

ARTÍCULOS ORIGINALES

Años de vida perdidos prematuramente

por COVID-19 en Ecuador

Years of life lost prematurely due to COVID-19 in Ecuador

Recibido: 19-09-2022 **Aceptado:** 26-10-2022 **Publicado:** 30-12-2022

DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol30/4/2022/35-43>

Revista **MetroCiencia**
Volumen 30, Número 4, 2022
ISSNp: 1390-2989 **ISSNe:** 2737-6303
Editorial Hospital Metropolitano

Años de vida perdidos prematuramente por COVID-19 en Ecuador

Years of life lost prematurely due to COVID-19 in Ecuador

Kevin Ricardo Espinosa Yépez^{1*}

RESUMEN

Introducción: En marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró como pandemia a la nueva enfermedad denominada COVID-19. Hasta finales de 2020, se han registrado aproximadamente 1,8 millones de muertes en todo el mundo. El objetivo de este estudio es estimar y analizar los años de vida perdidos de forma prematura por COVID-19 en el Ecuador. **Materiales y Métodos:** Estudio observacional descriptivo transversal. Se calculó a partir de la base de datos del Registro Estadístico de Defunciones Generales del año 2020 en Ecuador, la tasa de mortalidad, tanto por sexo como por grupos de edad. Y se estimaron los años de vida perdidos prematuramente (AVP) por COVID-19 en ese periodo. **Resultados:** Se registraron 23.789 muertes por COVID-19 confirmadas y no confirmadas. Las tasas de mortalidad por 1.000 habitantes fueron de 1,8 en hombres y 0,9 en mujeres. Al final, se perdieron prematuramente 296.193 años de vida. **Conclusiones:** El COVID-19 ha afectado a todos los grupos de edad y ha provocado una gran pérdida de años de vida saludables en la población ecuatoriana, lo que repercute en la productividad del país y, por ende, en su economía.

Palabras clave: Mortalidad, epidemiología, COVID-19, AVAD.

ABSTRACT

Introduction: In March 2020, the World Health Organization declared the new disease called COVID-19 a pandemic. Until the end of 2020, approximately 1.8 million deaths have been recorded worldwide. The objective of this study is to estimate and analyze the years of life lost prematurely by COVID-19 in Ecuador. **Materials and Methods:** Cross-sectional descriptive observational study. It was calculated from the database of the Statistical Registry of General Deaths of the year 2020 in Ecuador, the mortality rate, both by sex and by age groups. And the Years of life lost prematurely (YLL) due to COVID-19 were estimated in that period. **Results:** 23.789 confirmed and unconfirmed COVID-19 deaths were recorded. Mortality rates per 1.000 inhabitants were 1,8 in men and 0,9 in women. In the end, 296.193 years of life were lost prematurely. **Conclusions:** COVID-19 has affected all age groups and has caused a great loss of years of healthy life in the Ecuadorian population, which has repercussions on the country's productivity and therefore on its economy.

Keywords: Mortality, epidemiology, COVID-19, DALY.

Kevin Ricardo Espinosa Yépez

 <https://orcid.org/0000-0003-1000-3419>

1. Universidad de las Américas, Quito, Ecuador.



Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

* **Correspondencia:** kevinrichardtxt@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) es la causa de la enfermedad COVID-19, la cual fue reportada por primera vez en Wuhan en diciembre del 2019¹, mientras que el 30 de enero del 2020 fue declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como emergencia de salud pública y en marzo del mismo año como pandemia². El primer caso confirmado de COVID-19 en el Ecuador fue el 29 de febrero del 2020³.

Hasta finales del año 2020 se reportaron aproximadamente 1,8 millones de muertes confirmadas a causa de esta enfermedad a escala mundial⁴. En el Ecuador, según el Comité de Operaciones de Emergencia Nacional, desde el 29 de febrero del 2020 hasta el 31 de diciembre del mismo año se registraron 9.473 fallecidos confirmados por COVID-19⁵. Dentro de las provincias que fueron más afectadas se encuentran Guayas, Los Ríos, Santa Elena y Pichincha⁶, pero notablemente Guayas fue la provincia en donde el pico de defunciones que se registró entre marzo y abril, colapsó al sistema de salud y el sistema funerario, observándose en Guayaquil (su capital) cadáveres en las calles, un hecho lamentable para todos los ecuatorianos, y que esperamos no se vuelva a repetir en la historia.

El objetivo de este estudio es profundizar y analizar el impacto que tuvo el COVID-19 en el Ecuador en el año 2020, por lo que esta investigación estima los años de vida perdidos de forma prematura (AVP) por COVID-19 en el país, así como la tasa de mortalidad y su proporción en cuanto al sexo y grupo etario, para que de esta forma se obtenga un panorama mucho más claro del impacto que tuvo la pandemia por COVID-19 en la población, y a su vez poder rastrear la evolución de la pandemia junto con estudios futuros.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Estudio observacional descriptivo de tipo transversal sobre los años de vida perdidos prematuramente por COVID-19 en Ecuador.

Población

Se trabajó con la base de datos del Registro Estadístico de Defunciones Generales del año 2020, disponible en la página web del Instituto Nacional de Estadística y Censos⁷, y el Informe de Situación Epidemiológica N° 067, disponible en la página web del Ministerio de Salud Pública⁵.

Análisis estadístico

Se calculó el número de defunciones por COVID-19, tomando en cuenta los casos confirmados (U07.1) como no confirmados (U07.2). Según la Organización Mundial de la Salud estas categorías son adecuadas para codificar la muerte por COVID-19⁸. Además, se computó la tasa de mortalidad por 1.000 habitantes tanto en hombres como en mujeres y por grupos etarios, así como la tasa de letalidad mediante el software estadístico Jamovi con el paquete Esci.

También se estimó los años de vida perdidos por muerte prematura (AVP), considerando una esperanza de vida al nacer de 80 años para los hombres y 82,5 años para las mujeres, y con un descuento de tiempo estándar del 3% sin ponderación por edad.

Consideraciones éticas

Al trabajar con una base de datos pública, gratuita y anonimizada, no se requirió consentimiento informado e igualmente fue eximida de la revisión y aprobación por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH-UDLA)⁹.

Este estudio sigue las directrices y lineamientos para estudios observacionales

STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology)¹⁰.

RESULTADOS

En el año 2020 el número de muertes por COVID-19 en la población ecuatoriana fue

de 23.789 con una tasa de mortalidad de 13,6 por 10.000 habitantes. La tasa de mortalidad masculina por 1.000 habitantes fue aproximadamente el doble que la femenina como se observa en la *Tabla 1*.

Tabla 1. Mortalidad por sexo y grupos de edad.

Grupos de Edad	Población Masculina	Población Femenina	Muertes Masculinas	Muertes Femeninas	Muertes Masculinas por 1.000	Muertes Femeninas por 1.000
0-4	820.593	837.522	29	23	0,04	0,03
5-14	1.662.278	1.696.569	39	30	0,02	0,02
15-29	2.242.951	2.289.220	151	97	0,07	0,04
30-44	1.758.586	1.794.864	825	361	0,47	0,2
45-59	1.238.967	1.264.525	3.204	1.375	2,59	1,09
60-69	524.651	535.474	4.210	2.067	8,02	3,86
70-79	291.156	297.163	4.000	2.086	13,74	7,02
80+	126.755	129.369	3.240	2.052	25,56	15,86
Total	8.665.937	8.844.706	15.698	8.091	1,81	0,91

Además, la tasa de letalidad considerando muertes y casos confirmados fue de 7,3%. De tal manera que, la COVID-19 ha perjudicado a todos los grupos etarios, pero notablemente la población más afectada fue la mayor de 70 años, tanto en hombres como en mujeres, siendo la tasa de mortalidad por 10.000 habitantes en este grupo de edad de 134,7.

La proporción del total de muertes por código CIE-10 fue del 65% para las muertes por COVID-19 confirmado (U07.1) y un 35% para las muertes por COVID-19 no confirmado (U07.2). Además, no hubo diferencias significativas en cuanto a la proporción por sexo y cada código CIE-10, ya que para U07.1 la proporción fue de 66,1% en hombres y 33,9% en mujeres. Mientras que para U07.2 fue de 65,8% y 34,2%, respectivamente (*Figura 1*).

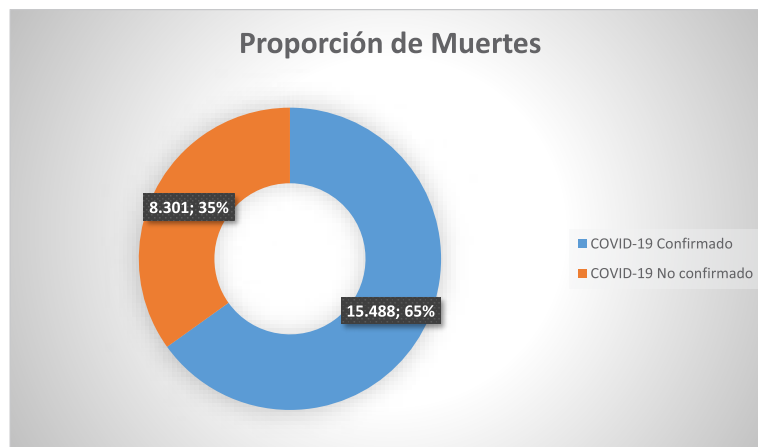


Figura 1. Comparación del número de muertes por casos confirmados y casos no confirmados.

Los años de vida perdidos de forma prematura fueron 296.193 años, con una tasa de 16,92 por 1.000 habitantes, como se muestra en la *Tabla 2*.

Tabla 2. Años de vida perdidos de forma prematura por COVID-19.

Grupos de Edad	AVP Hombres	AVP Mujeres	AVP Total	AVP por 1.000
0-4	873	698	1.571	0,95
5-14	1.143	890	2.033	0,61
15-29	4.087	2.678	6.765	1,49
30-44	19.526	8.829	28.355	7,98
45-59	59.436	27.207	86.643	34,61
60-69	56.715	31.182	87.897	82,91
70-79	35.676	21.504	57.180	97,19
80+	15.128	10.621	25.749	100,53
Total	192.584	103.609	296.193	16,92

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran que la tasa de mortalidad por COVID-19 en el Ecuador en el año 2020 es una de las más bajas de la región, pero hay que tomar en cuenta que puede haber un subregistro, debido a la saturación del sistema de salud, que constaba con una débil cobertura médica a la población antes de la pandemia, lo que provocó barreras de acceso al servicio de salud, como la carencia o retraso en la atención médica, y un bajo número de personas analizadas por pruebas diagnósticas (13.039 personas analizadas para 4 de abril del 2020)¹¹, y esto añadido a una disponibilidad limitada de estas pruebas. De modo que, es probable que muchos casos y muertes no se hayan documentado de forma correcta^{4,12}.

Además, otro factor que pudo generar este subregistro fue las comorbilidades (que especialmente están presentes en el grupo etario mayor de 65 años) en un sistema de salud saturado, ya que dificultan la atribución de la causa de muerte¹³, debido a que pueden haber casos en que la persona tenía COVID-19 pero la muerte se produjo por otra causa¹⁴.

Este subregistro también se puede corroborar con el exceso de muertes que hubo en el Ecuador, ya que el estudio realizado por Cuéllar et al.⁴ indica que el exceso de muertes hasta septiembre del 2020, representa el 171% de las muertes esperadas en ese periodo, y a su vez se observa un mayor exceso de muertes en las provincias en las que hubo un mayor impacto del COVID-19 como Guayas, Santa Elena y Pichincha.

En cuanto a la tasa de letalidad calculada en este estudio, se debe considerar que puede haber una sobrestimación por el subregistro de número de casos, como se ha planteado anteriormente, puesto que en Ecuador para el año 2020 se registraron 212.512 casos confirmados⁵, mientras que en Colombia se corroboraron 1.614.822 casos, y una tasa de letalidad del 2,8%¹⁵, y en Israel se registró 412,398 casos con una tasa del 0,8%¹⁶, y a su vez la tasa de letalidad por esta enfermedad a nivel global se estima que es de 0,3-2,3%¹⁷.

Si esta tasa lo comparamos con la tasa de letalidad de distintas enfermedades virales y bacterianas como el ébola, cuya letalidad es aproximadamente del 50%¹⁸, la influenza que en el 2016 en el Ecuador tuvo una tasa de letalidad del 9% por Influenza

A(H1N1)pdm09¹⁹, y la neumonía neumocócica cuya tasa es del 7% y puede incrementar en adultos mayores o en personas con comorbilidades²⁰. Se puede observar que las tasas de letalidad de estas enfermedades son mayores que la del COVID-19, pero esta última pudo generar tanto daño en la población por ser altamente transmisible, y esto sumado a que tiene varias rutas o modos de transmisión, siendo la principal la transmisión respiratoria directa de persona a persona por medio de partículas respiratorias (gotas)¹, de modo que al infectarse una gran cantidad de personas en un periodo de tiempo relativamente corto, provocó que varias personas fallecieran por la misma enfermedad como tal, por la baja cobertura médica originada principalmente por la saturación del sistema de salud, y esto a la vez condujo a que enfermedades que no eran COVID-19, no sean tratadas y, por ende, varias personas que las padecían morían por falta de atención médica²¹, esto también explicaría en parte el exceso de muertes que hubo en el Ecuador.

Diferencias entre hombres y mujeres

En los resultados de este estudio se observa una mayor tasa de mortalidad por COVID-19 confirmado y no confirmado, en hombres que en mujeres, siendo una relación de 2:1, respectivamente. Este patrón se ha observado en varios países²² y se ha atribuido a distintos factores, de los cuales se detallarán a continuación los factores que tienen una mayor evidencia científica. Pero antes hay que tomar en cuenta que los hombres antes de la pandemia por COVID-19, ya tenían una mayor tasa de mortalidad en la mayoría de causas de muertes que las mujeres, por lo que el COVID-19 no ha alterado este patrón.

Factores biológicos e inmunológicos: El IFN tipo I es una citocina que es necesaria para inducir una respuesta inmune antiviral²³, estas son liberadas por las células

dendríticas por la estimulación o unión de TLR7. El SARS-CoV-2 puede reducir e incluso inhibir la inducción de IFN tipo I en las células infectadas, lo que permite que el virus se replique y genere un mayor daño en el organismo²⁴. En diferentes estudios se ha observado que las mujeres generan una mejor respuesta de IFN tipo I, y probablemente se deba a que el receptor TLR7 está codificado en el cromosoma X^{24,25}. De modo que, una mayor expresión de este receptor ocasiona una mejor respuesta inmune por medio de los interferones mencionados, y esto sería uno de los factores que explicaría la mayor susceptibilidad de los hombres a desarrollar COVID-19 grave, y por ende una mayor tasa de mortalidad.

De la misma manera, se ha observado que el principal receptor que utiliza el SARS-CoV-2 para ingresar al organismo, la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), se encuentra en una mayor cantidad en los hombres que en las mujeres^{26,27}.

Finalmente, las comorbilidades juegan un papel importante en la infección por COVID-19, ya que tanto las comorbilidad cardiovasculares o la diabetes son factores de riesgo que incrementan la probabilidad de desarrollar COVID-19 grave²⁸, y tanto en el Ecuador como en varios países de América, existe un mayor número de hombres que mujeres con estas comorbilidades²⁹.

Factores sociales: Dentro de estos factores se encuentra una mayor prevalencia del tabaquismo en hombres que en mujeres tanto en el Ecuador como a nivel mundial, ya que según datos del Banco Mundial, en el Ecuador la prevalencia del hábito de fumar para el año 2020 fue del 18% en hombres adultos y 4% en mujeres adultas³⁰, y en varios estudios se han demostrado que el tabaquismo aumenta el riesgo de efectos adversos relacionados con el COVID-19^{27,31}.

Igualmente, los hombres tienen una baja tendencia a asistir a consultas médicas,

por lo tanto tienen un tratamiento tardío, de modo que hay una mayor probabilidad de complicaciones por COVID-19^{27,32}.

Años de vida perdidos de forma prematura por COVID-19

Los AVP por COVID-19 son más altos en el grupo de 55-75 años, representando el 54% de todos los AVP calculados en este estudio, lo cual sigue el mismo patrón que otros países de la zona como Perú, Colombia, Argentina o Brasil, según el estudio publicado por Arolas et al., que utilizaron la base de datos de COVerAGE-DB para calcular los AVP de 81 países³³, esto debido a que es el grupo con mayor número de muertes por COVID-19.

Los AVP son definitivamente necesarios para poder rastrear la evolución de la pandemia en el Ecuador y evaluar el impacto que ha tenido esta enfermedad en la población, pero hay que tomar en cuenta que estos resultados pueden estar sobrestimados, ya que las personas que tienen comorbilidades tienen un mayor riesgo de muerte, y a la vez, tienen una menor esperanza de vida en comparación con otra persona que no tiene comorbilidades³⁴, de modo que al utilizar la esperanza de vida al nacer para todas las defunciones puede haber un sesgo hacia arriba, pero lamentablemente una limitante de este estudio es que no existe un registro de comorbilidades por cada persona que falleció por COVID-19. Pero a pesar de esto, claramente se requería de este estudio para poder tener una referencia sobre el impacto que tuvo la pandemia en el Ecuador, ya que este es el primer estudio que calcula años de vida perdidos por COVID-19 en este país y periodo.

CONCLUSIONES

LA COVID-19 ha afectado a todos los grupos etarios de la población ecuatoriana, pero notablemente a tenido un mayor impacto en las personas mayores de 55 años.

De igual manera se evidencia una diferencia del número de muertes por COVID-19 entre hombres y mujeres, lo cual se atribuye tanto a factores biológicos como sociales, por lo que este patrón se observa no solo en Ecuador, sino que en muchos países a nivel mundial.

Finalmente, en casi un año de pandemia por COVID-19 se han perdido aproximadamente 296.193 AVP, lo cual refleja el patrón de mortalidad de la enfermedad, que conlleva una reducción de la productividad del país y a su vez genera un mayor impacto económico.

Conflictos de interés

El autor declara que no tiene ningún conflicto de intereses con respecto a este estudio.

Financiamiento

Este estudio fue autofinanciado y no ha recibido apoyo económico de ningún tipo.

Agradecimientos

Gracias al Dr. Jean Paul Pozo Chávez por su apoyo y comentarios a este manuscrito.

Bibliografía

1. **Mcintosh K.** COVID-19: Epidemiology, virology, and prevention. In: UpToDate, Hirsh M (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on June 28, 2022.)
2. **Organización Panamericana de la Salud.** La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia [Internet]. 2020. p. 1. Available from: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15756:who-characterizes-COVID-19-as-a-pandemic&Itemid=1926&lang=es
3. **Ministerio de Salud Pública.** Actualización de casos de coronavirus en Ecuador [Internet]. 2022. p. 1. Available from: <https://www.salud.gob.ec/actualizacion-de-casos-de-coronavirus-en-ecuador/>
4. **Cuéllar L, Torres I, Romero-Severson E, Mahesh R, Ortega N, Pungitore S, et al.** Excess deaths reveal the true spatial, temporal and demographic impact of COVID-19 on mortality in Ecuador. *Int J Epidemiol.* 2022;51(1):54–62.

5. **Comité de Operaciones de Emergencia Nacional.** Informe de Situación COVID-19 Ecuador No. 067 [Internet]. 2020. Available from: <https://www.salud.gob.ec/informes-de-situacion-sitrep-e-infografias-COVID-19-y-boletines-epidemiologicos-desde-29-02-2020/>
6. **Dirección General de Registro Civil I y C.** Reporte Especial-Defunciones-Provincias. Quito; 2020.
7. **Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).** Registro Estadístico de Defunciones Generales [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2021. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/defunciones-generales/>
8. **OMS.** Codificación del COVID-19 con la CIE-10. Organ Mund la Salud [Internet]. 2020;1–3. Available from: https://www.paho.org/arg/index.php?option=com_docman&view=download&alias=468-covid-cie-codigos-2020-03-25-espanol&category_slug=documentos&Itemid=624
9. **Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos CEISH-UDLA.** Proyectos sometidos al Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos [Internet]. 2021. p. 1. Available from: <https://proyectosinvestigacion.udla.edu.ec/index.php/ceish-udla>
10. **Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP.** The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *Int J Surg.* 2014;12(12):1495–9.
11. **Torres I, Sacoto F.** Localising an asset-based COVID-19 response in Ecuador. *Lancet [Internet].* 2020;395(10233):1339.
12. **Barbosa P, Moreira MF, Henrique P, Bermejo DS.** Mortality and Years of Potential Life Lost Due to COVID-19 in Brazil. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021; 18(14):7626.
13. **Fantin R, Brenes-Camacho G, Barboza-Solís C.** COVID-19 deaths: Distribution by age and universal medical coverage in 22 countries. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal.* 2021;45:1–9.
14. **Valdez Huarcaya W, Miranda Monzón JA, Nampang Saldaña EO, Driver CR.** Impacto de la COVID-19 en la mortalidad en Perú mediante la triangulación de múltiples fuentes de datos. *Rev Panam Salud Pública.* 2022;46:1.
15. **Organización Panamericana de la Salud.** Reporte situación COVID-19 Colombia SITREP 202 [Internet]. 2020. Available from: <https://www.paho.org/es/documentos/reportes-situacion-COVID-19-colombia-no-202-29-diciembre-2020>
16. **Our World in Data.** Israel: Coronavirus Pandemic Country Profile [Internet]. 2022. Available from: <https://ourworldindata.org/coronavirus/country/israel#the-case-fatality-rate>
17. **DynaMed.** COVID-19 (Novel Coronavirus). EBS-CO Information Services. Consultado el 23 de Noviembre del 2022. <https://www.dynamed.com/condition/COVID-19-novel-coronavirus#GUID-948C30B0-A1E1-4FFE-893D-A3D64AAC9B93>
18. **World Health Organization.** Ebola virus disease [Internet]. 2021. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ebola-virus-disease>
19. **Ministerio de Salud Pública.** Influenza, Ecuador SE. 20 [Internet]. Weekly Epidemiological Record. 2017. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/06/Boletin-Influenza-SE-20.pdf>
20. **Centers for Disease Control and Prevention.** Pneumococcal Disease [Internet]. 2022. Available from: <https://www.cdc.gov/pneumococcal/clinicians/streptococcus-pneumoniae.html>
21. **Organización Mundial de la Salud.** 14.9 million excess deaths associated with the COVID-19 pandemic in 2020 and 2021 [Internet]. 2022. p. 2. 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>
22. **Nguyen NT, Chinn J, De Ferrante M, Kirby KA, Hohmann SF, Amin A.** Male gender is a predictor of higher mortality in hospitalized adults with COVID-19. *PLoS One.* 2021 Jul 9;16(7):e0254066.
23. **Sodeifian F, Nikfarjam M, Kian N, Mohamed K, Rezaei N.** The role of type I interferon in the treatment of COVID-19. *J Med Virol.* 2022;94(1):63–81.
24. **Brodin P.** Immune determinants of COVID-19 disease presentation and severity. *Nat Med.* 2021 Jan;27(1):28–33.
25. **Berghöfer B, Frommer T, Haley G, Fink L, Bein G, Hackstein H.** TLR7 Ligands Induce Higher IFN- α Production in Females. *J Immunol.* 2006;177(4):2088–96.

26. **Jin JM, Bai P, He W, Wu F, Liu XF, Han DM, et al.** Gender Differences in Patients With COVID-19: Focus on Severity and Mortality. *Front Public Heal.* 2020;8(April):1–6.
27. **Mukherjee S, Pahan K.** Is COVID-19 Gender-sensitive? 2021;38–47.
28. **Bienvenu LA, Noonan J, Peter K, Wang X.** Higher mortality of COVID-19 in males: sex differences in immune response and cardiovascular comorbidities. 2020;1–10.
29. **Danielsen AC, Lee KM, Boulicault M, Rus-hovich T, Gompers A, Tarrant A, Reiches M, Shattuck-Heidorn H, Miratrix LW, Richardson SS.** Sex disparities in COVID-19 outcomes in the United States: Quantifying and contextualizing variation. *Soc Sci Med.* 2022 Feb;294:114716.
30. **Grupo Banco Mundial.** Prevalencia del hábito de fumar [Internet]. 2022. p. 1. Available from: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SH.PRVS.MOK.FE?locations=EC>
31. **Kalkhoran SM, Levy DE, Rigotti NA.** Smoking and E-Cigarette Use Among U.S. Adults During the COVID-19 Pandemic. *Am J Prev Med.* 2022 Mar;62(3):341-349.
32. **Chen Y-J, Jian W-H, Liang Z-Y, Guan W-J, Liang W-H, Chen R-C, et al.** Earlier diagnosis improves COVID-19 prognosis: a nationwide retrospective cohort analysis. *Ann Transl Med.* 2021;9(11):941–941.
33. **Pifarré I Arolas H, Acosta E, López-Casasnovas G, Lo A, Nicodemo C, Riffe T, Myrskylä M.** Years of life lost to COVID-19 in 81 countries. *Sci Rep.* 2021 Feb 18;11(1):3504.
34. **Ferenci T.** Different approaches to quantify years of life lost from COVID-19. *Eur J Epidemiol.* 2021 Jun;36(6):589-597.

Cómo citar: Espinosa Yépez KR. Años de vida perdidos prematuramente por COVID-19 en Ecuador. *MetroCiencia* [Internet]. 30 de diciembre de 2022; 30(4):35-43. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol30/4/2022/35-43>