

CAMBIOS. 2025, v.24 (1): e947

¹ Isaías Siddharta Núñez CifuentesFacultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador. Servicio Quito - Ec
<https://orcid.org/0000-0002-3475-5204>² Byron Fabian Núñez-FreileFacultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. Hospital de Especialidades Carlos Andra-de Marín, Unidad Técnica de Infectología. Quito -Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-2375-7578>**Correspondencia autor:**

Isaías Siddharta Núñez Cifuentes. Facultad de Ciencias Médicas, UCE. Iquique N14-121 y Sodiro -Itchimbia, Sector El Dorado. Quito, Ecuador.

Teléfono: 0987922574.**Correo electrónico:**

isnunez@uce.edu.ec

Copyright: ©HECAM**ESTUDIO OBSERVACIONAL ECOLÓGICO****Guayas y Guayaquil: el epicentro de la pandemia por COVID-19 en el año 2020 en Sudamérica. Un análisis del exceso de mortalidad.**

Guayas and Guayaquil: the epicenter of the 2020 COVID-19 pandemic in South America. An analysis of excess mortality.

Isaías Siddharta Núñez Cifuentes¹, Byron Fabian Núñez Freile²

Recibido: 25-11-2024 Aprobado: 22-01-2025 Publicado: 03-02-2025

RESUMEN**Introducción:** Entre marzo y abril del año 2020 la ciudad de Guayaquil fue un epicentro mundial a causa de la pandemia por el COVID-19, esto produjo un exceso de defunciones y saturación de los servicios de salud que el país nunca antes había enfrentado.**Objetivos:** Determinar el exceso de mortalidad asociado al COVID-19 en los cantones de la provincia del Guayas y la ciudad de Guayaquil entre las semanas epidemiológicas 7 a la 27 del año 2020. Definir a los grupos poblacionales más afectados.**Metodología:** Se realizó un estudio observacional, ecológico, descriptivo y analítico. Se analizaron las defunciones generales de la provincia del Guayas entre los años 2017-2020. El análisis fue por semanas epidemiológicas con valores absolutos y porcentajes. Del año 2020 se determinó la distribución por cantones y su correlación con la población total y la densidad poblacional. Finalmente se realizó una línea cronológica de tiempo con eventos relacionados a la pandemia por el COVID-19.**Resultados:** Entre las semanas epidemiológicas 7 a la 27 del año 2020 se encontró un aumento importante de las defunciones generales. En la semana 14 se halló el mayor número de exceso de defunciones (1101 %) con respecto a 2017-2019. El análisis cantonal evidenció un aumento súbito de fallecidos en Santa Lucía y Guayaquil, para posteriormente disminuir sus tasas mientras los cantones vecinos iban en aumento. Las poblaciones y densidades poblacionales se correlacionaron fuertemente y moderadamente con las defunciones generales ($\rho > 0,3$)**Conclusiones:** Entre las semanas epidemiológicas 7 a la 27 del año 2020, atribuible al COVID-19, existió un incremento importante del exceso de defunciones en la provincia del Guayas y la ciudad de Guayaquil. El grupo más afectado fueron las personas mayores de 60 años.**Palabras Clave:** Pandemias/estadística y datos numéricos; Mortalidad/historia; COVID-19; SARS-CoV-2; Epidemiología; Salud Pública.**ABSTRACT****Introduction:** Between March and April 2020 the city of Guayaquil was a world epicenter because of the COVID-19 pandemic, this produced an excess of deaths and saturation of health services that the country had never faced before.**Objectives:** To determine the excess mortality associated with COVID-19 in the province of Guayas and the city of Guayaquil between epidemiological weeks 7 to 27 of the year 2020.**Methodology:** An observational, ecological, descriptive and analytical study was carried out. General deaths in the province of Guayas between 2017-2020 were analyzed. The analysis was by epidemiological weeks with absolute values and percentages. For the year 2020, the distribution by canton and its correlation with the total population and population density was determined. Finally, a timeline with events related to the COVID-19 pandemic was made.**Results:** Between epidemiological weeks 7 to 27 of the year 2020, a significant increase in general deaths was found. The highest number of excess deaths (1101 %) was found in week 14 compared to 2017-2019. The cantonal analysis showed a sudden increase in deaths in Santa Lucía and Guayaquil, and then a decrease in their rates while neighboring cantons were increasing. Populations and population densities were strongly and moderately correlated with overall deaths ($\rho > 0.3$).**Conclusions:** Between the months of March and April attributable to COVID-19 there was a significant increase in excess deaths in Guayaquil. This increase was possibly related to the scarcity of health resources, the high population burden and the lack of an optimal epidemiological surveillance system.**Keywords:** Pandemics/statistic & numerical data; Mortality/history; COVID-19; SARS-CoV-2, Epidemiology; Public health.**CAMBios**<https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/issue/archive>

e-ISSN: 2661-6947

Periodicidad semestral: flujo continuo

Vol. 24 (1) Ene-Jun 2025

revista.hcam@iess.gob.ec

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.24.n1.2025.947>

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

INTRODUCCIÓN

Según la OMS¹, desde enero del 2020 hasta diciembre del 2021 aproximadamente 14.9 millones de personas murieron directa o indirectamente a causa del COVID-19 (SARS-CoV-2). De estas defunciones, alrededor del 89 % se dieron en el sud-este asiático, Europa y la región de las Américas. En el Ecuador el primer caso confirmado se dio en Guayaquil el 29 de febrero del 2020 en una mujer proveniente de España². En las semanas siguientes esta ciudad se convirtió en uno de los principales focos de coronavirus en Sudamérica, llegando a acaparar varios titulares a nivel internacional. Una investigación del periódico estadounidense *The New York Times*³, sugirió que el número de muertes en el país era 15 veces superior a las cifras oficiales mencionadas por el gobierno a causa del COVID-19. Según Cuéllar et.al,⁴ el Ecuador tuvo una de las tasas más altas de excesos de muertes en la pandemia posiblemente atribuibles a COVID-19. Adicionalmente, otros estudios refieren un brote temprano y súbito en las provincias de Santa Elena y Guayas con respecto al resto del país⁵⁻⁷, produciendo una sobrecarga de los servicios de salud que llevó incluso a acumular los cadáveres en contenedores por la falta de espacio en Guayaquil⁸. Por otro lado, se sugiere que el exceso de defunciones en los momentos críticos de la pandemia, ofrece una estimación más real de la mortalidad por el COVID-19 que los datos oficiales sobre los muertos confirmados a causa del virus⁹.

A pesar de toda la literatura disponible, nuestro país cuenta con escasas investigaciones sobre el exceso de defunciones en el Ecuador, y en particular, sobre la provincia del Guayas y su capital Guayaquil. Hay pocos análisis de cómo estas se produjeron en tiempo y espacio alrededor de toda la provincia. Recabar y analizar estos datos nos permitirán entender cómo y por qué Guayaquil presentó un brote tan abrupto por el virus llegando incluso a acaparar los titulares internacionales.

Nuestro estudio pretende principalmente analizar el exceso de defunciones en la provincia del Guayas y en sus cantones entre los meses de febrero y junio del 2020. También queremos hacer un análisis por género, edad y alfabetismo. Todo esto lo relacionaremos con los eventos ocurridos a nivel provincial y nacional, de ese modo encontraremos los errores que se produjeron en el manejo de la salud pública y no volver a repetirlos en el futuro.

MÉTODOS

Realizamos un estudio observacional, ecológico, descriptivo y analítico. Se descargó de la página web estatal www.ecuadorencifras.gob.ec los registros de defunciones generales de los años 2017 hasta 2020. Los criterios de inclusión fueron todos los registros de defunciones generales concernientes a esos años de la provincia del Guayas y comprendidos entre las semanas epidemiológicas 7 a 27. Los criterios de exclusión fueron no estar entre los años 2017-2020, no haber registrado la defunción en la provincia del Guayas y no estar dentro de las semanas epidemiológicas 7 a la 27. Nuestro estudio no requirió la aprobación de ningún comité de ética ni la realización de consentimientos informados, dado que los datos fueron obtenidos de una página web del estado ecuatoriano y su manejo fue anónimo.

Primero se obtuvo las defunciones (valores absolutos) por semanas epidemiológicas de la provincia del año 2020. Posteriormente obtuvimos de las mismas semanas epidemiológicas los valores de los años 2017-2019 (Figura 1). Se calculó el promedio de los tres años previos al 2020 y se comparó con los valores del año pandémico, obteniendo así el exceso de mortalidad expresado en porcentaje por semana epidemiológica de toda la provincia (Figura 2). Posteriormente se representó mediante mapas la evolución de las defunciones del año pandémico de los cantones de la provincia (Figura 3). La representación se la hizo mediante tasas de 100 000 habitantes y cada 2 semanas epidemiológicas solo del periodo máximo del brote (semanas 11 hasta la 20). Los cálculos poblacionales los realizamos tomando los datos de las proyecciones poblacionales de la misma página web. También del año 2020 (periodo máximo del brote) se obtuvo los porcentajes de género, grupos etarios y alfabetismo que se representan en la Tabla 1. Con los datos de eventos asociados a la salud pública y noticias halladas en medios de comunicación realizamos una línea de tiempo del periodo analizado; correlacionando con las semanas epidemiológicas y el número de defunciones (Figura 4). Finalmente, realizamos un test de correlación de la población y densidad poblacional por cantones con los valores absolutos de defunciones y con las tasas cantonales por 100 000 habitantes (Tabla 2). Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman dado que los datos no cumplieron el supuesto de normalidad.

El análisis estadístico se llevó a cabo con los programas: MS Excel [2019]® y con el programa R por medio de RStudio Versión 1.4.1106 © (función `cor.test(x, y, method = "spearman")`). Las tablas y gráficos se realizaron con los programas informáticos MS Word [2019]® y MS Excel [2019]®. Para la creación de mapas cartográficos se utilizó el programa informático GeoDa 1.20.0.8 14 October 2021 Copyright ©. Utilizamos una confianza del 95 % en todos los análisis.

RESULTADOS

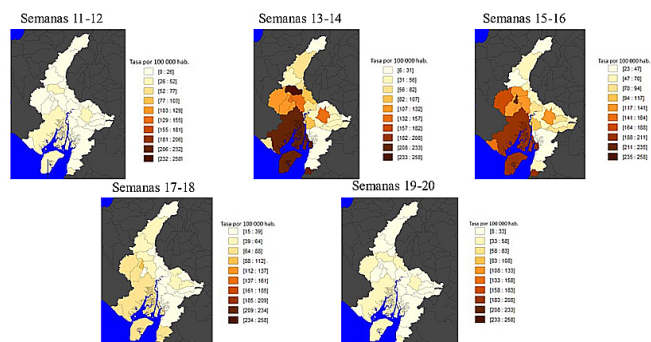
Al analizar las defunciones generales de la provincia del Guayas en el año 2020 encontramos un incremento notable con respecto al promedio de los tres años anteriores entre las semanas epidemiológicas 13 hasta la 20 (Figura 1). El exceso de defunciones fue expresado en porcentaje con relación al promedio de los tres años previos. El valor más alto se registró en la semana 14 (incremento de 1101 %). Cabe recalcar que en las semanas epidemiológicas 7 y 11 se registró un descenso de defunciones, -1 % y -3% respectivamente (Figura 2). Al observar las dos curvas se observa que son asimétricas hacia la derecha con la moda en la semana 14. Por otro lado, el 79 % de las observaciones se hallaron entre las semanas 11 hasta la 20. Por lo que tomamos este valor de tiempo como el grueso de la curva (periodo máximo del brote). Al analizar las defunciones en este periodo de tiempo se encontró que los hombres presentan una relación de defunciones 1,7 con relación a las mujeres. El 77,2 % de las defunciones se presentaron en personas mayores de 60 años; adicionalmente se obtuvo que el 9,9 % de los fallecidos no sabían leer (Tabla 1).

Al analizar la distribución cantonal de defunciones generales por tasas de 100 000 habitantes encontramos niveles pre pandémicos entre las semanas 11 y 12, el pico máximo entre las semanas 13

Tabla 1. Valores absolutos de defunciones en la provincia del Guayas. Semanas epidemiológicas 11-20.

	n	%
Total	19218	100
Hombres	12012	62,5
Mujeres	7206	37,5
Grupos etarios		
0 a 9 años	222	1,2
10 a 19 años	93	0,5
20 a 29 años	267	1,4
30 a 39 años	439	2,3
40 a 49 años	1032	5,4
50 a 59 años	2334	12,1
60 a 69 años	4708	24,5
70 a 79 años	4797	25
> 80 años	5326	27,7
Alfabetismo		
Lee SI	13822	71,9
Lee NO	1893	9,9
*Lee SIN INF	3503	18,2

* No hay registro en la base de datos.

Fuente: www.ecuadorencifras.gob.ec**Fig 3. Tasas de defunción por cantones en la provincia del Guayas en el año 2020 (Semanas epidemiológicas)**

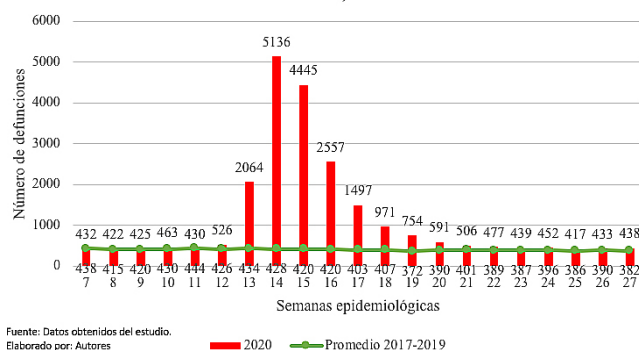
Fuente: Datos obtenidos del estudio.

Elaborado por: Autores

Los resultados de la correlación por el coeficiente de Spearman entre las poblaciones cantonales y densidades poblacionales; sus defunciones generales y sus tasas por 100 000 habitantes se observan en la tabla 2. En la línea de tiempo (Figura 4) se aprecian los hechos ocurridos con relación a las semanas epidemiológicas y sus valores de defunciones generales en toda la provincia del Guayas ^{2,6,10-19}.

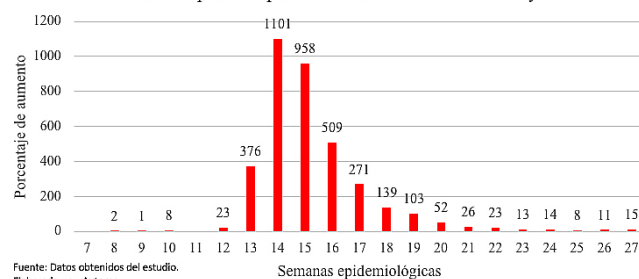
DISCUSIÓN

Nuestro estudio encontró que en la provincia del Guayas en el año 2020, probablemente a causa del COVID-19 se produjo un aumento de las defunciones generales desde la semana 12, llegando a su pico máximo en la semana 14 y descendiendo progresivamente en las semanas siguientes. Observamos una curva con una curtosis grande en el análisis de las defunciones generales (Figura 1) que explicaría la saturación de los servicios de salud que aconteció en poco tiempo. Según Ortiz-Prado y Fernández-Naranjo⁵, únicamente en Guayas y Santa Elena se observó este patrón súbito de defunciones generales y defunciones confirmadas por COVID-19 en el año 2020. Nuestro estudio coincide con este criterio. Además, creemos que esto causó a que en la provincia del Guayas por su alta carga poblacional se produjera una sobrecarga de necesidades de espacios e insumos, llegando incluso a acumular los cadáveres en contenedores y a suministrar ataúdes de cartón por parte del estado^{8,15}. Por otro lado, al analizar el exceso de mortalidad por semanas epidemiológicas comparado con el promedio de los tres años previos observamos datos aún más alarmantes. En la semana 12 se obtuvo un aumento del 23 %, en la semana 13 del 376 % y en la semana 14 del 1101 %; es decir, en la semana 14 se multiplica por 10 el número de muertos con relación al promedio de los tres años previos. ¿Qué sistema de salud puede soportar eso? De acuerdo a Sachs et. al²⁰, la cautela de la OMS y de los gobiernos, la resistencia de la población a adoptar las medidas sanitarias, la falta de atención a los grupos vulnerables entre otros factores favoreció la hecatombe pandémica. Cuando analizamos el grueso de la curva (semanas 11 hasta la 20), observamos un número de defunciones generales mayor en los hombres con respecto a las mujeres, también observamos un mayor número de defunciones en los grupos etarios más avanzados. Todo esto

Fig 1. Defunciones generales en la provincia del Guayas (2017-2020)

Fuente: Datos obtenidos del estudio.

Elaborado por: Autores

Fig 2. Exceso de defunciones generales por porcentaje del año 2020 con respecto al promedio de 2017-2019 en Guayas.

Fuente: Datos obtenidos del estudio.

Elaborado por: Autores

y 14, una disminución general de las tasas entre las semanas 15 hasta la 18, y finalmente valores casi pre pandémicos entre las semanas 19 y 20. Todo esto se observa en la figura 3. La interpretación se hará en la parte de la discusión.

Tabla 2. Valores del test de correlación de Spearman por semanas epidemiológicas de los cantones de la provincia del Guayas. Correlación entre población y valores absolutos cantonales, y población y tasas cantonales por 100 000 habitantes.

	Semanas Epidemiológicas									
	VA 11-12	T 11-12	VA 13-14	T 13-14	VA 15-16	T 15-16	VA 17-18	T 17-18	VA 19-20	T 19-20
Población Total (n)	0,88	0,17	0,69	0,23	0,78	0,12	0,83	0,036	0,85	0,01
Densidad Poblacional (n/km ²)	0,53	0,005	0,69	0,46	0,75	0,53	0,59	0,075	0,49	-0,061

VA = Valores absolutos

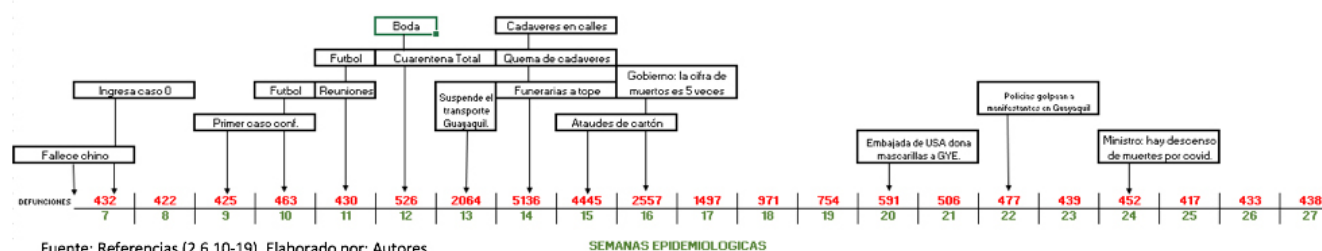
T = tasa por 100 000 hab.

Fuente: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>

Fuente: Datos obtenidos del estudio.

Elaborado por: Autores

Fig 4. Línea Cronológica de Tiempo y Eventos Relacionados



Fuente: Referencias (2,6,10-19). Elaborado por: Autores

Fuente: Referencias (2,6,10-19). Elaborado por: Autores

concuerta con las investigaciones realizadas hasta el momento sobre el COVID-19. Otro dato que nos llama la atención, es el porcentaje de personas fallecidas que muestra nuestro análisis que no sabían leer (9,9 %). Como Cuéllar et. al lo señala en su investigación⁴, el impacto de la pandemia en el Ecuador reveló importantes inequidades, como una mayor afectación en las mujeres indígenas, y según nuestra investigación; una afectación importante en personas analfabetas.

Cuando analizamos las defunciones generales por tasas de 100 000 habitantes en todos los cantones de la provincia del Guayas, nos encontramos que entre las semanas 11 y 12 la tasa más alta la tuvo Santa Lucía con 33 defunciones por 100 000 habitantes, seguida de Guayaquil con 26. Podemos considerar estos valores como valores casi pre pandémicos, no totalmente pandémicos porque en la semana 12 ya se registró un exceso de mortalidad del 23 %. En las semanas 13 y 14 nos encontramos con el aumento súbito de fallecidos que condujo al desastre sanitario. Observamos que contrario a lo que se cree, el cantón Guayaquil no tuvo la tasa más alta de fallecidos; sino Santa Lucía con 258, seguida de Guayaquil con 210, Daule con 147 y Lomas de Sargentillo con 145. En estas 2 semanas se observa un aumento sustancial en los 25 cantones de la provincia (Figura 3). En las semanas 15 y 16 se observa un ligero descenso de todas las tasas cantonales. El primer lugar lo ocupa Lomas de Sargentillo (cantón vecino de Santa Lucía) con 215; seguido de Guayaquil con 198. Entre las semanas 17 a 18 se observa un fenómeno interesante, las tasas cantonales han disminuido, pero Guayaquil ya no ocupa el segundo lugar sino el sexto. El primer lugar lo ocupa Lomas de Sargentillo con 95, en segundo lugar Balao con 76, en tercer lugar Playas con 70 y en cuarto lugar Pedro Carbo con 69. Todos estos cantones son vecinos de Santa Lucía y Guayas (cantones con las tasas más altas en las primeras semanas). Es decir, el virus se propagó desde los cantones Santa Lucía y Guayaquil

al resto de cantones de la provincia del Guayas. Finalmente, en las semanas 19 y 20 se observó una disminución importante de las tasas, con Pedro Carbo en primer lugar con 52, Santa Lucía en segundo Lugar con 44 y Guayas en tercer lugar con 36. Se aprecia en estas semanas una distribución más parecida a la de las semanas 11 y 12 (valores pre pandémicos). Si observamos la evolución de las tasas por semanas epidemiológicas (Figura 3), se aprecia una mayor afectación de los cantones occidentales a los ríos Guayas y Babahoyo comparados con los cantones orientales a los mismos, esto podría deberse a mayor actividad económica de ciertos cantones con Guayaquil (cantón más poblado y con más casos de COVID-19), mayor movilidad de personas hacia o desde cantones con altas tasas de COVID-19, escases de recursos sanitarios en determinados cantones, entre otros factores que pudieron contribuir a que se den mayores tasas de mortalidad en ciertos cantones. Nuestro estudio no analizó estas variables por lo que no podemos contrastar estas hipótesis.

Los resultados del test de correlación obtenidos por el coeficiente de correlación de Spearman nos muestran una correlación positiva y fuerte ($\rho > 0,7$) entre las poblaciones cantonales y las defunciones generales cantonales, también se evidencia una correlación positiva y moderada (ρ 0,30-0,70) entre las densidades poblacionales y las defunciones generales cantonales; sin embargo, al hacer la correlación entre las poblaciones cantonales y sus tasas de defunciones generales se evidencia una correlación positiva pero débil ($\rho < 0,3$), del mismo modo sucede al hacer la correlación entre las densidades poblacionales y las tasas de defunciones generales. Esto podría deberse a que si bien es cierto se ha determinado que el hacinamiento y que el contacto cercano es un riesgo cercano para la diseminación del COVID-19; en los territorios las poblaciones no se encuentran asentadas uniformemente, lo que revelaría que provincias con casi las mismas densidades poblacionales o poblaciones totales

tengan tasas de mortalidad altas o bajas. Cuando observamos nuestra cronológica de tiempo y eventos relacionados nos percatamos que desde el primer caso confirmado de COVID-19 en el país (semana 9) hasta el inicio del brote (semana 12) se produjeron una serie de eventos de conocimiento público. Estos incluyeron dos partidos de fútbol con público, reuniones, visitas concurrecidas a playas y zonas turísticas de la provincia, y hasta una boda altamente concurrida en el cantón Samborombón con invitados provenientes de Italia, país con una de las tasas de mortalidad por COVID-19 más alta del mundo por esos días²¹. Todos estos eventos favorecieron una transmisión del virus de forma “solapada”; sustentada en el periodo de incubación viral, en el hecho de que los casos asintomáticos también son contagiosos, y que probablemente existieron otras personas infectadas, y no diagnosticadas que ingresaron a la provincia del Guayas a parte del caso 0 en esos días; lo que causó que un periodo de tiempo corto (semanas 13 y 14) se produzca un número de fallecidos de forma brutal.

La debilidad de nuestro estudio radica en que analizamos los excesos de defunciones generales de la provincia y no las defunciones confirmadas por COVID-19, pero como otros autores lo mencionan el análisis de los datos que analizamos aportaría una visión más real de la afectación de las poblaciones por la pandemia, ya que en muchos países como el nuestro existieron subregistros y faltas de pruebas de detección, lo que hace pensar que los casos confirmados y fallecidos confirmados por COVID-19 fueron mucho menos, comparados a los que no fueron diagnosticados pero si tuvieron la enfermedad. En nuestro estudio no pudimos analizar los grupos de autoidentificación étnica de la fuente consultada, esto ocurrió ya que existieron datos faltantes en aproximadamente el 10 % de todos los registros anuales analizados. Como Sachs et. al menciona en su reporte²⁰, creemos que la vacunación masiva, la disponibilidad de pruebas y la continua investigación en tratamientos para el COVID-19 llevara a una disminución de los efectos y duración de la pandemia. No hay que olvidar que uno de los puntos para la rápida propagación del virus fue la resistencia de las poblaciones a adoptar las medidas sanitarias gubernamentales, esto radica en la desconfianza de las personas por las instituciones y los mandatos de los estados. Finalmente, la regulación de animales domésticos y salvajes, el refuerzo de los sistemas nacionales de salud (salud pública), la instauración de políticas claras y ágiles por parte de la OMS y otros entes internacionales de salud, añadido a un compromiso claro y honesto de las casas farmacéuticas con los ciudadanos del mundo hará que se prevenga otra pandemia de las dimensiones que hemos vivido.

CONCLUSIONES

Según la investigación realizada, el COVID-19 causó un importante exceso de mortalidad en la provincia del Guayas y su capital Guayaquil entre las semanas epidemiológicas 7 a la 27 del año 2020. La magnitud de tal aumento fue tan grande que en algunas semanas epidemiológicas esta se multiplico por 10. Además, el exceso de mortalidad fue mayor en los cantones con más población y mayor densidad poblacional. Adicionalmente encontramos que las personas mayores de 60 años representaron la mayor parte del número del exceso de defunciones, y; que las

personas que no sabían leer abarcaron el 9,9 % de las defunciones analizadas.

Financiamiento

La investigación fue costada enteramente por los autores.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo.

Declaración de Contribución

Isaías Siddharta Núñez Cifuentes: Gestión del estudio, búsqueda, análisis estadístico e interpretación de los resultados; escritura del artículo científico, revisión y gestión para la publicación. Responsable del estudio.

Byron Fabian Núñez-Freile: Gestión del estudio, búsqueda, interpretación de los resultados; escritura del artículo científico, revisión y gestión para la publicación. Responsable del estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ellis R. WHO: 14.9 Million Died Because of COVID in 2020–2021. Medscape. 2022. [accessed 12 Sep 2022]. Available from: <https://www.who.int/news/item/05-05--2022-14-9-million-excess-deaths-were-associated-with-the-covid-19-pandemic-in-2020-and-2021>
2. Guerrero S. Coronavirus en Ecuador: Una Opinión Desde la Academia. La Granja. 2020 Aug 28;32(2):127–33. doi: 10.17163/lgr.n32.2020.10 Disponible en: <https://lagranja.ups.edu.ec/index.php/granja/issue/view/176>
3. León Cabrera J, Kurmanayev A. Ecuador's Death Toll During Outbreak Is Among the Worst in the World. The New York Times. 2020. [accessed 15 Sep 2022] Available from: <https://www.nytimes.com/2020/04/23/world/americas/ecuador-deaths-coronavirus.html>
4. Cuéllar L, Torres I, Romero-Severson E, Mahesh R, Ortega N, Pungitore S, et al. Excess deaths reveal unequal impact of COVID-19 in Ecuador. BMJ Glob Health. 2021 Sep 28;6(9):e006446. doi: 10.1136/bmjgh-2021-006446 Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34583975/>
5. Ortiz-Prado E, Fernández-Naranjo R. Impacto de la COVID-19 en el Ecuador: De los datos inexactos a las muertes en exceso. Revista Ecuatoriana de Neurología. 2020;29(2):8–11. doi: 10.46997/revecuatneurol29200008 Disponible en: https://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/impacto-covid-19-ecuador-datos-inexactos-muertes-exceso/
6. Santillán Haro A, Palacios Calderón E. Caracterización epidemiológica de Covid-19 en Ecuador. InterAm J Med Health. 2020;3(e202003020):1–4. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/343421741_CARACTERIZACION_EPIDEMIOLOGICA_DE_COVID-19_EN_ECUADOR
7. Velasco Abad M, Hurtado Caicedo F. Desigualdades, impactos y desafíos. La pandemia en el Ecuador. Quito; 2020 Oct. Disponible en: <https://ecuador.fes.de/news-list/e/la-pandemia-en-ecuador-desigualdades-impactos-desafios.html>
8. Slattery G, Geist A. South America is Winning the Global Vaccination Race. Medscape. Dic. 2021. [accessed 12 Sep 2022] Available from: <https://www.reuters.com/world/americas/south-america-battered-by-covid-19-now-winning-global-vaccination-race-2021-12-28/>

9. Vandenbroucke JP. Covid-19: excess deaths should be the outcome measure. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2021; Sept 7; 165: D6219. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34523848/>
10. El Telégrafo. La Embajada de los Estados Unidos donó mascarillas, trajes de protección y desinfectantes al Ministerio de Salud Pública para hospitales en Guayaquil. Página Web Embajada de los Estados Unidos en Ecuador. Quito; 2020. [accessed 15 Sep 2022] El telegrafo. 16 de abril de 2020. Available from: <https://ec.usembassy.gov/es/la-embajada-de-los-estados-unidos-dono-mascarillas-trajes-de-proteccion-y-desinfectantes-al-ministerio-de-salud-publica-para-hospitales-en-guayaquil/>
11. Vivanco J. Policías golpean a manifestantes en protesta por la Covid-19 en Ecuador. Human Rights Watch (Página Web). 2020. [accessed 15 Sep 2022] Available from: <https://www.hrw.org/es/news/2020/05/25/policias-golpean-manifestantes-en-protesta-por-la-covid-19-en-ecuador>
12. León Cabrera J, Kurmanav A. En Ecuador se acumulan los cuerpos y crece el temor a que la cifra siga en aumento. *The New York Times.* 2020. [accessed 15 Sep 2022] Available from: <https://www.nytimes.com/es/2020/04/15/espanol/america-latina/Guayaquil-coronavirus.html>
13. Reuters Staff. Ecuador bajó muertes por coronavirus a unas 10 diarias, se está controlando pandemia: Ministro de Salud. Reuters. 2020. [accessed 15 Sep 2022] Available from: <https://www.reuters.com/article/salud-coronavirus-ecuador-idLTAKBN23F31G>
14. Lozano D. Cientos de cadáveres sobre el asfalto de las calles de Guayaquil: 'Estamos llenos de muertos por coronavirus'. *El Mundo.* 2020. [accessed 14 Sep 2022] Available from: <https://www.elmundo.es/internacional/2020/04/01/5e84d472fdddf4618b45c6.html>
15. El Heraldo Internacional. Guayaquil comienza a usar ataúdes de cartón para las víctimas del coronavirus. HERALDO. 2020. [accessed 14 Sep 2022] Available from: <https://www.heraldo.es/noticias/internacional/2020/04/05/guayaquil-ecuador-comienza-a-usar-ataudes-de-carton-para-las-victimas-del-coronavirus-1368179.html>
16. Secretaría general de comunicación de la presidencia del Ecuador. El presidente Lenin Moreno decreta Estado de Excepción para evitar la propagación del COVID-19. Página Web Secretaría General de Comunicación de la Presidencia. 2020. [accessed 14 Sep 2022] Available from: [https://www.comunicacion.gob.ec/el-presidente-lenin-moreno-decreta-estado-de-excepcion-para-evitar-la-propagacion-del-covid-19/#:~:text=%E2%80%93%20La%20noche%20de%20este%20lunes,coronavirus%20\(COVID%2D19\).](https://www.comunicacion.gob.ec/el-presidente-lenin-moreno-decreta-estado-de-excepcion-para-evitar-la-propagacion-del-covid-19/#:~:text=%E2%80%93%20La%20noche%20de%20este%20lunes,coronavirus%20(COVID%2D19).)
17. Celi E. Así se propagó el Coronavirus en la provincia de Guayas. *Primicias.* 2020. [accessed 14 Sep 2022] Available from: <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/propagacion-coronavirus-provincia-guayas/>
18. Ramirez Gallegos J, Ortega M. Desentrañando el desborde del coronavirus en Ecuador. CELAG (Página web). 2020. [accessed 14 Sep 2022] Available from: <https://www.celag.org/desentranando-el-desborde-del-coronavirus-en-ecuador/>
19. Alarcón F. El Gobernador de Guayas negó que el BSC vs. IDV fuera foco de contagio. *Bendito Futbol.* Guayaquil; 2020. [accessed 14 Sep 2022] Available from: <https://www.benditofutbol.com/nacional/gobernador-guayas-nego-barcelona-independientedelvalle.html>
20. Sachs JD, Karim SSA, Akin L, Allen J, Brosbøl K, Colombo F, et al. The Lancet Commission on lessons for the future from the COVID-19 pandemic. *The Lancet.* 2022 Sep; doi: 10.1016/S0140-6736(22)01585-9 Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36115368/>
21. Arciniegas Y. Italia ordena la restricción de movimiento en todo el país para detener el brote de coronavirus. *FRANCE 24.* 2020. [accessed 25 Sep 2022] Available from: <https://www.france24.com/es/20200309-italia-cuarentena-total-pais-brote-coronavirus>