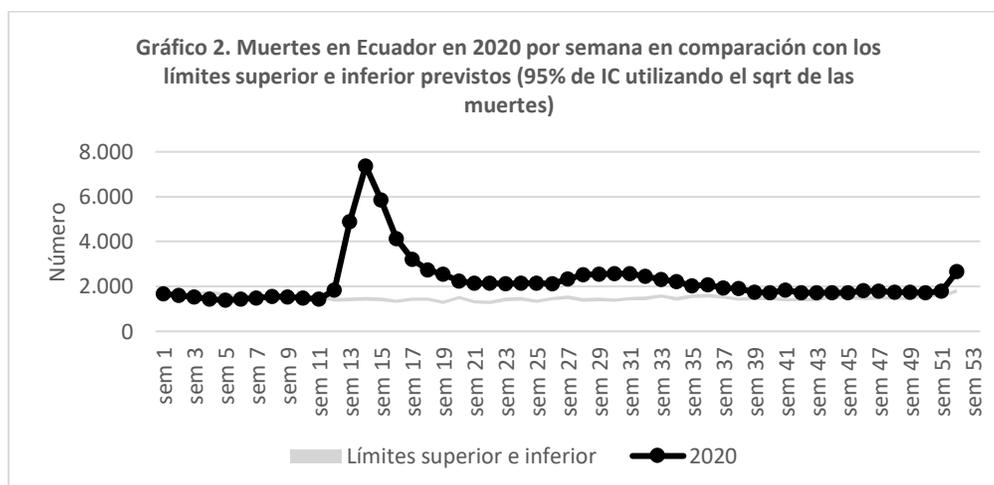
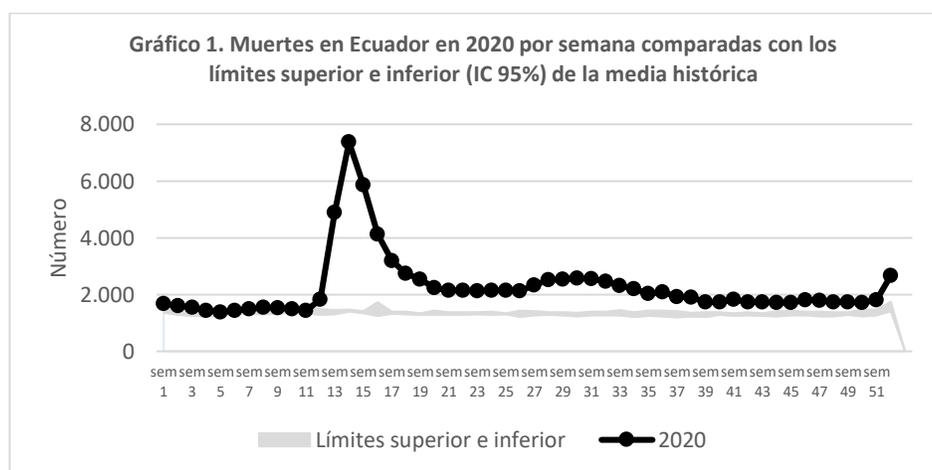


Tabla 2. Tasa de mortalidad por enfermedad desde 2015 a 2020

<i>Enfermedad</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>
1 Diabetes Mellitus	28,23	29,93	29,44	27,80	28,58	45,12
2 Enfermedades cerebro vasculares	25,38	26,18	25,89	26,43	26,68	29,14
3 Enfermedades hipertensivas	21,51	21,22	20,50	19,68	19,08	29,88
4 Influenza y neumonía	20,26	21,03	22,95	24,50	24,04	39,58
5 Insuficiencia cardiaca	6,39	5,89	6,48	6,60	6,79	8,02
6 Enfermedades isquémicas del corazón	31,38	39,86	44,68	46,79	50,25	89,31
7 Enfermedades del sistema urinario	11,08	11,23	11,12	11,18	12,15	15,63
8 Cirrosis y otras enfermedades del hígado	13,96	14,21	14,15	14,06	14,05	13,21
9 Neoplasia maligna del estómago	9,28	10,06	9,69	10,01	9,97	10,01
10 Accidentes de transporte terrestre	19,18	17,78	18,39	18,87	18,90	14,20
11a Covid 19, virus identificado	-	-	-	-	-	88,46
11b Covid 19, virus no identificado	-	-	-	-	-	47,42

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2021). Estadísticas Vitales, registro estadístico de defunciones generales de 2020

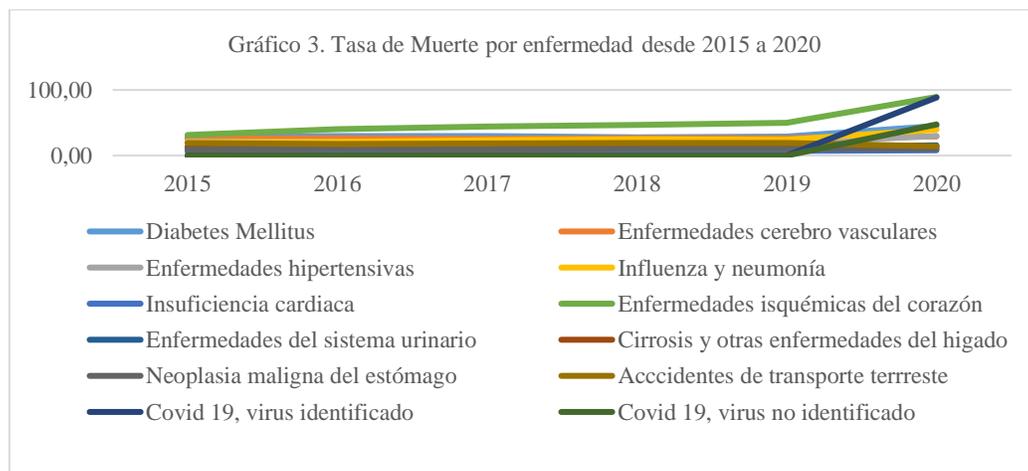


Tabla 3. Matriz de Correlaciones entre Índice General de Respuesta Gubernamental de Oxford e informes de movilidad local sobre Covid-19 de Google

			Residencia^a		Lugar de trabajo^a		Índice de rigor	
Índice de rigor	Rho de Spearman		0.919 ***		-0.915 ***		—	
	valor p		< .001		< .001		—	
Exceso de mortalidad	Rho de Spearman		0.785 ***		-0.774 ***		0.744 ***	
	valor p		< .001		< .001		< .001	

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

^a Cambio porcentual en movilidad desde la línea de base

Gráfico 4. Correlaciones entre Índice General de Respuesta Gubernamental de Oxford e informes de movilidad local de residencia de Google.

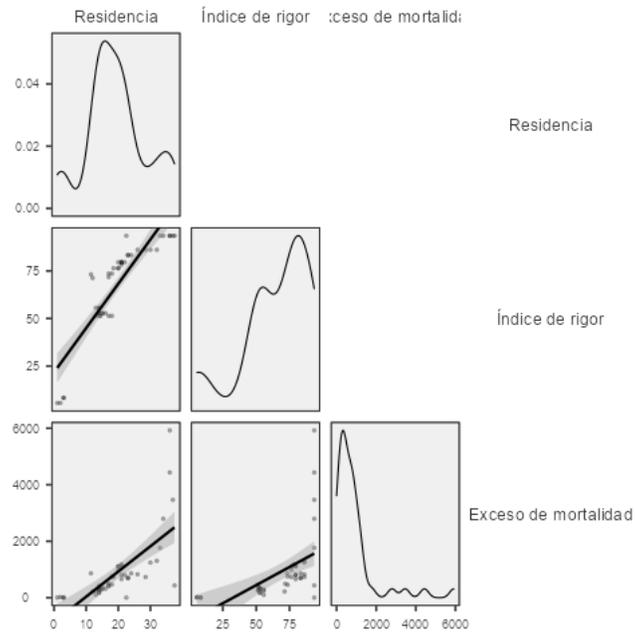
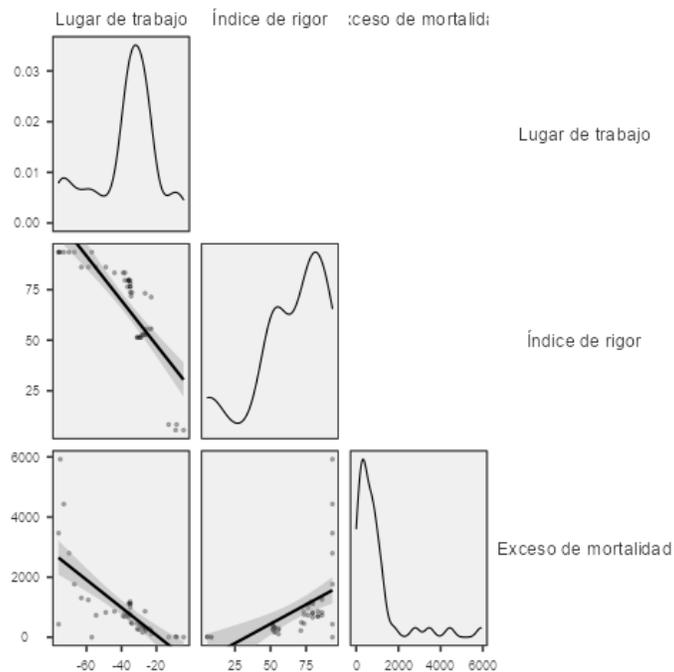


Gráfico 5. Correlaciones entre Índice General de Respuesta Gubernamental de Oxford e informes de movilidad local de lugar de trabajo de Google.



Discusión y conclusiones

En este estudio, se evidenció que durante el 2020 hubo un incremento significativo en el número de defunciones al compararlo con datos históricos del 2015-2019. Resultado que es similar al estudio publicado por Ruiz S., titulado “*Exceso de mortalidad en Ecuador durante la pandemia de covid-29: comparación histórica*”, que informa un exceso de mortalidad general (EMG) de marzo 2020 a junio 2021, siendo abril 2020 el mes con más muertes reportadas, lo que reflejó un 249% de exceso de mortalidad general (EMG). (11) De igual forma, en otro estudio “*Análisis de datos de exceso de mortalidad por infecciones y muertes por COVID-19 en Ecuador*”, informó un claro y prolongado exceso de mortalidad desde el inicio de la pandemia, además menciona una alta discrepancia al calcular las tasas de mortalidad promedio previas a la pandemia y la tasa oficial de mortalidad por el virus Covid-19, probablemente debidas a las cifras de mortalidad no reportadas. (12) En otro estudio, se estimó el exceso muertes por todas las causas en Ecuador en 36 922 (IC 95 %: 32 314–42 696) entre el 17 marzo a 22 octubre, y el pico en el exceso de mortalidad pudo haber ocurrido el 4 de abril de 2020, con 909 muertes en exceso.(13) Y según datos de *Our World in Data* durante el bienio 2020 -2021, Ecuador tuvo un exceso de mortalidad de 43.9%, mientras que, Argentina fue de 18.2%, siendo uno de los registros más bajos en América Latina al igual que Chile con 17.3%, por otra parte Brasil fue 24.3%, Colombia de 32.9%, Bolivia de 50.1%, Perú de 55.3% (14,15).

Por otra parte, se observó elevación de la tasa de mortalidad principalmente de diabetes mellitus, enfermedades isquémicas del corazón, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades hipertensivas, posiblemente relacionado a la disminución del número de atenciones y medicación. Que puede ser secundario a la reducción de la inversión en el sector salud durante la pandemia, ya que el comparativo del gasto social en salud entre el 2020 y 2019, hubo una disminución de 7.99%, que corresponde al 2.83% del Producto Interno Bruto, que refleja una reducción en el grupo de gasto 53 (bienes y servicios de consumo) por USD 139,99 millones con afectación en el programa de provisión y prestación de servicios de salud (16). Por consiguiente, el presupuesto destinado a salud no fue suficiente para enfrentar las necesidades que generó la emergencia sanitaria, este comportamiento plantea la hipótesis de redistribución de recursos para costear otras necesidades de financiamiento que generó la pandemia por Covid-19 (4). Tampoco, se descarta la posibilidad de que parte de la población perteneciente a los grupos prioritarios y vulnerables, en respuesta a este evento de salud pública, evitó concurrir a centros de atención médica por temor al contagio, y acudir a los mismos de forma tardía al presentar complicaciones o descompensación de patologías

crónicas, siendo más difícil la restauración de su estado basal de su salud. Por otra parte, se redujo la tasa de mortalidad de los accidentes de transporte terrestre posiblemente debido a las medidas de restricción de movilidad humana, en respuesta a las normativas impuestas por el gobierno para frenar el contagio.

A su vez, se observó que, con el incremento del índice de Respuesta Gubernamental de Oxford, aumentó la tendencia de desplazamiento de la población a la residencia y disminuyó la movilidad hacia el lugar de trabajo. Así como, ante el exceso de mortalidad también aumentaron las medidas de restricción y el índice de Respuesta Gubernamental.

Este estudio tuvo varias limitaciones, una de ellas fue trabajar con información con sesgo respecto al número de muertes durante la pandemia, y variación de los datos publicados en dependencia a la fuente, ya que se pudo asignar de forma errónea una defunción a una causa general, hubieron personas que fallecieron en su domicilio sin ninguna prueba confirmatoria de Covid; y no se descarta que el colapso del sistema de salud y otras barreras para acceder a los servicios sanitarios de forma oportuna, junto con el acceso a medicación para enfermedades crónicas, pudieron influir indirectamente en el incremento de las muertes por otras etiologías. También se distribuyó los datos históricos y del 2020 en 52 semanas, sin contemplar las semanas epidemiológicas preestablecidas en cada año, que puede ser causa de sesgo.

Se sugiere, continuar investigando sobre la relación entre la provisión de servicios y el impacto en la salud de la población. Por otra parte, entre las fortalezas fue el uso de programas estadísticos que permitieron los cálculos realizados y el uso de datos obtenidos durante la pandemia por indicadores de respuesta gubernamental y de movilidad humana que facilitaron la interpretación de los eventos. Finalmente, el estudio no pretende emitir juicios de valor referente a las medidas adoptadas por el gobierno y la autoridad sanitaria nacional en respuesta a la pandemia por Covid-19, ni proporcionar respuestas definitivas sobre qué medidas fueron más eficaces que otras, más bien identificar patrones interesantes en las respuestas destinadas a abordar este tipo de desafíos, y extraer lecciones críticas que podrían ayudar a los formuladores de políticas a tomar decisiones futuras con respecto a la gestión de crisis.

En consecuencia, nuestros resultados sugieren que el impacto de la pandemia en el Sistema Sanitario de Ecuador pudo ser mayor a lo reportado, ya que hubo un exceso en la mortalidad tanto por Covid-19 como de otras etiologías, lo cual implica pérdidas a nivel socio-económico del núcleo de la sociedad.

Referencias

1. O'Neill A. Latin America - Statistics & Facts [Internet]. Statista. 2021 [citado 21 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.statista.com/topics/3287/latin-america/#dossierKeyfigures>
2. Blackman A, Ibáñez AM, Izquierdo A, Keefer P, Moreira M, Schady N, et al. La política pública frente al Covid-19: Recomendaciones para América Latina y el Caribe [Internet]. Banco Interamericano de Desarrollo. 2020 [citado 17 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-politica-publica-frente-al-Covid-19-recomendaciones-para--America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
3. Gómez A, Orellana D. Situación epidemiológica de la Covid-19 y exceso de mortalidad en Ecuador. [Internet]. [citado 24 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.uchile.cl/documentos/situacion-epidemiologica-de-covid-19-y-exceso-de-mortalidad-en-ecuador-pdf_166285_0_1014.pdf
4. El sistema de salud ecuatoriano y la COVID-19 * OIT Países Andinos Nota informativa Introducción.
5. Naciones Unidas. Informe : El impacto del COVID-19 en América Latina y el Caribe Resumen ejecutivo. 2020;
6. Estimating Excess Mortality from COVID-19 [Internet]. Vital Strategies. 2020 [citado 27 de abril de 2023]. Disponible en: <https://preventepidemics.org/covid19/resources/excess-mortality/#how-are-the-results-used>
7. jamovi - Stats. Open. Now. [Internet]. [citado 2 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.jamovi.org/>
8. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Estadísticas Vitales, Registro Estadístico de Defunciones Genreales de 2020 [Internet]. 2021 [citado 22 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2020/2021-06-10_Principales_resultados_EDG_2020_final.pdf
9. Hale T, Angrist N, Goldszmidt R, Kira B, Petherick A, Phillips T, et al. A global panel database of pandemic policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker). Nat Hum Behav. 1 de abril de 2021;5(4):529-38.

10. Google LLC. Informes de Movilidad Local sobre el COVID-19 [Internet]. [citado 24 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.google.com/covid19/mobility/>
11. Ruiz Pérez SP. Exceso de mortalidad en Ecuador durante la pandemia de covid-19: comparación histórica. 1 de junio de 2022 [citado 24 de abril de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/35473>
12. Toulkeridis T, Ortiz-Prado E, Chunga-Moran J, Heredia-R M, Debut A, Toulkeridis T, et al. Excess Mortality Data Analysis of COVID-19 Infections and Fatalities in Ecuador. *Uniciencia* [Internet]. 1 de enero de 2022 [citado 24 de abril de 2023];36(1):280-9. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34702022000100280&lng=en&nrm=iso&tlng=en
13. Cevallos-Valdiviezo H, Vergara-Montesdeoca A, Zambrano-Zambrano G. Measuring the impact of the COVID-19 outbreak in Ecuador using preliminary estimates of excess mortality, March 17–October 22, 2020. *Int J Infect Dis* [Internet]. 1 de marzo de 2021 [citado 24 de abril de 2023];104:297-9. Disponible en: <http://www.ijidonline.com/article/S1201971220325674/fulltext>
14. Excess mortality during the Coronavirus pandemic (COVID-19) [Internet]. Our World in Data. [citado 30 de abril de 2023]. Disponible en: <https://ourworldindata.org/excess-mortality-covid>
15. Salud presentó los datos de estadísticas vitales 2021 y un informe de exceso de mortalidad | [Argentina.gob.ar](https://www.argentina.gob.ar) [Internet]. Ministerio de Salud de la Nación. 2023 [citado 30 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/salud-presento-los-datos-de-estadisticas-vitales-2021-y-un-informe-de-exceso-de-mortalidad>
16. Ministerio de Economía y Finanzas. Informe anual de ejecución: Presupuesta general del estado enero - diciembre 2020 [Internet]. [citado 30 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/Informe-Ejecucion-Presupuestaria-2020.pdf>
17. Katherine G, Ponce C, Del Rocío A, Lino C, Stalin O, Cedeño P. Impacto social causado por la COVID-19 en Ecuador. *3c Empres Investig y Pensam crítico*, ISSN-e 2254-3376, No Extra 1, 2020, págs 115-127 [Internet]. 2020 [citado 14 de mayo de 2023];(1):115-27. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7687462&info=resumen&idioma=ENG>

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).