

## ARTICULOS ORIGINALES

REVISTA ARGENTINA  
DE SALUD PÚBLICA  
Suplemento COVID-19

FECHA DE RECEPCIÓN: 02 de febrero de 2021

FECHA DE ACEPTACIÓN: 19 de mayo de 2021

FECHA DE PUBLICACIÓN: 19 de julio de 2021

\*AUTOR DE CORRESPONDENCIA:

richlypablo@gmail.com

Registro Nacional de Investigaciones en  
Salud N°: IS004802

# CONTRIBUCIÓN POR GRUPOS DE EDAD A LA MORTALIDAD ESPERADA POR COVID-19 EN ARGENTINA Y COLOMBIA

## *Age-Specific Contribution to expected COVID-19 mortality in Argentina and Colombia*

\* Octavio Bramajo<sup>1</sup>. Magister en Demografía Social.

Mauro Infantino<sup>2</sup>. Ingeniero en sistemas.

Rafael Unda<sup>3</sup>. Ingeniero civil.

Walter D Cardona-Maya<sup>4</sup>. Microbiólogo, Doctor en Biología.

Pablo Richly<sup>5</sup>. Médico.

<sup>1</sup> Centre d'Estudis Demogràfics, Universitat Autònoma de Barcelona, España.

<sup>2</sup> Investigador independiente, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> Investigador independiente, Bogotá, Colombia.

<sup>4</sup> Grupo Reproducción, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>5</sup> Centro de Salud Cerebral, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**RESUMEN.** INTRODUCCIÓN: Este estudio tuvo como objetivo explorar la serie de posibles heterogeneidades que subyacen a la aparente similitud en ciertos indicadores no refinados de mortalidad por COVID-19 -como las tasas brutas de mortalidad o las muertes por millón de habitantes- en Argentina y Colombia. MÉTODOS: Se realizó un estudio en el que se utilizaron datos agregados de los informes diarios de vigilancia epidemiológica proporcionados por los ministerios de salud de Argentina y de Colombia, para explorar diferenciales en el nivel poblacional mediante el uso de técnicas clásicas de estandarización demográfica. RESULTADOS: Se detectó que el impacto de la mortalidad y la letalidad de casos es mayor en Colombia, debido a que tiene una estructura poblacional y de casos positivos de menor edad que Argentina. En especial, la mayoría de las diferencias entre países puede explicarse por ciertos grupos de edad. DISCUSIÓN: El hallazgo principal ha sido que la gran mayoría de las defunciones esperadas en Argentina y Colombia ocurrió en los grupos de 50 y de 80 años, lo que implica que el riesgo real de muerte para la población colombiana puede ser mayor que el observado para dichos grupos etarios.

**PALABRAS CLAVE:** Mortalidad; COVID-19; Salud Pública; Epidemiología; Conceptos Matemáticos.

**ABSTRACT.** INTRODUCTION: This study aimed to explore the series of possible heterogeneities that could be found beneath the apparent similarity in COVID-19 mortality indicators (such as crude death rates or deaths per million inhabitants) in Argentina and Colombia. METHODS: We performed a study using aggregate data of the epidemiological surveillance daily reports provided by the Health Ministry from Argentina and Colombia to explore differentials at a population level, by using classic demographic standardization techniques. RESULTS: We could identify that the impact of mortality and case fatality ratio is higher in Colombia, due to having a younger population structure and a younger positive cases age structure than Argentina. Specially, the largest contributions in mortality differentials across countries were found in some specific age groups. DISCUSSION: The main finding is that the majority of the difference in expected deaths between Colombia and Argentina was concentrated in the age groups that were between ages 50 and 80, which implies that mortality risks for the Colombian population may be higher than the ones observed for those ages.

**KEY WORDS:** Mortality; COVID-19; Public Health; Epidemiology; Mathematical Concepts.

ARTÍCULOS ORIGINALES - Bramajo O. Contribución por grupos de edad a la mortalidad esperada por COVID-19 en Argentina y Colombia. Rev Argent Salud Publica. 2021;13 Supl COVID-19:e34.

## INTRODUCCIÓN

No cabe duda de que la pandemia de la enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19) ha tenido un gran impacto tanto en la salud como en otras esferas en todo el mundo, aunque sigue siendo difícil medir sus consecuencias con precisión. Es evidente que su efecto ha sido heterogéneo en los diferentes continentes y existe un consenso de que, hasta ahora, ha sido menos dañina en Asia, África y Oceanía que en Europa o América. El continente americano, a pesar de tener una población más joven que Europa, presenta una serie de condiciones que hacen que la región sea particularmente vulnerable a la pandemia: tasas elevadas de pobreza, menor protección social, condiciones precarias de vivienda y una mayor proporción de personas con comorbilidades, entre otros factores<sup>1,2</sup>.

Debido a la mencionada heterogeneidad de la región y a su proceso desigual de transición epidemiológica y demográfica<sup>3</sup>, uno de los tantos obstáculos durante la pandemia ha sido proporcionar medidas e indicadores precisos para monitorear su evolución y comparar los resultados entre países en los niveles nacional y subnacional. La búsqueda de indicadores adicionales para ilustrar tanto el efecto reciente como el acumulado de las infecciones ha popularizado páginas de Internet como *Our World In Data*<sup>4</sup> o *Worldometer*<sup>5</sup> que se han alimentado de información provista por sistemas de vigilancia epidemiológica ad hoc o datos del registro civil, según el caso. El número de muertes por millón de habitantes resultó ser uno de los indicadores habituales para clasificar a los países más afectados por la pandemia.

Sin embargo, la interpretación de estos indicadores está condicionada por variables como la estructura demográfica, las desigualdades socioeconómicas o los recursos disponibles en los sistemas de salud de cada país. Se ha considerado que la edad ha sido el predictor más importante de la mortalidad por COVID-19, como suele suceder con la mayoría de las causas de muerte<sup>6</sup>. Por este motivo, en disciplinas como la demografía y la salud pública se prefiere utilizar medidas estandarizadas por edad, como la esperanza de vida y las tasas de mortalidad estandarizadas o la utilización de otros métodos de descomposición. En el caso de las medidas correspondientes a la COVID-19<sup>7,8</sup>, hay autores que ya han formulado un argumento para considerar diferentes estructuras de edad al comparar datos europeos y norteamericanos<sup>7,8</sup>.

Para analizar estas posibles diferencias en el contexto de América Latina, se realizó un perfil de la mortalidad de Argentina y Colombia, dos países que comparten, además de la ubicación geográfica, otras similitudes como el tamaño de la población y recuentos similares de muertes por COVID-19 por millón de habitantes (actualizado al 30 de septiembre de 2020). Cabe señalar que estos dos países presentan, además, una esperanza de vida al nacer similar, y podría argumentarse que transitan una etapa comparable en la transición

epidemiológica<sup>9</sup>, si bien en el caso de Colombia existe una proporción elevada de muertes prematuras por causas externas, como los conflictos armados que azotan al país desde hace mucho tiempo.

El 3 de marzo de 2020 se detectó el primer paciente con COVID-19 en Argentina. Por otra parte, el 6 de marzo se confirmó el primer caso en Colombia. Nueve meses después de las primeras infecciones, y ya en plena pandemia, Argentina y Colombia han notificado cifras similares: 1,28 y 1,17 millones de casos positivos detectados, respectivamente; y 34 782 muertes en Argentina y 33 491 en Colombia. La tasa de muertes por millón de habitantes también sugiere un impacto similar de la pandemia: 512 muertes por millón de habitantes en Argentina frente a 522 muertes por millón de habitantes en Colombia<sup>10,11</sup>. Un año después se han realizado estudios que analizaron la mortalidad por COVID-19 tanto en Argentina<sup>12,13</sup> como en Colombia<sup>14</sup> y en distintos países de la región<sup>15,16</sup>, pero no con una perspectiva comparativa.

Este estudio tuvo como objetivo explorar la serie de posibles heterogeneidades que subyacen a la aparente similitud en ciertos indicadores no refinados de mortalidad por COVID-19 -como las tasas brutas de mortalidad o las muertes por millón de habitantes- en Argentina y Colombia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha realizado un estudio de tipo ecológico comparativo para explorar diferenciales a nivel de población. Se utilizó a la población de cada país como unidad de estudio. Se extrajeron los datos del informe diario de vigilancia epidemiológica proporcionado por el Sistema Integrado de Información Sanitaria del Ministerio de Salud de Argentina<sup>10</sup> y por el Instituto Nacional de Salud de Colombia<sup>11</sup>. Dichos informes presentan, entre otros datos sociodemográficos básicos, los casos positivos y las muertes por COVID-19 por sexo y edad. Los datos analizados pertenecen al período del 1 de marzo al 30 de septiembre de 2020, y para minimizar la falta de información debido a posibles retrasos en el registro de datos, se extrajeron el 31 de octubre del mismo año, fecha en la que los datos ya se reportaban como consolidados. Además, para los denominadores se utilizaron las proyecciones de población volcadas al 1 de julio de 2020 en el documento *Perspectivas de la población mundial 2019*, publicado por las Naciones Unidas<sup>17</sup>.

Estos datos pueden ser susceptibles a modificaciones posteriores por parte de las unidades de Salud Pública de los países (aunque es poco probable, dado que ha pasado algún tiempo desde la fecha de corte elegida).

Después de algunas exploraciones preliminares, se observó que en un pequeño número de casos positivos (menos del 1%) en Argentina no se informó ninguna provincia de residencia. Estos casos se excluyeron del análisis. Además, 1 486 muertes (6,4% del total de muertes) tenían jurisdicción de residencia asignada, pero no estaban

discriminadas por sexo. Por lo tanto, este parámetro se imputó con un criterio proporcional simple<sup>18</sup>. Por último, solo se consideraron los casos positivos, la población y las muertes de personas de entre 30 y 99 años para evitar distorsión por la población centenaria y dada la muy escasa cantidad de defunciones en las edades más jóvenes, lo cual podría llevar a comparaciones sesgadas al analizar la mortalidad en términos relativos.

En el análisis epidemiológico de COVID-19, la tasa de letalidad (TL) fue una medida estándar de la intensidad de la pandemia en los primeros momentos del brote. La TL se calcula como el cociente entre las defunciones (D) y los casos positivos (C) detectados:

$$TL = \frac{D}{C} \times 1\,000$$

Sin embargo, ha habido menos énfasis en las tasas de mortalidad atribuidas al COVID-19. Esto se debe principalmente a la falta de un año completo de exposición, dado que las tasas de mortalidad suelen y deben calcularse como el cociente de las defunciones (D) y la población media (N) en un año determinado (expresada, por convención, en la población al 30 de junio o el 1 de julio). En realidad, la población media representa el tiempo promedio que una población dada ha vivido en un año, expresado en años-persona como resultado<sup>19</sup>. Sin embargo, dado que de marzo a septiembre el período de exposición es de solo siete meses (y no un año completo), se podría optar por: a) asumir la misma intensidad de la mortalidad modificando la exposición para un valor proporcional para calcular una tasa bruta de mortalidad, o b) calcular una tasa bruta de mortalidad parcial (TBMP), expresada como:

$$TBMP = \frac{D_{(03-2020/09-2020)}}{N_{(01-07-2020)}} \times 100\,000$$

A criterio nuestro, esta última es la forma menos problemática de calcular las tasas de mortalidad. La primera ruta se basaría en lo que se consideran supuestos muy fuertes que tal vez no estén justificados, dado que la estacionalidad puede desempeñar un papel en la mortalidad por COVID-19.

Cabe aclarar que las tasas de mortalidad se multiplican por 100 000 (y no por 1 000, como las de letalidad) para tener números interpretables en similares magnitudes.

Cuando se dispone de información sobre la muerte distribuida por grupos de edad, como es el caso, tanto la TL como la TBMP pueden expresarse como la suma de las diferentes proporciones de muerte (P) de los casos (C) y de la población (N), respectivamente, por grupos de edad (e), lo que también podría ayudar a calcular las tasas en un grupo o intervalo de edad determinado:

$$TL = \sum P_e \times C_e$$

$$TBMP = \sum P_e \times N_e$$

Sin embargo, dado que la estructura poblacional suele afectar el resultado del cálculo de las tasas de letalidad<sup>8</sup> y de mortalidad<sup>19,20</sup>, lo ideal es calcular las tasas estandarizadas

para hacerlas realmente comparables. Para ello, se utilizan el peso correspondiente de la suma global de los casos positivos detectados (CW, por su sigla en inglés) y el peso de la población (NW, por su sigla en inglés) como referencia o estándar, respectivamente, de ambos países, para cada grupo de edad decenal (entre 30 y 99 años). Las tasas estandarizadas de letalidad de casos (TLE) y las tasas de mortalidad parcial estandarizadas (TMPE) suelen expresarse como las siguientes:

$$TLE = \sum P_e \times C_e \times CW_e$$

$$TMPE = \sum P_e \times N_e \times NW_e$$

Se debe que señalar que, bajo la misma lógica, es posible calcular también las defunciones esperadas (ED), que constituyen una medida estandarizada de la distribución de las muertes<sup>20</sup>. Si se multiplican las diferentes TL o TBMP para diferentes grupos de edad por la estructura de casos estándares (CEN) o población estándar (SEN) o para cada grupo de edad, se obtiene lo siguiente:

$$\sum nTL_x \times nCEN_x = \sum nED1_x$$

$$\sum nTBMP_x \times nSEN_x = \sum nED2_x$$

Para visualizar la distribución de las muertes esperadas entre poblaciones y casos positivos por debajo de una edad umbral (para visualizar la mortalidad esperada prematura debido a la pandemia), se eligió el porcentaje de muertes esperadas en menores de 70 años (ED70), que podría expresarse como el cociente entre las defunciones esperadas (en oposición a las muertes observadas o D) de menores de 70 años (es decir, entre 30 y 69 años) sobre las defunciones totales (entre 30 y 99 años). Cabe señalar que el valor de ED dependerá del valor del estándar de referencia escogido:

$$ED70 = \frac{69DE30}{99DE30}$$

Para visualizar el impacto de la estructura de edad en las estimaciones tanto de las tasas de letalidad como de las tasas de mortalidad, se han propuesto dos escenarios contrafácticos al considerar la proporción de muertes esperadas en menores de 70 años, en comparación con las muertes no estandarizadas. El primer escenario presenta la proporción de muertes esperadas en menores de 70 años si Argentina y Colombia tuviesen la misma estructura por edad en los casos positivos (ED70-1, es decir, considerando la CEN para el cálculo de las ED); el segundo, si tuviesen la misma composición de población (ED70-2, utilizando la SEN).

Por último, se inspeccionó de manera gráfica la diferencia entre las muertes esperadas (ED2) y las muertes observadas (D) entre los países por diez grupos de edad (entre los 30 y 99 años), con el fin de observar qué grupos contribuyen más a la diferencia total si se considera únicamente la estructura de la población como denominador de las tasas de mortalidad (ya que esta no depende de la estrategia de testeo, como sí puede ocurrir con los casos positivos, para simplificar la interpretación).

De esta forma se obtiene la contribución a la distribución global de las muertes en cada país (tanto observadas como esperadas), dividida en siete intervalos de diez años que oscilan entre los 30 y los 99 años. En otras palabras, se buscó observar la contribución proporcional de cada grupo de edad antes y después de la estandarización. De esta manera, es posible identificar en qué grupos etarios se dan las mayores diferencias entre los países, ayudando a detectar posibles subestimaciones de los riesgos de muerte, y señala en qué edades se encuentran. Dado que la COVID-19, al igual que muchas otras enfermedades, ha afectado sobre todo a los adultos mayores, este detalle es sustantivo para determinar su incidencia en poblaciones de distinta estructura por edad.

Los datos utilizados para esta investigación son públicos, de libre acceso y anonimizados, por lo que cual no fue necesaria la aprobación de un comité de ética de investigación como tampoco la aplicación de consentimiento informado.

## RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestra que, a partir de la fecha de corte aplicada a la base de datos (30 de septiembre de 2020), no se han observado diferencias esenciales con respecto a las tasas de letalidad y mortalidad entre los dos países al comparar a toda su población, como se ha mencionado. La diferencia de letalidad entre Argentina y Colombia es de 0,75 puntos por cada 1 000 y 0,6 por cada 100 000 en la tasa de mortalidad parcial.

Al considerar la población y los casos entre los 30 y los 99 años como denominadores, las tasas de mortalidad y letalidad son más altas para los hombres que para las mujeres, aunque esta brecha por sexo ha sido más notable en Colombia (ver Tabla 2). Para las mujeres, tanto las tasas brutas de mortalidad como las tasas de letalidad parecen haber sido más altas en Argentina (que presenta una población más envejecida que Colombia), mientras que resultaron más altas en Colombia para los hombres. La diferencia de letalidad entre Argentina y Colombia ha sido de 4,36 puntos por cada 1 000 en mujeres y de 9,5 puntos en hombres, mientras que la diferencia de mortalidad ha sido de 13,2 y 17 puntos por cada 100 000, respectivamente.

Cuando se calculan las tasas de letalidad estandarizadas (TLE) y las tasas de mortalidad parcial estandarizadas (TMPE), las diferencias en la letalidad en las mujeres entre ambos países han tendido a ser menores en comparación con la letalidad sin ajustar, como se muestra en la Tabla 3 (en comparación a las diferencias vistas en la Tabla 2). Asimismo, después de la estandarización, la tasa de mortalidad parcial estandarizada más alta, tanto para hombres como para mujeres, se ha presentado en Colombia. Hay que tener en cuenta que, para ambos países, la brecha en las tasas de mortalidad entre los hombres ha tendido a agrandarse después de la estandarización, con una diferencia de

**TABLA 1.** Casos positivos, población, muertes, tasas de letalidad y de mortalidad de Argentina y Colombia, marzo a septiembre de 2020.

País	Casos positivos detectados	Muertes	Población	TL*	TBMP†	Muertes por millón de habitantes
Argentina	820 309	23 326	45 195 777	28,4	51,6	512
Colombia	910 513	26 580	50 882 884	29,2	52,2	522

\*Tasa de letalidad, †Tasa de mortalidad.

Fuente: estimaciones propias en base a datos de los ministerios de Salud de Argentina y Colombia.

**TABLA 2.** Casos, muertes, población, tasas de letalidad y de mortalidad en la población de entre 30 y 99 años de Argentina y Colombia, marzo a septiembre de 2020.

País	Sexo	Casos positivos detectados	Muertes	Población	TL*	TBMP†
Argentina	Femenino	285 180	10 037	12 523 929	35,2	80,1
	Masculino	297 342	12 954	11 086 967	43,6	117,0
Colombia	Femenino	304 852	9 323	13 934 364	30,6	66,9
	Masculino	316 547	16 820	12 563 425	53,1	134,0

\*Tasa de letalidad, †Tasa de mortalidad.

Fuente: estimaciones propias en base a datos de los ministerios de Salud de Argentina y Colombia.

**TABLA 3.** Tasas de letalidad estandarizadas y tasas de mortalidad parciales estandarizadas por país y por sexo en la población de entre 30 y 99 años, marzo a septiembre de 2020.

País	Sexo	TLE*	TMPE†
Argentina	Femenino	31,4	63,0
	Masculino	48,6	124,7
Colombia	Femenino	30,6	69,3
	Masculino	53,2	154,6

\*Tasa de letalidad, †Tasa de mortalidad.

Fuente: estimaciones propias en base a datos de los ministerios de Salud de Argentina y Colombia.

30 puntos por cada 100 000 (en comparación con las tasas no estandarizadas, donde esta diferencia era de 17 puntos), pero en términos de tasas de letalidad, han tendido a disminuir, con 4,6 puntos por cada 1 000 de diferencia (lo que puede deberse a la composición por edades entre los casos positivos).

Al comparar las muertes no estandarizadas (o D70), como muestra la Tabla 4, se observó una diferencia de casi 15% entre las mujeres de Colombia y de Argentina en el porcentaje de muertes observadas antes de los 70 años, y poco más de 5% de diferencia para los hombres. Al observar el primer escenario contrafáctico ED70-1 (que depende de la estrategia de testeos y casos positivos), la brecha en comparación a las muertes observadas se ha estrechado, pero aún favorece a Argentina, con una diferencia de 7% para las mujeres y de 9% para los

hombres, en comparación con Colombia. El segundo escenario hipotético ED70-2 (que, dado que considera la estructura poblacional como la referencia para las muertes esperadas, no depende de las condiciones mencionadas del primer escenario) indica que, si bien Argentina todavía presenta un porcentaje menor de ED70 que Colombia, el porcentaje de muertes antes de los 70 años en ese país es aún mayor en comparación con los otros escenarios (es decir, D70 y ED70-1), mientras que para Colombia es menor en comparación a dichos escenarios. También hay que señalar que la brecha por sexo en Argentina (casi 5% entre hombres y mujeres) duplica a la observada en Colombia (2,5%).

En el Gráfico 1 se observa cuál ha sido la contribución de cada grupo de edad a la diferencia global esperada (estandarizada por población, o ED2) y observada (no estandarizada) entre países, dividida por sexo. La diferencia se ha expresado en términos de la diferencia de muertes entre Colombia menos Argentina, ya que la primera tiene el mayor recuento de muertes esperadas y, por lo tanto, las contribuciones porcentuales serán positivas en los casos en que Colombia haya presentado una mayor cantidad de muertes esperadas que Argentina, y negativa cuando Argentina haya presentado un mayor recuento de muertes. Así, se ha detectado que, para las mujeres, la contribución de las diferencias esperadas para todos los grupos de edad menores de 90 años fue positiva, lo que significa que Colombia debería tener un recuento de muertes más alto que Argentina para esos grupos de edad. Si bien la mayor contribución positiva se produjo en edades entre 70 y 79 años, se contrarrestó la contribución entre los 90 y los 99 años (lo que indica que, si bien la mortalidad observada fue mayor para Colombia, en Argentina el efecto de la estructura debe sugerir una mortalidad mayor una vez que se estandariza). En otras palabras, toda la contribución para las diferencias de mortalidad esperada (ED2) entre Argentina y Colombia parece ocurrir antes de los 90 años para las mujeres, considerando este escenario hipotético en el que las estructuras de población son idénticas. En el caso de los hombres, se pudo observar un patrón similar: las muertes esperadas han sido más altas en Colombia que en Argentina hasta antes de los 90 años (y casualmente, las muertes observadas también son más altas para Colombia), con una pequeña contribución negativa en el grupo de edad final. Esto sugiere que, para la mayoría de los grupos de edad, la mortalidad esperada debería haber sido mayor para Colombia que para Argentina, a pesar de que las mujeres muestran diferentes patrones en cuanto a las muertes observadas.

## DISCUSIÓN

Los resultados de este análisis sugieren que, si bien Argentina y Colombia en general han presentado indicadores similares de mortalidad y letalidad por COVID-19, hay factores de composición por sexo que

**TABLA 4.** Porcentaje de muertes observadas antes de los 70 años y de muertes esperadas con escenarios contrafácticos (ED70-1 y ED70-2), por país y por sexo, Argentina y Colombia, marzo a septiembre de 2020.

País	Sexo	Muertes observadas antes de los 70 años (D70) (%)	ED70-1* (%)	ED70-2 (%)
Argentina	Femenino	28,5	34,6	36,3
	Masculino	43,8	39,2	41,2
Colombia	Femenino	42,7	41,5	40,5
	Masculino	49,2	47,9	43,0

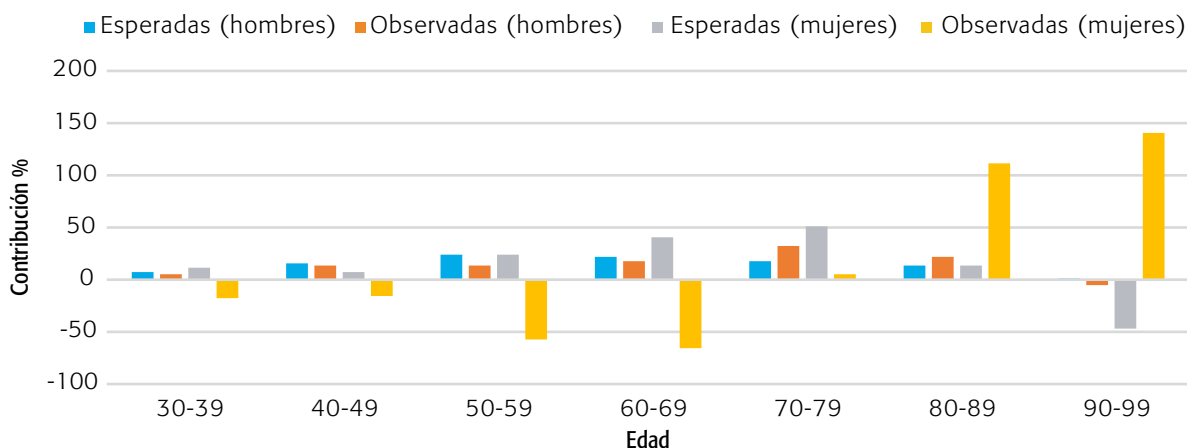
\*ED70 Muertes esperadas antes de los 70 años.

Fuente: estimaciones propias en base a datos de los ministerios de Salud de Argentina y Colombia.

sugieren gradientes opuestos: al estandarizar las tasas (tanto mediante el ajuste por población total para el cálculo de las tasas de mortalidad como por la estructura de casos positivos para las tasas de letalidad), las diferencias en las tasas de letalidad tienden a desaparecer para las mujeres y el gradiente de mortalidad se invierte, mientras que para los hombres la brecha de mortalidad se amplía mientras se comprime la brecha de letalidad. El hecho de que la brecha de tasas entre países haya sido más estrecha después de estandarizar los casos positivos podría implicar una de dos cosas (o una combinación de ambas): un ligero grado de subnotificación de casos positivos en Argentina o que la pandemia ha afectado a una mayor cantidad de personas en Colombia<sup>13</sup>. Al considerar la composición de edad de las tasas, se observa que, en ambos escenarios contrafácticos después de la estandarización (ED70-1 y ED70-2), el porcentaje de muertes esperadas en menores de 70 años es menor para los hombres y mujeres de Argentina (lo que podría sugerir que la diferencia inexistente en las tasas de letalidad observada para las mujeres es porque en Argentina la letalidad esperada después de los 70 años sería mayor que para Colombia). Por último, al analizar la contribución de cada grupo de edad a la diferencia general de muertes observadas y esperadas, se observa que solo Argentina presentó muertes esperadas más altas que Colombia para el grupo de edad final, y que los grupos de edad entre los 50 y los 79 años son los que más contribuyen a las diferencias para las mujeres y entre los 60 y los 89 años para los hombres. Esto hace que se recomiende poner un enfoque especial en estos grupos de edad, ya que podrían encontrarse con un mayor riesgo de muerte al observado, comprobando que la COVID-19 no solo afecta a las personas de mayor edad, sino a los adultos en general, y que, posiblemente, estas inequidades se hacen más manifiestas en zonas de mayor vulnerabilidad<sup>11</sup>.

Los hallazgos de este estudio también tienen algunas limitaciones importantes: si bien es innegable que se trata de un factor poderoso, la estructura de la edad no puede explicar por sí misma toda la diferencia observada

**GRÁFICO 1.** Contribución porcentual a la diferencia de muertes observadas y esperadas, por grupos decenales de edad y sexo (Colombia menos Argentina, marzo a septiembre de 2020).



Fuente: estimaciones propias en base a datos de los ministerios de Salud de Argentina y Colombia.

entre los países. Las comorbilidades, las desigualdades sociales y de ingresos, las privaciones materiales y los patrones de convivencia también deberían explicar parte de la diferencia de mortalidad observada entre dos países determinados<sup>1</sup>.

También hay limitaciones con respecto a la fuente de datos: para comparar las muertes y los casos por sexo y edad en una fecha determinada, se han tenido que considerar los datos notificados hasta el 30 de septiembre de 2020. Sin embargo, hay que mencionar que dicha información es sensible a los errores de procesamiento manual de datos, y que las autoridades sanitarias *ex post* pudieron presentar los registros con modificaciones y cambios; por lo tanto, se ha optado por elegir dicha fecha, con la esperanza de que no tuviese ninguna modificación importante después. También se reconoce que, aunque los datos se actualicen de manera continua, no son un sustituto de las estadísticas vitales proporcionadas por cada país, dado que los registros de vigilancia epidemiológica son sistemas *ad hoc* y dependen de los recursos disponibles en cada país. Además, si bien la estandarización permite identificar de manera satisfactoria el componente edad en las diferencias de la mortalidad, esta técnica se basa en una suposición arbitraria (la población ponderada puede ser distinta a la elegida para este estudio y, por lo tanto, dar valores diferentes). Debido a esto, es posible que sea preferible utilizar otras medidas como la esperanza de vida o los años de vida potencialmente perdidos, que no dependen de un estándar<sup>21</sup>. Sin embargo, una estimación adecuada y precisa exigiría herramientas (como un conjunto de tablas de vida completa en lugar de las abreviadas o recuentos completos de mortalidad que consideran todas las causas de muerte) que todavía no están disponibles y requieren un registro completo por parte de sistemas estadísticos vitales.

Por otra parte, no todas las muertes asignadas a un caso positivo implican que la causa de muerte fue la COVID-19. Por tanto, si bien se buscó hacer una aproximación a las diferencias por edad dadas las fuentes disponibles, establecer el impacto real de la mortalidad atribuido al COVID-19 en los países es una tarea de mucha mayor dificultad.

Por último, también se recuerda las limitaciones de la tasa de letalidad como indicador, que no tiene en cuenta casos asintomáticos, y depende de la estrategia y los recursos de testeo de los países. Por lo tanto, no se sabe a ciencia cierta la medida en que las diferencias en el TL son el resultado de una mayor intensidad de la pandemia o de aspectos relacionados con testeo<sup>22</sup>. Sin embargo, el uso de un segundo escenario hipotético que tenga en cuenta la mortalidad basada en la estructura poblacional indica que, al menos para los varones, las diferencias se basan en una mayor mortalidad.

Cualquier comparación de mortalidad que no se ajuste por sexo y estructura de edad podría conducir a una tergiversación del impacto real de la pandemia (o cualquier causa de muerte dada) entre países. Lo más importante es que indica que los países con una estructura poblacional más joven deben ser cautelosos a la hora de interpretar estos resultados, porque depender de medidas no estandarizadas podría subestimar el impacto de la pandemia en su población general y en grupos que quizá no serían los más afectados *a priori*, potenciando así sus vulnerabilidades.

#### RELEVANCIA PARA LAS POLÍTICAS DE SALUD

La principal conclusión de este trabajo es que la gran mayoría de las diferencias de mortalidad esperada entre Argentina y Colombia a causa de la COVID-19 ha ocurrido antes de los 80 años, lo que indica que en Colombia el peligro de la enfermedad puede estar subrepresentado

en los grupos de edades menores y que, pasado este punto, estas diferencias de muertes esperadas tienden a anularse (lo cual indicaría cierta homogeneidad en los efectos a partir de esta edad). Considerando las conclusiones, parece clave enfocarse en las edades intermedias a la hora de estudiar el impacto de la pandemia, que es donde se puede observar una mayor diferencia entre dos poblaciones dadas (esto indica, probablemente, la presencia de una mayor mortalidad evitable y, por ende, un mayor impacto de la pandemia). Las mediciones utilizadas *ad hoc*, como las defunciones esperadas antes de los 70 años (u otra edad límite) podrían dar, a priori, un impacto general sobre la mortalidad prematura de manera exploratoria, sobre todo en poblaciones en donde la situación de salud sea más precaria.

También se señala que el presente estudio es un recordatorio de por qué las muertes por millón son un

indicador poco fiable para hacer comparaciones entre países, ya que profundiza en la composición poblacional de dos países latinoamericanos que presentan valores similares de tasas de mortalidad bruta, tasas de letalidad y muertes por millón. Del mismo modo que la tasa de mortalidad bruta es errónea para hacer comparaciones entre países<sup>8,18</sup>-, las muertes por millón de habitantes tienen la misma limitación conceptual: no tienen en cuenta la estructura de la población de edad de cada país. En adelante, las comparaciones basadas en dicho indicador están intrínsecamente sesgadas en detrimento de los países con una estructura de edad más añosa. Es fundamental recordar que un análisis general de la mortalidad no es suficiente para comprender el efecto específico de la pandemia en cada país, incluso en los casos en que se puede suponer que son comparables sin realizar ajuste alguno.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización de este artículo.

**Cómo citar este artículo:** Bramajo O, Infantino M, Unda R, Cardona-Maya WD, Richly P. Contribución por grupos de edad a la mortalidad esperada por COVID-19 en Argentina y Colombia. *Rev Argent Salud Pública*. 2021;13 Supl COVID-19: e34. Publicación electrónica 19 Jul 2021.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Nepomuceno MR, Acosta E, Albrez-Gutierrez D, Aburto JM, Gagnon A, Turra CM. Besides population age structure, health and other demographic factors can contribute to understanding the COVID-19 burden. *Proc Nat Acad Sci* [Internet]. 2020 [citado 29 Abr 2021];117(25):13881-3. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1073/pnas.2008760117>.
- <sup>2</sup> Ravallion M. Income inequality in the developing world. *Science* [Internet]. 2014 [citado 29 Abr 2021];344(6186):851-5. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1126/science.1251875>.
- <sup>3</sup> Frenk J, Frejka T, Bobadilla JL, Stern C, Lozano R, Sepúlveda J, *et al*. La transición epidemiológica en América Latina. *Bol Sanit Panam*. 1991;111(6):485-96.
- <sup>4</sup> Our World In Data. Sitio web. [Internet]. Disponible en: <https://ourworldindata.org/>.
- <sup>5</sup> Worldometer. Sitio web. [Internet]. Disponible en: <https://www.worldometers.info/>.
- <sup>6</sup> Davies NG, Klepac P, Liu Y, Prem K, Jit M, Pearson CAB, *et al*. Age-dependent effects in the transmission and control of COVID-19 epidemics. *Nat Med* [Internet]. 2020 [citado 29 Abr 2021];26(8):1205-11. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1038/s41591-020-0962-9>.
- <sup>7</sup> Dowd JB, Andriano L, Brazel DM, Rotondi V, Block P, Ding X, *et al*. Demographic science aids in understanding the spread and fatality rates of COVID-19 Proceedings of the National Academy of Sciences [Internet]. 2020 [citado 29 Abr 2021];117(18):9696-9698. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1073/pnas.2004911117>.
- <sup>8</sup> Dudel C, Riffe T, Acosta E, van Raalte A, Strozza C, Myrskylá M. Monitoring trends and differences in COVID-19 case-fatality rates using decomposition methods: Contributions of age structure and age-specific fatality. *PLoS One*. [Internet]. 2020 [citado 29 Abr 2021];15(9):e0238904. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238904>
- <sup>9</sup> Di Cesare, M. El perfil epidemiológico de América Latina y el Caribe: desafíos, límites y acciones. Santiago de Chile: CEPAL; 2014. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/3852>
- <sup>10</sup> Ministerio de Salud. Dirección Nacional de Epidemiología y Análisis de Situación de Salud de Argentina. COVID-19. Casos registrados en la República Argentina. 2020. Disponible en: <http://datos.salud.gob.ar/dataset/covid-19-casos-registrados-en-la-republica-argentina>
- <sup>11</sup> Instituto Nacional de Salud. Reportes de datos abiertos de COVID-19 en Colombia. 2020. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Coronavirus.aspx>.
- <sup>12</sup> Rearte A. Características epidemiológicas de los primeros 116 974 casos de COVID-19 en Argentina, 2020. *Rev Argent Salud Publica* [Internet]. 2020 [citado 29 Abr 2021];12 Supl COVID-19:e5. Disponible en: <http://rasp.ms.gov.ar/rasp/articulos/vol12supl/SS-Reartee5.pdf>
- <sup>13</sup> Leveau CM. Variaciones espacio-temporales de la mortalidad por COVID-19 en barrios de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Rev Argent Salud Publica*. [Internet]. 2021 [citado 29 Abr 2021];13 Supl COVID-19:e27. Disponible en: [http://rasp.ms.gov.ar/rasp/articulos/vol13supl/AO\\_Leveaue27.pdf](http://rasp.ms.gov.ar/rasp/articulos/vol13supl/AO_Leveaue27.pdf)
- <sup>14</sup> Bravo L E, Grillo-Ardila E K. Análisis de mortalidad por COVID-19 en Colombia: medidas de ocurrencia. *Univ Salud* [Internet]. 2020 [citado 29 Abr 2021];22(S1):292-298. Disponible en: <https://doi.org/10.22267/rus.202203.202>.
- <sup>15</sup> Orellana Jesem D Y, da Cunha GM, Marrero L, Moreira R I, da Costa Leite I, Horta B L. Exceso de mortes durante a pandemia de COVID-19: subnotificação e desigualdades regionais no Brasil. *Cad Saude Pública* [Internet]. 2021 [citado 29 Abr 2021];37(1):e00259120. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00259120>.
- <sup>16</sup> Mujica OJ, Pachas PE. Desigualdades sociales en la mortalidad durante la COVID-19 en Lima y Callao. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2021 [citado 29 Abr 2021];38(1):183-4. Disponible en: <https://doi.org/10.17843/rpmpes.2021.381.6740>.
- <sup>17</sup> Naciones Unidas y Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Perspectivas de la población mundial 2019. Santiago de Chile: CEPAL; 2020. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45989-perspectivas-la-poblacion-mundial-2019-metodologia-naciones-unidas-estimaciones>.
- <sup>18</sup> Preston S, Heuveline P, Guillot M. *Demography: measuring and modeling population processes*. Malden, MA: Blackwell Publishers; 2000.
- <sup>19</sup> Naing NN. Easy way to learn standardization: direct and indirect methods. *MJMS* [Internet]. 2000 [citado 29 Abr 2021];7(1):10. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22844209/>.
- <sup>20</sup> Organización Panamericana de la Salud. La estandarización: un método clásico para la comparación de tasas. Washington D.C.: OPS; 2002:9-12.
- <sup>21</sup> Trias-Llimós S, Bilal U. Impact of the COVID-19 pandemic on life expectancy in Madrid (Spain). *J Public Health (Bangkok)* [Internet]. 2020 [citado 29 Abr 2021];42(3):635-6. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1093/pubmed/fdaa087>.
- <sup>22</sup> Teixeira da Silva JA, Tsigaris P. Policy determinants of COVID-19 pandemic-induced fatality rates across nations. *Public Health* [Internet]. 2020 [citado 29 Abr 2021];187:140-2. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.puhe.2020.08.008>.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.