

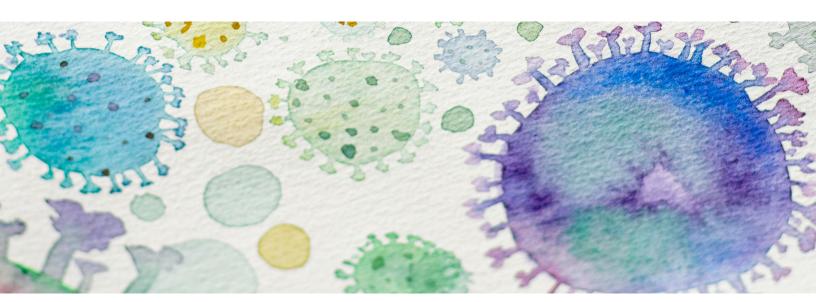


# Boletín Técnico Interactivo Septiem

Septiembre 2023 ISSN: 2539-0597

# ¿Cuántas muertes de más ocurrieron durante la pandemia en Colombia?

Pablo Enrique Chaparro Jessika Alexandra Manrique Diana Carolina Urrego Karol Patricia Cotes Observatorio Nacional de Salud, Instituto Nacional de Salud



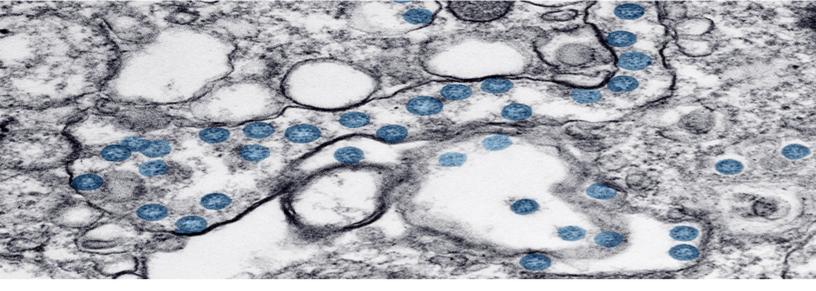
#### Introducción

La rápida propagación del virus SARS-CoV-2 implicó un reto para medir su impacto en la salud pública, debido a que los sistemas de información no estaban preparados para monitorear en tiempo real los drásticos cambios evidenciados en la mortalidad (1). Si bien algunos países lograron adaptar sus tecnologías para este propósito, otros no tenían la capacidad de aplicar las pruebas requeridas (2).

En Colombia, durante 2020, se presentaron 50.739 defunciones por COVID-19, mientras en 2021 esta cifra aumentó a 84.312 y en 2022 se reportaron 12.515 fallecidos por esta causa (cifras acumuladas preliminares) (3). El Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) adoptó e implementó el cálculo del exceso de mortalidad, entre otras estrategias (4) con el propósito de establecer la proporción de la mortalidad que tuvo como causa básica el COVID-19, la infección concomitante o indirectamente por otros efectos como la interrupción de la atención médica durante la pandemia. El concepto de exceso de mortalidad se refiere al volumen de muertes que se producen por encima de lo esperado en una población o territorio en un periodo determinado de tiempo, sobre la base de sus promedios históricos (5), lo cual permite establecer en qué momento se presenta un exceso de mortalidad, es decir, cuando el número de muertes supera el rango de variabilidad normal (6). Este método genera menos sesgos porque permite contrastar la mortalidad previa con la actual y tiene en cuenta los mismos factores sociodemográficos de la población, la carga de enfermedad y el sistema de atención médica (7).

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el exceso de mortalidad es un enfoque analítico sólido y recomendado para evaluar el impacto del COVID-19, ya que capta todos los factores que pueden aumentar o disminuir la mortalidad y es de fácil medición. Así mismo, puede ser particularmente útil en los entornos con limitaciones para realizar las pruebas de detección para SARS-CoV-2, de tal forma que permite evaluar mejor la carga de enfermedad, sin depender de manera exclusiva de las pruebas moleculares y, de esta manera, incluir una proporción mayor de población (8).

Se pueden usar diversas metodologías para estimar el exceso de muertes, como los canales endémicos, la regresión bayesiana, los modelos de series de tiempo y el algoritmo de Farrington (9). Este último ha sido utilizado especialmente en países europeos y en los Estados Unidos por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), dada su precisión y sensibilidad para detectar brotes nuevos y emergentes (10). Se calculó el exceso de mortalidad por todas las causas en Colombia durante 2020 y 2021 a partir de los algoritmos de Farrington, desagregado por sexo y grupos de edad.



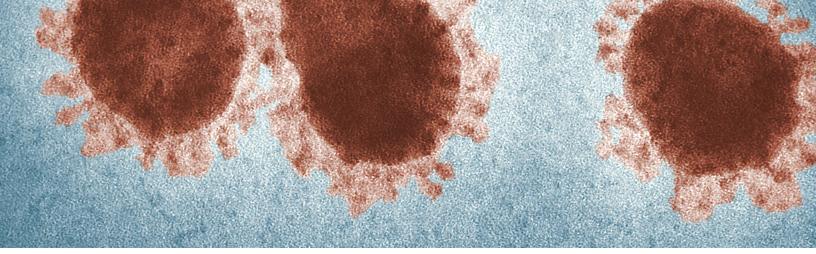
# Metodología

Se realizó un estudio ecológico en la población colombiana a partir de las defunciones ocurridas entre 2015 – 2021 reportadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). La población de departamentos, distritos y municipios se tomaron de las proyecciones de población del mismo DANE, generadas con base en el censo de 2018. Las variables utilizadas fueron: número de muertes por año, sexo, grupo de edad (menores de 60 años y 60 años y más), departamentos, semanas internacionales y población.

El cálculo de los algoritmos de Farrington implicó la utilización de modelos lineales generalizados (GLM, por sus siglas en inglés) con funciones de enlace de Poisson. Se realizó la transformación logarítmica de la población y la mortalidad rezagada de dos semanas (11)(12) con el fin de lograr un buen ajuste y evitar la sobredispersión. Los cálculos se realizaron, utilizando el programa estadístico R y la interfaz de R-Studio. La ecuación general para el modelo GLM nacional fue:

$$Mortalidad_{semana_i} = \beta_1 A\tilde{n}o + \beta_2 Sexo + \beta_3 Grupoedad + Log(población)$$

Se excluyó la semana epidemiológica 53 por ausencia de datos en la línea base para la proyección y los registros sin sexo y grupo de edad. El análisis de la mortalidad por departamento de residencia excluyó la población extranjera y aquellos "sin registro de residencia" para un total de 3.830 defunciones eliminadas.



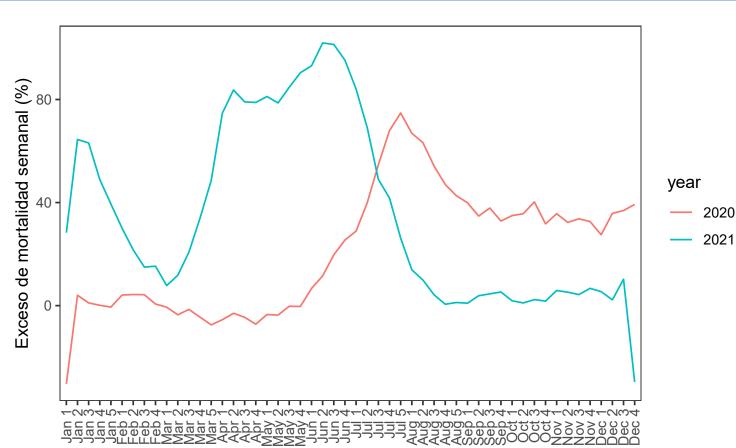
# Resultados

# Exceso de mortalidad en Colombia durante la pandemia

Se estimó un exceso de mortalidad para 2020 y 2021 de 140.970 muertes por encima de lo esperado con un promedio semanal de 2.709 muertes. El exceso de mortalidad correspondió a un 27,5% más respecto al promedio histórico. Por año, en 2020, se presentaron 43.977 (17,4%) defunciones por encima de lo esperado (promedio semanal de 846 muertes), mientras que en el 2021 se registró un incremento de 96.929 (37,2%, promedio semanal de 1.345 muertes).

El comportamiento de la mortalidad presentó algunos cambios con incrementos que coincidieron con los picos pandémicos. En 2020, el exceso inició en junio y alcanzó su pico máximo a finales de julio, cuando comienza un descenso constante hasta finales de septiembre para luego incrementar nuevamente a principios de diciembre. Este exceso continuó en 2021 con dos picos, uno corto entre enero y febrero y otro que inició en marzo y se mantuvo hasta finales de junio cuando comenzó a descender (Gráfica 1).

Gráfica 1. Comportamiento del exceso de mortalidad semanal por todas las causas en Colombia, 2020 - 2021



Fuente: elaboración equipo ONS a partir de los resultados del algoritmo Farrington

Por sexo, para el periodo 2020-2021, el exceso de muertes fue mayor en hombres con 90.047 muertes por encima de lo esperado, respecto a las mujeres que reportaron 50.860 muertes más a las pronosticadas (Tabla 1).

Meses

Por grupo de edad, el exceso de mortalidad acumulada fue similar: los menores de 60 años registraron en términos porcentuales para los dos años (27,2%) respecto a los fallecidos de 60 años y más (27,6%). En 2020, el grupo de edad de 60 años y más presentaron un exceso de mortalidad del 19,7 % siendo mayor que en el grupo de edad de menores de 60 años (12%). En Contraste, para el 2021 el exceso de mortalidad fue mayor en los menores de 60 años (41,7%) mientras que en el grupo de 60 años y más fue de 32,6% (Tabla 1).

**Tabla 1.** Exceso de mortalidad durante la pandemia por COVID-19, por año, sexo y grupo de edad Colombia 2020 - 2021

Variable	Año	Mortalidad observada	Mortalidad esperada	Exceso de muertes	Exceso de mortalidad (%)				
Año	2020-2021	653.825	512.918	140.907	27,5				
	2020	296.379	252.402	43.977	17,4				
	2021	357.446	260.517	96.929	37,2				
		Mujere	es						
	2020-2021	282.797	231.937 50.860		21,9				
	2020	127.434	113.960	13.474	11,8				
Sexo	2021	155.363	117.977	37.386	31,7				
	Hombres								
	2020-2021	371.028	280.981	90.047	32,0				
	2020	168.945	138.442 30.503		22,0				
	2021	202.083	142.539	59.544	41,8				
		Grupos	s de edad						
Menores de 60 años	2020-2021	186.477	146.651	39.826	27,2				
	2020	81.773	73.044	8.729	12,0				
	2021	104.7404	73.608	31.096	41,7				
60 y más años	2020-2021	467.348	366.267	101.081	27,6				
	2020	214.606	179. 357	35.248	19,7				
	2021	252.742	186.909	65.833	32,6				

Exceso de mortalidad en las entidades territoriales

## Los departamentos con los porcentajes más altos de exceso de mortalidad fueron Amazonas (76,7%), Atlántico (44,6%), Magdalena (40,4%), Casanare (39,7%) y La Guajira (37,5%), mientras que entre los departamentos con los

Guainía

Cacahual

porcentajes más bajos se encuentran Vichada (15,2%) y Vaupés (2,6%). Así mismo, las entidades territoriales que aportaron el mayor número de defunciones fueron Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca (Tabla 2). Tabla 2. Exceso de mortalidad durante la pandemia por COVID-19, según departamento, Colombia, 2020-2021

Subíndico do C. L. C. III

Departamento	Municipio	IAC		Subíndice de Transmisión		Subíndice de Severidad	
		Pos.	Quintil	Pos.	Quintil	Pos.	Quintil
Guainía	La Guadalupe	1122	Muy baja	1111	Muy baja	1122	Muy baja
Amazonas	La Victoria	1121	Muy baja	1110	Muy baja	1121	Muy baja
Antioquía	San Andrés de Cuerquía	1120	Muy baja	1115	Muy baja	1012	Muy baja
Amazonas	El Encanto	1119	Muy baja	1108	Muy baja	1119	Muy baja
Nariño	Providencia	1118	Muy baja	1114	Muy baja	1000	Muy baja
Guainía	Pana Pana	1117	Muy baja	1109	Muy baja	1114	Muy baja
Guainía	Mapiripana	1116	Muy baja	1107	Muy baja	1117	Muy baja
Santander	Chima	1115	Muy baja	1112	Muy baja	1008	Muy baja
Vaupés	Papunahua	1114	Muy baja	1104	Muy baja	1120	Muy baja
Chocó	Medio Atrato	1113	Muy baja	1106	Muy baja	1115	Muy baja
Guainía	Morichal	1112	Muy baja	1103	Muy baja	1118	Muy baja
Antioquía	Ciudad Bolívar	1111	Muy baja	1118	Muy baja	409	Muy baja
Antioquía	San Pedro de los Milagros	1110	Muy baja	1119	Muy baja	352	Muy baja
Antioquía	El Santuario	1109	Muy baja	1120	Muy baja	319	Muy baja
Valle del Cauca	Calima	1108	Muy baja	1116	Muy baja	425	Muy baja
Chocó	El litoral del San Juan	1107	Muy baja	1105	Muy baja	1056	Muy baja
Guainía	Barrancominas	1106	Muy baja	1099	Muy baja	1087	Muy baja
Cauca	Piendamó – Tunía	1105	Muy baja	1121	Muy baja	142	Muy baja
Meta	San Juanito	1104	Muy baja	1095	Muy baja	1085	Muy baja
Tolima	Villarrica	1103	Muy baja	1113	Muy baja	431	Muy baja
Vaupés	Pacoa	1102	Muy baja	1081	Muy baja	1112	Muy baja
Cundinamarca	Venecia	1101	Muy baja	1102	Muy baja	1015	Muy baja
Antioquía	Santafé de Antioquia	1100	Muy baja	1117	Muy baja	152	Muy baja
Meta	El Calvario	1099	Muy baja	1089	Muy baja	1082	Muy baja
Tolima	San Sebastián de Mariquita	1098	Muy baja	1122	Muy baja	72	Muy baja
Amazonas	Marití – Paraná	1097	Muy baja	1100	Muy baja	1007	Muy baja
Cauca	Cauca Santa Rosa		Muy baja	1101	Muy baja	968	Muy baja
Guainía	Puerto Colombia	1095	Muy baja	1062	Muy baja	1104	Muy baja
Chocó	Juradó	1094	Muy baja	1066	Muy baja	1095	Muy baja
<u> </u>		4000	N4 1 ·	1001	N4 1 ·	4007	1 1 1

Muy baja 1093 Muy baja 1091 Muy baja Fuente: elaboración equipo ONS a partir de los resultados del algoritmo de Farrington

1036

### **Conclusiones**

Una forma de medir el real impacto de la pandemia es calcular el exceso de mortalidad por todas las causas, en especial en poblaciones con escaso número de pruebas de diagnóstico de COVID-19 (14) como sucede en nuestro país (6), donde los estratos socioeconómicos más bajos tuvieron un menor acceso (15). Aunque hay varias formas de cálculo del exceso de mortalidad, se usaron los algoritmos de Farrington por ser una técnica estadística robusta para modelar y pronosticar datos que, a diferencia de las demás metodologías, no se basa en la distribución por percentiles y valores promedios y, por lo tanto, los datos observados pueden tener menor posibilidad de subestimación o sobrestimación en los resultados.

En Colombia, en el periodo 2020 y 2021 se presentó un exceso de mortalidad del 27,5% por todas las causas, respecto al comportamiento histórico de la mortalidad. Dicho exceso tuvo un pico a finales de julio de 2020 y dos picos en 2021, uno entre enero y febrero y otro entre marzo y junio. Estos picos coinciden con las olas de muertes registradas por COVID-19 en nuestro país (13). Además, el exceso fue mayor durante el 2021, en los hombres respecto a las mujeres y en el grupo de edad de menores de 60 años comparado con los de 60 años y más.

El exceso de mortalidad varió en las distintas entidades territoriales, los departamentos con mayor exceso de mortalidad fueron Amazonas, Atlántico, Magdalena, Casanare y La Guajira. Caso contrario sucedió en Arauca, Caldas, Vichada y Vaupés donde se evidenció un exceso bajo. Esta variación muestra la heterogeneidad territorial explicada, en parte, por las desigualdades en el acceso a los servicios de salud, pobre adherencia a las medidas de protección, factores sociales, económicos, entre otros.

El exceso de mortalidad puede deberse no solamente a las muertes causadas directamente por COVID-19, sino por las causadas por enfermedades como las neoplasias y las patologías cardiovasculares, que se posicionaban como las principales causas de muerte antes de la pandemia y que aumentaron en consecuencia por el temor a consultar dadas las medidas de cuarentena (16), así como las demoras en la atención médica, pues el cuidado primario y la medicina preventiva fueron subrogadas para dar prioridad al manejo de los casos de COVID-19 (17). Aunque la metodología usada no permite diferenciar específicamente cuales muertes fueron consecuencia directa del COVID-19 y cuáles de otras patologías, las similitudes entre el comportamiento de la mortalidad registrada y los picos de exceso de mortalidad insinúan que muchas de estas muertes, si bien no fueron reportadas por COVID-19, podrían ser consecuencia directa de este virus (18).

De la misma forma, el descenso de exceso de mortalidad reportado a partir de mediados de agosto de 2021 coincide con la terminación del pico más alto de mortalidad por COVID-19 registrado en nuestro país (19). Este descenso puede estar relacionado con la cobertura del 24,6% de la vacunación alcanzada hasta agosto de 2021 (12.717.257 personas de 20 años y más años vacunadas con esquema completo) (20) y, por ende, la disminución del riesgo de muerte por este virus.

El mayor exceso de mortalidad evidenciado en 2021, según la literatura relacionada con el tema, puede deberse a la laxitud de las medidas de aislamiento y a la reactivación económica durante este segundo año pandémico (21), adicionado a la mutación del SARS-CoV-2 que generó la aparición de variantes más contagiosas (22) como la Delta (23) con el consecuente aumento en el número de muertes. El comportamiento del exceso de mortalidad en el grupo de edad de menores de 60 años puede relacionarse con ser una población económicamente activa, quienes estuvieron limitados al momento de acatar las medidas de cuarentena dada la necesidad de trabajar, lo cual les adjudicó un mayor riesgo de contagio (24). En el caso del exceso de mortalidad en hombres, probablemente se relaciona con factores de riesgo que predominan de este grupo poblacional, como un mayor riesgo de contagio, la obesidad y las enfermedades cardiovasculares (25), además de características comportamentales como fumar y consumir alcohol (26).

## Recomendaciones

- Usar la metodología de los algoritmos de Farrington para la estimación del exceso de mortalidad, dado que permite analizar el impacto de brotes en curso o cuando la disponibilidad de datos es limitada de acuerdo con la heterogeneidad de las poblaciones analizadas. Este método conlleva a realizar predicciones más cercanas a la realidad, al controlar la sobredispersión de los datos y el crecimiento en las muertes esperadas, en este caso las observadas en los años 2015-2019. Sin embargo, como cualquier método tiene sus propias limitaciones.
- Continuar con el fortalecimiento de los sistemas de información como las Estadísticas Vitales y el sistema de vigilancia epidemiológica con el fin de garantizar el suministro de información necesaria y con la calidad para calcular el exceso de mortalidad. Esto implica realizar capacitaciones periódicas para mantener una alta calidad de la información registrada, su oportunidad y disponer estos datos al público que permitan hacer comparaciones.
- Realizar análisis adicionales sobre las diferencias territoriales en el exceso de mortalidad para identificar los determinantes de dicha situación, la relación con la densidad poblacional y la propia infraestructura en salud disponible.

#### Referencias

- 1. Palacio-mejía LS, Pobl DED, Wheatley-fernández JL, Comp S, Ordóñez-hernández I, Diseño L, et al. Estimación del exceso de mortalidad por todas las causas durante la pandemia del Covid-19 en México. 2021;63(2).
- 2. Msemburi W, Karlinsky A, Knutson V, Aleshin-Guendel S, Chatterji S, Wakefield J. The WHO estimates of excess mortality associated with the COVID-19 pandemic. Nature. enero de 2023;613(7942):130-7.
- 3. Departamen Administrativo Nacional de Estadística-DANE. Boletín técnico: Estadísticas Vitales (EEVV), Bogotá DC 23 de junio de 2023. 2023.
- 4. Ministerio de Salud y Protección Social. Sistema de Vigilancia en Salud Pública [Internet]. 2023. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/SIVIGILA.aspx
- 5. Ministerio de Salud y Protección Social-Dirección de Epidemiología y Demografía, Cooperación Bloomberg-Vital Strategies. Mortalidad en Colombia perÍodo 2020-2021: Medición de la Mortalidad por todas las causas y Covid-19 [Internet]. 2022. Disponible
- $https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/mortalidad-colombia-periodo-2020-2021.\\ pdf$
- 6. Giraldo Oliveros SA, Zambrano Correa AL, Villegas Perea J de D. Exceso de mortalidad por todas las causas en el marco de la pandemia por COVID-19en el Valle del Cauca, 2020. Salud Uninorte. 2022;38(02):386-401.
- 7. Ministerio de de Salud y Protección Social. Mortalidad en colombia periodo 2020-2021. 2022. p. 1-45.
- 8. Alvarez VH, Minsalud A, Ayala DA. Exceso de mortalidad en colombia 2020. 2020 p. 1-15.
- 9. Organización Panamericana de la Salud-OPS. Washington DC. Lineamientos básicos para el análisis de la mortalidad. 2017. 10. Centers for Disease Control and Prevention. Excess Deaths Associated with COVID-19 [Internet]. 2020 [citado 2 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.cdc.gov/nchs/nvss/vsrr/covid19/excess\_deaths.htm#techNotes
- 11.Sirag E, Gissler G. Estimating excess mortality in Canada during the COVID-19 pandemic: Statistical methods adapted for rapid response in an evolving crisis. 2021;37:1173-80. Disponible en: https://content.iospress.com/download/statistical-journal-of-the-iaos/sji210871?id=statistical-journal-of-the-iaos%2Fsji210871
- 12. Yoneoka D, Kawashima T, Makiyama K, Tanoue Y, Nomura S, Eguchi A. Geographically weighted generalized Farrington algorithm for rapid outbreak detection over short data accumulation periods. 2021;Statistcis(April):6277-94.
- 13. Instituto Nacional de Salud. COVID-19 en Colombia [Internet]. Panorama. Disponible en: https://www.ins.gov.co/Noticias/paginas/coronavirus.aspx
- 14. Kawashima T, Nomura S, Tanoue Y, Yoneoka D, Eguchi A, Ng CFS, et al. Excess all-cause deaths during coronavirus disease pandemic, Japan, January-May 2020. Emerg Infect Dis. 2021;27(3):789-95.
- 15. Malagón-Rojas JN, Pinilla EA, Pérez YG, Téllez E, Almentero J, Parra E, Lagos L, Walteros D MM. Aproximación a la desigualdad en el acceso al diagnóstico en Bogotá, 2020. Rev Gerenc Políticas Salud. 2021; 20:1-13.
- 16. Safavi-Naini SAA, Farsi Y, Alali WQ, Solhpour A, Pourhoseingholi MA. Excess all-cause mortality and COVID-19 reported fatality in Iran (April 2013–September 2021): age and sex disaggregated time series analysis. BMC Res Notes [Internet]. 2022;15(1):1-7. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s13104-022-06018-y
- 17. Organización Panamericana de la Salud-OPS. Noticias. La COVID-19 afectó el funcionamiento de los servicios de salud para enfermedades no transmisibles en las Américas. Disponible en: https://www.paho.org/es/noticias/17-6-2020-covid-19-afecto-funcionamiento-servicios-salud-para-enfermedades-no
- 18. Palacio Mejía LS, Wheatley Fernández JL, Ordoñez Hernández I, López Ridaura R, Lopez-Gatell Ramirez H, Hernandez Avila M, et al. Estimación del exceso de mortalidad por todas las causas durante la pandemia del Covid-19 en México. Salud Pública México. 2021;63(2, Mar-Abr):211-24.
- 19. Instituto Nacional de Salud. Panorama. COVID-19 en Colombia. Disponible en: https://www.ins.gov.co/Noticias/paginas/coronavirus.aspx
- 20. Ministerio de Salud y Protección Social COLCIENCIAS. Cohorte esperanza. Rep Téc. 2022;01: 1-41.
- 21. Rincón HE, Pimentel Gonzalez JP, Aramendiz Narvaáz MF, Araujo Tabares RA, Roa Gonzalez JM. Descripción y análisis de las intervenciones fundamentadas en la atención primaria para responder al COVID-19 en Colombia. 7/04/2021 [Internet]. 2021 [citado 26 de septiembre de 1983];21(8147). Disponible en: https://www.medwave.cl/medios/medwave/Abril2021/PDF/medwave-2021-03-8147.pdf
- 22. Mejia K. Variantes de la cepa del COVID-19 y su relación con la tasa de contagio y mortalidad [Internet]. Universidad Católica de Cuenca. 2021. Disponible en: https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/7954
- 23. Chen YH, Riley AR, Duchowny KA, Aschmann HE, Chen R, Kiang MV, et al. COVID-19 mortality and excess mortality among working-age residents in California, USA, by occupational sector: a longitudinal cohort analysis of mortality surveillance data. Lancet Public Health [Internet]. 2022;7(9):e744-53. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667(22)00191-8 24. Urrego Ricaurte DC, urdiana@javeriana.edu.co. Aspectos demográficos, sociales y económicos potencialmente asociados a los resultados de la pandemia por el Covid-19 en Colombia, con enfoque especial en el departamento del Amazonas. 8 de noviembre de 2021 de febrero 2022]: Disponible [citado 22 en: https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/57950#.YhUk0J90Jvg.mendeley
- 25. Fernandes GA, Junior APN, Azevedo E Silva G, Feriani D, França E Silva ILA, Caruso P, et al. Excess mortality by specific causes of deaths in the city of Säo Paulo, Brazil, during the COVID-19 pandemic. PLoS ONE. 2021;16(6 June):1-8.
- 26. Dahal S, Banda J, Bento A, Mizumoto K, Chowell G. Characterizing all-cause excess mortality patterns during COVID-19 pandemic in Mexico. Infectious Diseases [Internet]. 2021;21. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12879-021-06122-7