

**DESIGUALDADES TERRITORIALES EN LA MORTALIDAD
POTENCIALMENTE EVITABLE DE NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS.
COLOMBIA 2000-2019**

Maylen Liseth Rojas-Botero



Universidad de Antioquia
Facultad Nacional de Salud Pública
Doctorado en Epidemiología
2021

**DESIGUALDADES TERRITORIALES EN LA MORTALIDAD
POTENCIALMENTE EVITABLE DE NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS
COLOMBIA 2000-2019**

Maylen Liseth Rojas-Botero

Directora

Flor de María Cáceres-Manrique

Doctora en Salud Pública

Co-directora

Yadira Eugenia Borrero-Ramírez

Doctora en Salud Pública

Asesor - Comité de Tesis

Julián Alfredo Fernández-Niño

Doctor en Epidemiología

**Universidad de Antioquia
Facultad Nacional de Salud Pública
Doctorado en Epidemiología**

2021

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	5
Resumen	10
PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DURANTE LA TESIS	14
i. Producción relacionada con la tesis	14
ii. Producción derivada de la pasantía	16
iii. Producción no relacionada con la tesis	16
CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS. 19	
1. Planteamiento del problema	19
2. Justificación	33
3. Objetivos.....	38
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	39
4. Desigualdades, disparidades e inequidades en salud.....	39
5. Noción de justicia social y de justicia sanitaria	41
6. Modelos explicativos de las desigualdades sociales en salud	46
7. Mortalidad potencialmente evitable	64
8. Calidad de la información en los sistemas de estadísticas vitales	72
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	74
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	83
9. Desigualdades sociales en la mortalidad de niños menores de cinco años: revisión sistemática	84
10. Lista de causas de muerte potencialmente evitables en la niñez: una propuesta para Colombia.....	103
11. Evaluación de la calidad de las estadísticas vitales de niños menores de cinco años. Colombia, 2000-2018.....	121

12. Muertes evitables en la niñez: un análisis por departamento y municipio en Colombia, 2000-2018.....	146
13. Desigualdades históricas en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años de Colombia, 2000-2018: Un análisis de trayectoria basado en grupos	155
14. Desigualdades sociales en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez, un análisis exploratorio para 20 años. Colombia, 2000-2019.....	176
15. Desigualdades territoriales en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez colombiana: un estudio multinivel	204
CAPÍTULO 5. REFLEXIONES FINALES Y CONCLUSIONES	221
REFERENCIAS	235

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Causa básica de muerte: Enfermedad o lesión que desencadenó la sucesión de eventos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o acto violento que produjeron la lesión mortal (1).

Defunción: Es la desaparición permanente de todo signo de vida, cualquiera que fuere el tiempo transcurrido desde el nacimiento con vida (cesación posnatal de las funciones vitales sin posibilidad de reanimación. No incluye las defunciones fetales) (2).

Desigualdades sociales en salud: Diferencias, variaciones o disparidades en los resultados en salud de individuos o grupos (3). Las desigualdades en salud son diferencias en salud sistemáticas y posiblemente evitables que se presentan entre grupos según la raza/etnia, el color de la piel, la religión o la nacionalidad; recursos o posición socioeconómica (reflejados, por ejemplo, en los ingresos, la riqueza, la educación o la ocupación); género, orientación sexual, identidad de género; edad, geografía, discapacidad, enfermedad, afiliación política o de otro tipo; u otras características asociadas con la discriminación o la marginación. Estas categorías reflejan ventajas o desventajas sociales cuando determinan la posición de un individuo o grupo en una jerarquía social (4). También denominadas disparidades en salud, principalmente en el contexto anglosajón (*disparities in health*).

Desigualdades territoriales en salud: Diferencias en los resultados en salud de colectivos en relación con el contexto social, político, cultural, institucional, económico, ambiental y sanitario propio de los agregados espaciales donde transcurre la vida (5). Considera la presencia o ausencia de características intrínsecas a los lugares, como los recursos de infraestructura, las políticas económicas, los programas sociales y de apoyo público (3).

Desde esta perspectiva, se reconoce al territorio como un determinante social de la salud y como un eje de desigualdades en salud que influye sobre las oportunidades de alcanzar el grado máximo de salud posible. En este proyecto, se proponen cinco

dimensiones para la operacionalización del territorio, a saber: estructura demográfica, condiciones ambientales, características geográficas, condiciones socioeconómicas y características político-administrativas para el cuidado y protección de la primera infancia.

Desventaja social: Condiciones sociales, económicas o políticas desfavorables que algunos grupos de personas experimentan sistemáticamente en función de su posición relativa en las jerarquías sociales. Es una capacidad restringida para participar plenamente en la sociedad y disfrutar de los beneficios del progreso. Se refleja, por ejemplo, en los bajos niveles de riqueza, ingresos, educación o rango ocupacional, o por una menor representación en altos cargos políticos (4).

Determinantes sociales de la salud: Circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, incluido el sistema de salud. Esas circunstancias son el resultado de la distribución del dinero, el poder y los recursos a nivel mundial, nacional y local, que depende a su vez de las políticas adoptadas. Los determinantes sociales de la salud explican la mayor parte de las inequidades en salud (6).

Equidad: Minimización de las desigualdades evitables en salud y sus determinantes, incluidos, entre otros, la atención médica entre grupos de personas que tienen diferentes niveles de privilegios o distintos niveles de poder, riqueza o prestigio debido a sus posiciones en la sociedad con relación a otros grupos (7).

Mortalidad: Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un período de tiempo determinados en relación con el total de la población (1).

Mortalidad infantil: Según la OMS, la tasa de mortalidad infantil (y otras como la mortalidad neonatal y en la niñez) no es estrictamente una tasa, sino más bien una razón en la que se relaciona el número de defunciones en niños y el número de nacidos vivos en el mismo lugar y periodo, lo cual expresa la probabilidad (y el riesgo) que tiene un niño de morir antes de cumplir el primer año o los cinco años de vida, por cada mil nacidos vivos (8).

Mortalidad en la niñez: Es la probabilidad que tiene un niño de morir entre el nacimiento y los 5 años, por mil nacidos vivos (9). Contiene la mortalidad neonatal y la mortalidad infantil.

Mortalidad neonatal: Es la probabilidad de morir entre el nacimiento y los primeros 28 días de vida por cada mil nacidos vivos en un periodo determinado (10).

Mortalidad perinatal: Muertes ocurridas entre la semana 22 de gestación y el día 7 después del nacimiento por cada mil nacidos vivos (11).

Muertes potencialmente evitables: Muertes que se hubieran podido prevenir o que no debieron suceder si todo lo que se debía hacer se hubiera hecho (12). Contiene tanto las muertes tratables como las prevenibles (13). Al respecto, es importante considerar que mientras una condición particular puede considerarse potencialmente evitable, esto no significa que cada muerte causada por esta condición pueda prevenirse. Al producir un indicador de mortalidad potencialmente evitable, no se tiene en cuenta la naturaleza precisa de cada muerte (13).

Muertes prevenibles: Muertes que potencialmente pueden evitarse a través de estrategias de prevención primaria, intervenciones en salud pública e implementación de políticas públicas en general enfocados en determinantes de la salud (13).

Muertes tratables: (reducibles o manejables). Son las muertes que potencialmente pueden evitarse a través de la provisión de atención en salud de alta calidad. También se encuentra en la literatura como muertes prematuras o manejables (En inglés, *amenable mortality*) (13).

Municipio: Entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado colombiano al que le corresponde prestar los servicios públicos que determine la Ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes (Art 311 de la Constitución Política de Colombia) (14).

Nacido vivo (NV): Es la expulsión o extracción completa del cuerpo de la madre, independientemente de la duración del embarazo, de un producto de la concepción que después de la separación respire o manifieste cualquier otro signo de vida, como el latido del corazón, la pulsación del cordón umbilical o el movimiento efectivo de músculos voluntarios, haya sido o no cortado el cordón umbilical y esté o no unida la placenta; cada producto de tal alumbramiento es considerado nacido vivo (todos los nacidos vivos deben registrarse y contabilizarse como tales, cualquiera que sea la edad gestacional o estén vivos o muertos al momento de la inscripción, y si fallecen en cualquier momento posterior al nacimiento deben también registrarse y computarse como defunciones) (2).

Niñez: Período vital comprendido entre el nacimiento y los cuatro años, once meses y treinta días de edad, es decir, abarca los menores de cinco años de vida (15).

Primera infancia: La primera infancia corresponde a la etapa de la vida comprendida entre el nacimiento y los seis años de edad (16); se constituye en un periodo crucial en el desarrollo de los seres humanos, en la medida en que las experiencias vividas en este ciclo sientan las bases sobre las que se sustentará el resto del desarrollo vital (6).

Territorio: Espacio vivido y construido. Constituye un concepto más amplio que el espacio físico, al combinar el medio físico natural y el creado por los hombres, considerando a las personas que se apropian de ese espacio (17).

Vulnerabilidad: Capacidad disminuida de una persona o de un grupo para anticiparse, hacer frente y resistir a los efectos de un peligro natural o social, y para recuperarse de los mismos. Se relaciona con los recursos de que disponen las personas, familias y comunidades para hacer frente a una amenaza o resistir a los efectos de un peligro; estos recursos pueden ser físicos o materiales, pero también pueden encontrarse en la organización social o en los atributos de los actores de la comunidad (18).

RECONOCIMIENTO DE FINANCIACIÓN



Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

Beca doctorado nacional

647 de 2014



Grupo de Investigación

Demografía y Salud

Resumen

Introducción: Las mínimas tasas de mortalidad alcanzadas en una población, reflejan la capacidad de la sociedad, incluyendo su respuesta organizada en los sistemas de salud, para evitar la muerte. Si los recursos económicos, el capital humano y todos los relacionados con la capacidad de los sistemas de salud estuvieran equitativamente repartidos entre todas las poblaciones, estas mostrarían tasas similares, al no ser así, estas diferencias observadas son una manifestación de las inequidades en salud. De otro lado, en Colombia no se contaba con un inventario de causas de muerte potencialmente evitable de niños menores de cinco años para valorar la magnitud, distribución y tendencia del fenómeno en el país. Estas muertes constituyen un fenómeno de salud trazador que permite evaluar las inequidades territoriales en salud en el país.

Objetivo: Proponer una lista de causas de muerte potencialmente evitables para niños menores de cinco años y analizar las desigualdades territoriales entre municipios y departamentos en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez entre 2000 y 2019.

Enfoque: Empírico-analítico

Métodos y Resultados: Se adelantaron siete estudios secuenciales y relacionados. Sus características generales se indican a continuación:

Estudio 1: Se partió de la revisión sistemática de la literatura sobre las desigualdades sociales en la mortalidad de niños menores de cinco años. Fueron analizados 126 manuscritos, a partir de los cuales fue posible conocer las perspectivas teóricas, ejes de desigualdad, métodos y resultados. Este estudio fue base para la definición teórica y metodológica de la tesis. Además, reforzó la pertinencia del análisis de la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años como desenlace en salud.

Estudio 2: Después de identificar la ausencia de una lista específica para la niñez de Colombia, se decidió construir y proponer una lista de causas de

muerte potencialmente evitables en niños menores de cinco años de Colombia. Se utilizó el método Delphi convencional con un grupo de expertos en salud infantil. La lista final está conformada por 6.168 causas de muerte, utilizando códigos de la clasificación CIE-10 a cuatro caracteres, distinguiendo las causas de muerte tratables, de las prevenibles y mixtas.

Estudio 3: Antes de aplicar la lista a las muertes registradas en Colombia entre los años 2000-2018, se llevó a cabo una evaluación de la calidad de las estadísticas vitales (EEVV) en niños menores de cinco años. Se analizó la exactitud, oportunidad y cobertura (subregistro) de los registros de nacidos vivos (nv) y defunciones no fetales en niños menores de cinco años. La calidad de las EEVV ha mejorado con el tiempo, sin embargo, persiste la necesidad de mejorar la asignación de la causa básica de muerte y la magnitud del subregistro de la mortalidad infantil (estimado en un 28,9%), del que existen importantes brechas entre territorios sub-nacionales.

Estudio 4: Se analizó la distribución de la proporción de muertes evitables en la niñez según departamento y municipio de residencia en el periodo 2000-2018. De las 228.942 defunciones registradas, el 91,4% se clasificaron como evitables (68,2% tratables, 6,8% prevenibles y 16,5% mixtas). Al inicio de la serie, el 93,5% de las muertes eran evitables, esta fracción disminuyó en un 5,3% al 2018. Se identificaron conglomerados de municipios y departamentos dada la distribución de la magnitud del fenómeno.

Estudio 5: Se aplicó el análisis de trayectorias basadas en grupos para observar la dinámica longitudinal de la mortalidad potencialmente evitable en la niñez entre los años 2000 y 2018, tomando los departamentos y municipios como unidades de análisis. La tasa de mortalidad potencialmente evitable en la niñez pasó de 23,3 a 12,2 muertes por cada mil nv. Se identificaron tres trayectorias a nivel departamento con resultados sistemáticos muy malos, moderados y aceptables. A nivel municipio se identificaron cinco trayectorias, con brechas que no se subsanaron al terminar el periodo. A partir de este trabajo

se identifica al territorio como un importante eje de desigualdad en la salud de la niñez colombiana.

Estudio 6: Se exploró la relación entre diversos determinantes sociales y la mortalidad potencialmente evitable en la niñez en un periodo de 20 años, a través del análisis de desigualdades con indicadores simples. Se calcularon razones estandarizadas de mortalidad potencialmente evitables en la niñez para cada municipio y cuatrienio, y posteriormente fueron suavizadas utilizando métodos bayesianos considerando su distribución espacial. La razón suavizada pasó de 24,0 muertes evitables por cada mil nv en el primer cuatrienio a 12,3 por cada mil. Se encontraron desigualdades, tanto absolutas como relativas, dadas por el territorio, las características socioeconómicas y demográficas. Si bien algunas de las brechas disminuyeron en el tiempo, otras permanecieron sistemáticamente, poniendo de manifiesto la existencia de inequidades territoriales en la salud de los niños de Colombia.

Estudio 7: Finalmente, se reconoce la estructura jerárquica de los datos (municipios con repeticiones en el tiempo y anidados en departamentos) y se construyen sendos modelos de regresión binomial negativa multinivel en el que se analizan simultáneamente los determinantes identificados en el estudio anterior. De acuerdo con el modelo multinivel de tres niveles, con intercepto aleatorio a nivel municipio e interceptos fijos en cuatrienio y departamento, permanece significativa la asociación ecológica entre la proporción de embarazo en adolescentes, la tasa de analfabetismo femenino y la incidencia de pobreza multidimensional en el municipio, con la mortalidad potencialmente evitable en la niñez, siendo la pobreza multidimensional el determinante con la mayor magnitud de asociación. Otras asociaciones como la categoría del municipio, proporción de población rural y zona fronteriza están confundidas o mediadas, a nivel ecológico, por la pobreza multidimensional.

Aporte novedoso: Se propuso una lista de causas de muerte potencialmente evitables para los niños colombianos menores de cinco años, construida con expertos en pediatría con práctica clínica en distintas regiones de Colombia. Dicha

lista fue utilizada para determinar la fracción de evitabilidad de las muertes en la niñez observadas (y registradas) en el país durante 20 años. Adicionalmente, mediante el análisis de las trayectorias basadas en grupos y del análisis multinivel, se identificaron brechas sistemáticas entre municipios y departamentos colombianos, que se constituyen en la expresión empírica de inequidades territoriales de la salud en la niñez colombiana.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DURANTE LA TESIS

i. Producción relacionada con la tesis

Publicaciones aceptadas

Rojas-Botero ML, Borrero-Ramírez YE, Cáceres-Manrique FDM. Desigualdades sociales en la mortalidad de niños menores de cinco años: revisión sistemática. Rev Salud Pública. 2020;22(2):1–18.

Rojas-Botero ML, Borrero-Ramírez YE, Cáceres-Manrique F de M. Lista de causas de muerte potencialmente evitables en la niñez: una propuesta para Colombia. Cad Saúde Pública. 2020;36(9):e00086519.

Rojas-Botero ML, Borrero-Ramírez YE, Cáceres-Manrique F de M. Muertes evitables en la niñez: un análisis por departamento y municipio en Colombia, 2000-2018. Rev Panam Salud Publica. 2021; 46:1-8

Publicaciones sometidas y en preparación

Rojas-Botero ML, Borrero-Ramírez YE, Fernández-Niño JA. Evaluación de la calidad de las estadísticas vitales de niños menores de cinco años. Colombia, 2000-2018.

Rojas-Botero ML, Fernández-Niño JA, Borrero-Ramírez YE. Group-based trajectory analysis: historical inequalities in avoidable mortality of Colombian children, 2000-2018.

Rojas-Botero ML, Fernández-Niño JA, Borrero-Ramírez YE. Desigualdades sociales en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez, un análisis exploratorio para 20 años. Colombia, 2000-2019.

Rojas-Botero ML, Fernández-Niño JA, Borrero-Ramírez YE. Desigualdades territoriales en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez colombiana: un análisis multinivel

Presentaciones tipo ponencia

Rojas-Botero ML. Construcción de la lista de causas de muertes potencialmente evitables en niños menores de 5 años y distribución de la mortalidad potencialmente evitable en la niñez por departamentos de Colombia, 2000-2015. V Jornadas de Investigación y Extensión: reconocer quiénes somos para fortalecer lo que hacemos. Facultad Nacional de Salud Pública. Medellín, 22 y 23 de mayo de 2019.

Rojas-Botero ML. Desigualdades territoriales entre municipios en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años. Colombia 2000-2015. 15° Coloquio de Investigación en Salud Pública: Formación en Salud Pública, ¿para qué, para quiénes y desde dónde? Universidad Nacional. Cali, 25, 26 y 27 de noviembre de 2019.

Rojas-Botero ML. Desigualdades territoriales entre municipios en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años. Colombia 2000-2015. 14° Coloquio de Investigación en Salud Pública: De la salud pública y el buen vivir. Universidad Nacional. Neiva, 3, 4 y 5 de diciembre de 2018.

Presentaciones tipo póster

Construcción de la lista de causas de muerte potencialmente evitables en la niñez y distribución del indicador por departamentos. Colombia, 2000-2015. Rojas-Botero ML, Borrero-Ramírez YE, Cáceres-Manrique F de M. XI Congreso Internacional de Salud Pública: Aportes y desafíos de la salud pública en la construcción de sociedades en paz. Universidad de Antioquia, Medellín, 20, 21 y 22 de noviembre de 2019.

Estimación del Subregistro de las Tasas de Mortalidad Infantil México, 1990-2013. Palacio-Mejía LS, Molina-Vélez D, García Morales C, Quezada-Sánchez AD, González-González L, Rojas-Botero ML, Hernández-Ávila JE. IX Reunión RELAC SIS/OPS. Buenos Aires, 5, 6 y 7 de agosto de 2019.

Overview of acute diarrheal disease at the dawn of the 21st century: The case of Mexico. Palacio-Mejía LS, Rojas-Botero ML, Molina-Vélez D, García-Morales C, González-González L, Salgado-Salgado AL, Hernández-Ávila JE. 18 Congreso de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, 27-29 de marzo de 2019.

Estimación del Subregistro de las Tasas de Mortalidad Infantil México, 1990-2013. Palacio-Mejía LS, Molina-Vélez D, García Morales C, Quezada-Sánchez AD, González-González L, Rojas-Botero ML, Hernández-Ávila JE. 18 Congreso de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, 27-29 de marzo de 2019.

ii. Producción derivada de la pasantía

Palacio-Mejía L, Molina-Vélez D, García-Morales C, Quezada-Sánchez AD, González-González L, Rojas-Botero M, Hernández-Ávila JE. Estimación del subregistro de las tasas de mortalidad infantil en México, 1990-2013. Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía. 2021; 12(1) (ene-abr): 80-93

Palacio-Mejía LS, Rojas-Botero ML, Molina-Vélez D, García-Morales C, González-González L, Salgado-Salgado AL, et al. Overview of acute diarrheal disease at the dawn of the 21st century: The case of Mexico. Salud Pública México. 2020;62(1, ene-feb):14–24.

iii. Producción no relacionada con la tesis

Rojas-Botero M, Fernández-Niño J, Fernández Ruiz F. Sobre las “reflexiones críticas” al Índice de Resiliencia Epidemiológica Municipal. Rev. Fac. Med. 2021; 69(2):1

Fernández-Niño JA, Peña C, Rojas-Botero M, Rodríguez L. Effectiveness of Contact Tracing to Reduce Fatality from COVID-19: Preliminary Evidence from

Colombia. Preprint. (February 25, 2021). Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3798822>. doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3798822>

Cifuentes MP, Rodríguez-Villamizar LA, Rojas-Botero ML, Álvarez-Moreno CA, Fernández-Niño JA. Socioeconomic inequalities associated with mortality for COVID-19 in Colombia: A cohort nation-wide study. *J Epidemiol Community Health*. 2021 Mar 4;jech-2020-216275. doi: 10.1136/jech-2020-216275. Epub ahead of print. PMID: 33674459; PMCID: PMC7934198.

Fernández-Niño JA, Rojas-Botero ML. Análisis de la situación de los migrantes venezolanos. Migración venezolana y salud pública. Capítulo de libro. En: Comunidad Venezuela. Una agenda de investigación y acción local. Editores: Fajardo A, Vargas A. Centro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe (CODS). International Development Research Centre (IDRC). 2021

Rojas-Botero ML, Fernández-Niño JA, Molina-Rivera AN, Ruiz-Gómez F. Muertes prematuras y años de vida potenciales perdidos, ¿qué ha cambiado en Colombia durante la pandemia por COVID-19? *Salud UIS*. el 21 de octubre de 2020;52(4):414–21.

Gutiérrez MMV, Fernández-Niño JA, Rojas-Botero ML. Determinantes del peso al nacer en hijos de mujeres venezolanas migrantes irregulares en Barranquilla y Riohacha. *Rev Salud Pública*. el 1 de julio de 2020;22(4):1–8.

Flórez-García VA, Gartner VG, Chapela IB, Niño JAF, Rojas-Botero ML, Sobczyk RA, et al. Utilización de anticonceptivos en población migrante: el caso de las gestantes migrantes venezolanas en dos ciudades receptoras de la costa norte de Colombia. *Rev Fac Nac Salud Pública*. el 3 de julio de 2020;38(3):1–10.

Fernández-Niño JA, Chavarro LM, Vásquez-Rodríguez AB, Rojas-Botero ML, Hernández-Neuta GE, Peñuela-Poveda AM, et al. Perception of effective access to health services in Territorial Spaces for Training and Reincorporation, one

year after the peace accords in Colombia: a cross-sectional study. F1000Research. el 9 de junio de 2020;8:2140.

Fernández-Niño JA, Rojas-Botero ML, Bojorquez-Chapela I, Giraldo-Gartner V, Sobczyk RA, Acosta-Reyes J luis, et al. Situación de salud de gestantes migrantes venezolanas en el Caribe colombiano: primer reporte para una respuesta rápida en Salud Pública. Salud UIS. el 24 de junio de 2019;51(3):208–19.

Morillo-Rosero HH, Rojas-Botero ML. Bajo peso al nacer e inseguridad alimentaria en el hogar en Pasto, Colombia. Univ Salud. agosto de 2019;21(2):166–75.

Benavides Melo CJ, Astaíza Martínez JM, Rojas-Botero ML. Complicaciones por esterilización quirúrgica mediante ovariectomía en perras: revisión sistemática. Rev Med Vet. diciembre de 2018;(37):83–93.

Fernández-Niño JA, Vásquez-Rodríguez AB, Flórez-García VA, Rojas-Botero ML, Luna-Orozco K, Navarro-Lechuga E, et al. Modos de vida y estado de salud de migrantes en un asentamiento de Barranquilla, 2018. Rev Salud Pública. agosto de 2018;20:530–8.

Restrepo D, Duque M, Montoya L, Berrouet MC, Rojas-Botero ML, Lopera G, et al. Factores de riesgo y mortalidad hospitalaria de los pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos con delirium. Rev Colomb Psiquiatr. el 1 de julio de 2018;47(3):148–54.

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

“Frente a las enfermedades que genera la miseria, frente a la tristeza, la angustia y el infortunio social de los pueblos, los microbios, como causa de enfermedades, son unas pobres causas”

Ramón Carrillo

1. Planteamiento del problema

Las desigualdades sociales en salud han sido consistentemente identificadas como un grave problema global, que excede la capacidad del sector sanitario y que afectan de modo diferente a los grupos poblacionales, con importantes brechas entre países, al interior de estos y entre los colectivos (6,19). Según la definición más difundida, las diferencias que se observan en los resultados poblacionales del proceso salud – enfermedad se comprenden como producto de las desigualdades sociales cuando estas se presentan de manera sistemática entre grupos de personas que se ubican en diferentes posiciones sociales, económicas, demográficas o territoriales (6,20,21).

Históricamente se ha documentado que la salud –tanto individual como colectiva– tiene un profundo origen social (22). Ya en el siglo XIX, pensadores como Virchow y Villermé, relacionaron la ocurrencia de enfermedades con las condiciones de pobreza y vulnerabilidad social (23), mientras que desde el siglo XX, los hallazgos de múltiples investigaciones han coincidido en poner en evidencia la existencia de gradientes sociales desfavorables en la salud para quienes están en desventaja social y económica (19,24,25). Por esta razón, en el abordaje de las desigualdades sociales en salud se asume como supuesto básico que los eventos del proceso salud, enfermedad y muerte no se distribuyen aleatoriamente en la población, sino que se explican y se determinan por distintos procesos contextuales, históricos, socioeconómicos y políticos (20,26).

Al mismo tiempo, desde el debate teórico, son asuntos íntimamente relacionados las desigualdades –o disparidades– en salud, las inequidades sanitarias y la justicia

social; mientras las desigualdades en salud hacen referencia a las disparidades o diferencias observadas en los resultados de salud y, por tanto, a características medibles, las inequidades sanitarias asumen una dimensión moral y ética sobre dichas desigualdades, al juzgar si son innecesarias, no naturales, evitables, arbitrarias e injustas (20), por lo que necesariamente su valoración aborda los ámbitos de la justicia social¹ (27).

En este sentido, las desigualdades en salud constituyen la evidencia empírica de la inequidad sanitaria y de la injusticia social, en cuanto son su expresión medible, en tanto que estas dos últimas se relacionan con los procesos de apropiación y concentración del poder y de la riqueza en ciertas clases, determinado género, algunas etnias o territorios (28), es decir, la equidad se relaciona estrechamente con la noción de justicia distributiva como respuesta a necesidades y demandas de ciertos grupos o poblaciones (29).

Concretamente, para el caso de la mortalidad en la niñez, se ha documentado que los peores resultados poblacionales se asocian con distintas condiciones sociales, entre ellas y de manera especial, con las desigualdades sociales y territoriales entre individuos y colectivos (30).

Desde este marco general, se plantea a continuación el problema de investigación, para ello inicialmente se abordan las desigualdades sociales entre poblaciones del contexto mundial, regional y nacional; se plantea la relación entre las desigualdades sociales y las desigualdades en los resultados en salud, se expone la magnitud de la mortalidad en la niñez y sus variaciones territoriales, para pasar a la distribución de las muertes potencialmente evitables antes de cumplir los cinco años. Posteriormente, se abordan las desigualdades territoriales como enfoque de la tesis, la influencia del lugar de residencia en la heterogeneidad del riesgo de morir en la niñez y su relación con la injusticia social; para terminar con la formulación de la pregunta de investigación que orientó esta tesis.

¹ *La diferencia entre desigualdades, disparidades e inequidades se amplía en el marco teórico.*

Desigualdades sociales en el contexto de la globalización: una mirada mundial y regional

El complejo fenómeno de la globalización ha superado la esfera económica e impactado significativamente otros ámbitos como el político, sociocultural, ambiental y sanitario (31); las prácticas de las grandes empresas y de los más ricos acentúan la crisis de desigualdad extrema, causando en algunos contextos un aumento en la pobreza y de las brechas en los resultados en salud en diferentes escalas geográficas. Como una manifestación de ello, según el Informe de la Oxfam² 2020 (32), la brecha entre los más ricos del mundo y el resto de la sociedad sigue siendo abismal. El 1% más rico de la población posee más del doble de la riqueza de 6.900 millones de personas. Los 22 hombres más ricos del mundo tenían en enero de 2020 más riqueza que todas las mujeres de África (Oxfam 2020). Se ha planteado que “si esta tendencia continúa, el incremento de la desigualdad económica amenaza con fracturar nuestras sociedades: incrementa la delincuencia y la inseguridad, socava la lucha contra la pobreza y hace que cada vez más personas vivan con más miedo y menos esperanza” (33).

Según el informe para la reducción de la pobreza del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) del año 2013, el mundo es hoy más desigual que en cualquier otro período desde la Segunda Guerra Mundial, y esta desigualdad pone en peligro las bases del desarrollo, el progreso y la paz (34). En la versión actualizada del informe del PNUD, se indica que, en 2019, 26 personas tenían la misma riqueza que la mitad de la humanidad (35). De hecho, las Naciones Unidas han declarado que el mundo sufre en este inicio del siglo XXI la peor crisis humanitaria desde 1945, con el riesgo de que 20 millones de habitantes de cuatro países padezcan desnutrición y hambruna (34), problemas que perjudican gravemente la salud y la vida de las poblaciones, principalmente de aquellos grupos más vulnerables como es el caso de los niños³.

² *Inicialmente denominado Comité de Oxford para ayudar a la hambruna*

³ *Cuando se habla de niños, se hace referencia a los niños y a las niñas*

En el caso de América Latina y el Caribe, esta ha sido reconocida como la región más desigual del planeta en cuanto a la distribución de la riqueza (36,37) y de los ingresos (38). Si bien se observó una disminución en la desigualdad entre 2002 y 2014, a partir del año 2015 dicha tendencia se “relentizó” (38), pasando de un coeficiente de Gini⁴ de desigualdad de ingresos de hogares de 0,538 en 2002, a 0,477 en 2014, a 0,465 en 2018, y aumentando de nuevo en 2019 a 0,53 (39), uno de los más altos del mundo. Estas disparidades económicas, unidas a las históricas desigualdades sociales, se traducen en importantes diferencias en los resultados en salud y bienestar de la población (37) y más específicamente en el caso que atañe a este proyecto, en las desigualdades en las tasas de mortalidad potencialmente evitable en la niñez (40).

Colombia, en particular, ha sido reconocida históricamente por la magnitud de las desigualdades socioeconómicas a su interior (41). Entre 1993 y 2010 la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) lo ubicó en el primer lugar de desigualdad en la región, debido a que el 1,0% de la población colombiana tenía hasta el 20,5% del ingreso total (42). En 2019, Colombia presentó la segunda desigualdad más alta de la región, solo después de Brasil, cuando los hogares en el quintil con menos recursos percibían el 3% del ingreso total, mientras que el quintil con más recursos percibía el 57% de los ingresos (39).

Paralelamente, al interior del país se presentan desigualdades económicas entre los territorios, las cuales se han ido configurando históricamente en continua relación con fuerzas económicas, políticas y territoriales (43,44). Con este escenario y a partir de la Constitución de 1991, se consolidó en el país un proceso de descentralización que derivó en un aumento de las desigualdades interregionales que se mantienen y se acentúan con el tiempo (45). Es así como para el periodo 2010-2015, la incidencia de pobreza multidimensional⁵ fue superior en las regiones

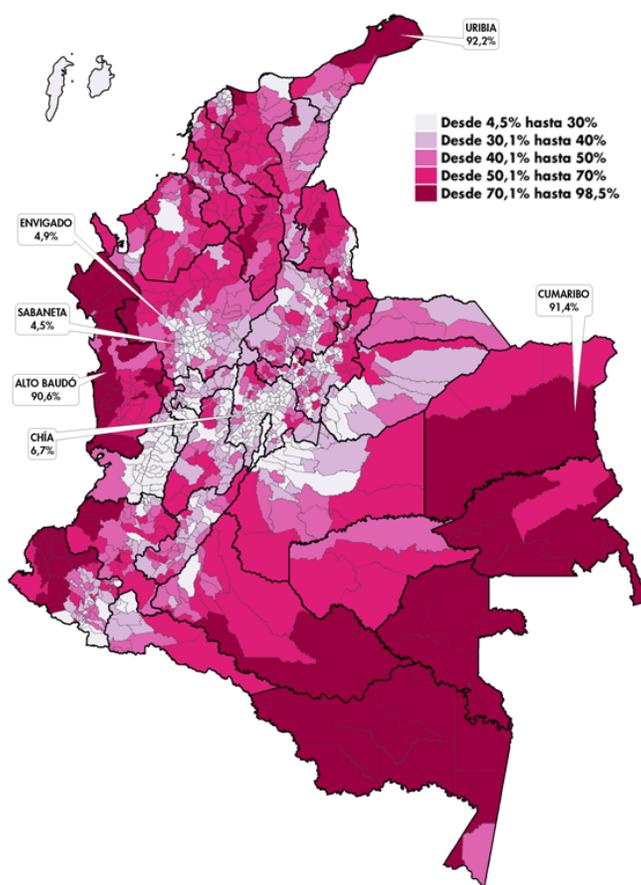
⁴ *Índice de concentración de ingresos o de riqueza. Mide la desigualdad en los ingresos como un índice que varía entre 0 -ninguna desigualdad- y 1 -máxima desigualdad-*

⁵ *Índice de Pobreza Multidimensional: herramienta del Departamento Nacional de Planeación para la medición directa de la pobreza. Se construye con base en 15 indicadores que conforman cinco dimensiones: condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y la juventud, salud, trabajo y acceso a los*

Atlántica y Pacífica y en los centros poblados y rural disperso; de hecho, mientras la incidencia nacional de pobreza multidimensional en el año 2015 fue del 20,2%, en los centros poblados y en la región pacífica fue superior en un 98,0% y 67,3%, respectivamente (44). En el año 2018, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) publicó su medida de pobreza multidimensional con fuente censal a nivel municipal (datos no comparables con los anteriormente descritos), los mayores niveles de pobreza se observaron en las regiones de la Orinoquía-Amazonía y Pacífica, y los menores niveles en municipios ubicados en las regiones Central y Oriental del país (46).

Mapa 1. Medida de pobreza multidimensional municipal con fuente censal.

Colombia, 2018



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

servicios públicos domiciliarios y condiciones de la vivienda. Se consideran pobres los hogares con privaciones en por lo menos el 33% de los indicadores.

En este marco, valorar las desigualdades sociales entre grupos poblacionales se constituye en un imperativo para definir hacia dónde enfocar los esfuerzos cuando existe interés por garantizar derechos fundamentales, entre ellos la supervivencia y una vida digna.

Una amplia sección de la literatura documenta asociaciones inversas entre la posición que se ocupa en la jerarquía social y los resultados en salud. Esta relación se aborda a continuación.

Desigualdades sociales y desigualdades en salud

El estudio sobre cómo las disparidades sociales afectan el proceso salud – enfermedad ha sido tema de múltiples investigaciones en las que se valoran diversos resultados sanitarios como la esperanza de vida, la carga de la enfermedad, la discapacidad y la mortalidad (general y específica), entre otras. Estas disparidades se han analizado desde diferentes enfoques, los cuales intentan explicar las vías a través de las cuales la pobreza y las desigualdades sociales afectan negativamente la salud de las poblaciones más desventajadas (5,20,47,48).

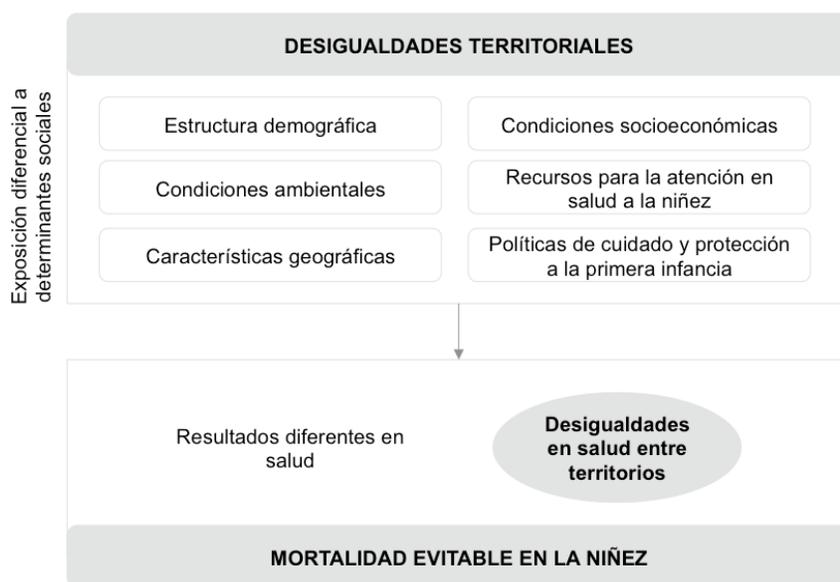
También se han utilizado distintas categorías de análisis en relación con el cuerpo teórico que da perspectiva a cada estudio; entre dichas categorías se han incluido la posición o la clase social, los ingresos o la riqueza, el nivel educativo y la ocupación, la zona de residencia, el género, la identidad étnica, la afiliación religiosa, la condición de discapacidad y el territorio, entre otras (28,49–51). Dichas categorías de análisis no corresponden a agregados sociales nominales, sino que constituyen jerarquías que reflejan las disparidades históricas en la distribución de la riqueza, el poder, el prestigio y los recursos en general (4,6,28).

En el caso de los niños, las desigualdades sociales durante la primera infancia pueden influir directa e indirectamente en los resultados en salud. Dentro de los múltiples hallazgos, se encontró que la exposición a peores condiciones sociales o privaciones socioeconómicas se relaciona con diversos desenlaces en salud como prematuridad (52,53), anomalías congénitas (54), bajo peso al nacer (52,55), parálisis

cerebral (56), enfermedad diarreica (57), desnutrición (58–60), obesidad (61,62), retraso en el desarrollo infantil (63), muerte súbita (64), dificultades emocionales y del comportamiento (65), lesiones fatales (66,67), supervivencia (68–71) y muerte neonatal, infantil y en la niñez (72).

En esta tesis se estudia si las desigualdades territoriales (siendo el territorio el eje de desigualdad) se relacionan con resultados diferenciados en la mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años en los sub-territorios colombianos (Esquema 1), lo cual constituye un aporte conceptual y pragmático en el marco del análisis de desigualdad en salud en el país.

Esquema 1. Desigualdades territoriales y mortalidad potencialmente evitable en la niñez



Fuente: Elaboración propia

Mortalidad infantil y en la niñez: variaciones entre grupos

De acuerdo con el Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef), si bien las concentraciones de pobreza y las situaciones de

mayor desventaja se presentan en los países de bajos ingresos, los niños más pobres viven en países de ingresos medios donde se presentan las mayores desigualdades sociales; en estos lugares “la privación se concentra de manera desproporcionada en los tugurios urbanos y las zonas rurales remotas, así como entre los grupos marginados, como las minorías étnicas y las personas con discapacidad” (73). Según este mismo organismo, entre 1980 y 2018, el número de niños que murieron antes de cumplir los cinco años pasó de 118 a 37,7 por cada mil nacidos vivos (74,75). No obstante y pese a la disminución observada, todavía cerca de 15.000 niños menores de cinco años mueren todos los días (74), en su mayoría por causas potencialmente evitables, además, es evidente que persisten las variaciones territoriales y entre diferentes grupos sociales, con peores resultados para las minorías étnicas (76,77) y religiosas (76,78,79), para los hogares pobres (69,80–85), los contextos socioeconómicos desventajados (24,60,66,78,80,86–101), con deficientes condiciones ambientales y de acceso a servicios sanitarios, así como para los grupos con menor educación materna (68–71,76,77,82,85,87,102–105), mayor desigualdad de género (90) y menor autonomía femenina (79,89).

En el mundo, el 63,2% de las muertes en menores de cinco años se concentra en África Sub-Sahariana y Asia; de hecho más la mitad ocurre en el continente africano (55,9%) (75). Los 20 países con las mayores tasas de mortalidad en la niñez en 2019 se encuentran en África, siendo Nigeria el país que ocupó el primer lugar en el mundo con una mortalidad de 117,2 niños menores de cinco años por cada mil nacidos vivos (pmnv) en 2019; en contraste, en países de altos ingresos como San Marino, Islandia, Eslovenia, Montenegro, Chipre, Noruega, Finlandia, Estonia, Singapur, Japón, Suecia, Luxemburgo y Eslovenia, murieron menos de tres niños pmnv en el mismo año (75).

En la región de América Latina durante el año 2019 murieron aproximadamente 169.000 niños menores de cinco años (16,3 pmnv) (75). Haití presentó la mayor tasa de mortalidad (63 muertes pmnv), seguido por Dominica (34,7 pmnv), Guyana (29,3 pmnv) y Bolivia (26,0 pmnv); a diferencia de Cuba (5,1 pmnv), Antigua y

Barbuda (6,6 pmnv), Chile (7,0 pmnv), Uruguay (7,1 pmnv), Costa Rica (8,6 pmnv) y Argentina (9,3 pmnv). En Colombia, por su parte, murieron 13,8 niños pmnv antes de cumplir los cinco años de edad en 2019 (75).

De acuerdo con el primer informe nacional de desigualdades sociales en salud en Colombia, publicado en el año 2015, entre 1998 y 2013 murieron 220.491 niños antes de los cinco años, a pesar de la reducción del 43,3% en la tasa de mortalidad específica para esta edad, que pasó de 381 a 216 muertes por cada cien mil menores de cinco años (41). Cabe anotar que, si bien dicha tasa de mortalidad disminuyó en la mayoría de los departamentos del país, aumentó en Amazonas, Cesar, Guainía y Vaupés. En este último departamento la tasa aumentó en un 156,0%, siendo este el departamento con mayor mortalidad en la niñez en el 2013 (601,8 muertes por cada cien mil menores de cinco años, una tasa 3,1 veces mayor a la observada en Guaviare, donde se presentó la menor tasa de mortalidad (147,9 por cada cien mil) (41).

Todo lo anterior se constituye en evidencia empírica de la existencia de desigualdades en la mortalidad en la niñez entre territorios del orden mundial, regional y nacional, no obstante, antes de esta tesis se desconocía, al menos considerando con precisión todas las causas de muerte en menores de cinco años, si dichas diferencias persistían en Colombia, o si se acentuaban o desaparecían en el caso de las muertes potencialmente evitables a través de la atención médica oportuna y de calidad o de estrategias de promoción durante la niñez.

Desigualdades en la mortalidad potencialmente evitable durante la niñez

Históricamente, si bien la aplicación del concepto de evitabilidad data de principios del siglo XX, fue solo hasta los años 70 cuando en la Universidad Harvard se planteó el estudio de la mortalidad potencialmente evitable basados en el supuesto de que las muertes ocurridas por ciertas afecciones deben ser mínimas e idealmente no deben ocurrir en presencia de una atención médica oportuna y eficaz (106). Este concepto fue introducido en 1976 por Rutstein et al., quienes definieron como evitable aquella muerte que se hubiera prevenido o retrasado si todo lo que se debía

hacer se hubiera hecho y propusieron la elaboración de listas de enfermedades o eventos que no deberían –o solo eventualmente– dar lugar a la muerte, con el propósito de identificar debilidades por mejorar en la asistencia sanitaria, listas que deberían ser actualizadas según los contextos específicos (12).

Desde otra perspectiva complementaria más reciente, se diferencia la mortalidad tratable (reducible o manejable) de la mortalidad prevenible; entendiendo la primera como un indicador de calidad y accesibilidad a los sistemas de salud, relacionada con las muertes que pueden evitarse a través de la atención médica, y la segunda, con una visión más amplia, comprende aquellas muertes que pueden evitarse a través de promoción de la salud, intervenciones en salud pública e implementación de políticas públicas en general. Desde esta aproximación, la mortalidad evitable comprende el conjunto de la mortalidad tratable y prevenible (13).

Si bien se asume que una condición particular puede considerarse potencial y plausiblemente evitable, esto no significa que cada muerte causada por dicha condición pueda prevenirse (13). En este sentido, Uemura y Pisa (107,108) sostienen que las mínimas tasas de mortalidad logradas por una población reflejan la capacidad de una sociedad, incluyendo pero no limitándose a las capacidades del sistema de salud, para evitar la muerte hasta ese punto, y considerando que, si los recursos estuvieran equitativamente repartidos, todas las poblaciones mostrarían tasas similares. En consecuencia, las muertes que una sociedad dada ha logrado evitar deberían ser consideradas también evitables en las demás, de lo contrario, las diferencias observadas serían una manifestación de inequidad (109).

Según Unicef, “de todas las desigualdades –e injusticias– del mundo, quizás la más importante es que los niños que crecen en la pobreza tienen casi el doble de probabilidades de morir antes de cumplir cinco años en comparación con los niños que crecen en mejores circunstancias” (110). En el mismo informe, denuncian que la mayoría de las muertes en menores de cinco años pueden ser evitadas a través de intervenciones sanitarias bien conocidas y de bajo costo (110).

Posteriormente, el organismo pronunció que más del 80,0% de las muertes neonatales ocurren por tres condiciones prevenibles y tratables⁶ (111) y pronosticó que de seguir la tendencia, entre 2017 y 2030 morirán más de 60 millones de niños antes de cumplir cinco años de edad por causas potencialmente evitables (112).

En el contexto latinoamericano, se tiene evidencia de que entre el 52,4% (en Argentina) (24) y el 90,2% (en Brasil) (113) de las muertes en menores de cinco años se han clasificado como evitables, en contraste con Inglaterra, donde esta cifra fue del 32,0% de las muertes de niños y adolescentes (106). En el caso colombiano, según la situación de la mortalidad por causas reducibles en niños menores de cinco años⁷, entre 1985 y 2004, más del 77,0% de las muertes fueron clasificadas como evitables; principalmente, por medidas de diagnóstico y tratamiento médico precoz (114).

Desigualdades territoriales y desigualdades en salud en la niñez de Colombia

Se ha documentado que divisiones sociales generan también divisiones espaciales, y que las diferencias en salud están asociadas tanto con las características individuales como grupales, lo que reviste de importancia el lugar de residencia sobre la desigualdad en salud (115), en tanto que este puede condicionar la supervivencia, la calidad de vida y la salud en general (116). La relación entre territorio y salud es una relación compleja, de múltiples vías, en la cual, por un lado, las personas que comparten determinantes sociales de salud tienden a agruparse espacialmente, en tanto estos propios determinantes pueden también afectar “la elección” de un lugar para vivir, y por otro, los desenlaces de salud al interior de unidades espaciales tienden a parecerse en el tiempo producto de la exposición a nuevos determinantes propios del territorio en donde se habita y se construye,

⁶ *Trastornos debidos a la corta duración gestacional, complicaciones durante el parto, sépsis, meningitis y neumonía.*

⁷ *Para clasificar las muertes como evitables, utilizaron una modificación de la clasificación propuesta por Erika Taucher.*

finalmente, las respuestas organizadas en salud se determinan en el marco de los recursos ambientales, institucionales y el capital humano propio de un territorio.

En coherencia con lo anterior, CEPAL ha planteado que en Latinoamérica “el lugar importa, no es lo mismo nacer o vivir en cualquier territorio, puesto que este influye en forma importante en la distribución de las oportunidades de bienestar” (117). Los modelos espaciales socio ecológicos han evidenciado diferencias en el riesgo de morir entre los territorios de un mismo país, lo cual se ha explicado por el acceso desigual a los recursos necesarios para vivir una vida digna (118,119).

Con fundamento en el desarrollo conceptual de la Comisión para reducir las desigualdades sociales en salud en España, en este proyecto se asume el territorio como determinante y eje estructural de las desigualdades en salud⁸, entre tanto sus características generan y refuerzan estratificación social que influye indirectamente sobre las posibilidades individuales de alcanzar el mayor potencial de salud (120).

Las desigualdades sociales entre los territorios colombianos –municipios, departamentos, regiones– han persistido históricamente (42,121,122). En paralelo, se han reportado marcadas diferencias en los resultados en salud entre las regiones y departamentos (41), condiciones que hacen pertinente la aplicación del conocimiento epidemiológico para la generación de hipótesis sobre las características asociadas a la distribución territorial de los resultados en salud.

Tomando los datos sobre estadísticas vitales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), se estima que un niño que nazca en un municipio del Caquetá entre 2015 y 2020, probablemente viva once años menos que otro que nazca en la capital del país. La niña nacida en Casanare probablemente viva siete años menos que la que nazca en el Valle del Cauca. En Caldas, el riesgo de que un recién nacido muera antes de cumplir un año es de 1 por cada 84, en el Chocó es de 1 por cada 15 (123). Estas cifras no logran ser explicadas únicamente por el

⁸ *Ver Marco Teórico*

componente biológico, sino que posiblemente se relacionan con la presencia de determinantes sociales de la salud, entre los que se encuentra el territorio.

Como una aproximación al entendimiento del fenómeno, el Observatorio Nacional de Salud (ONS) analizó la relación entre las desigualdades sociales de los municipios y la tasa de mortalidad en la niñez para los años 2000, 2005, 2010 y 2013, encontrando una inesperada relación inversa con mayor mortalidad en los lugares donde el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas era más bajo (41). Si bien el informe es un avance en la valoración de las desigualdades sociales en la mortalidad en la niñez, los hallazgos sustentan la necesidad de contar con otras medidas agregadas y de exposición contextual, con otro tipo de abordajes metodológicos y epistemológicos, que permitan la categorización de la vulnerabilidad en el nivel municipal para valorar su relación con la mortalidad por causas potencialmente evitables en la etapa neonatal, infantil y en la niñez⁹. Además, era necesario contar con un análisis de la calidad y cobertura de las estadísticas vitales (EEVV) que permitiera conocer si los hallazgos contradictorios pueden ser el resultado de peores registros en los lugares con mayor vulnerabilidad.

En este orden de ideas, a pesar del avance de las desigualdades sociales como objeto de estudio en el contexto internacional, la investigación en Colombia todavía es incipiente. En general, los análisis han asumido la posición económica como eje estructural de desigualdad, mientras la categoría territorio resulta novedosa, entre otras, porque su acervo teórico no está completamente desarrollado.

En cuanto al resultado en salud analizado en los estudios de desigualdad publicados en la literatura científica nacional, se encuentran, principalmente, las enfermedades crónicas e infecciosas, la mortalidad materna e infantil, desnutrición en la niñez, coberturas de inmunización en la primera infancia y acceso a los servicios de salud (103,124–129); la mayoría de ellos en el nivel departamental. De otro lado, una hipótesis potencial inexplorada era que, a pesar de la mejora en las condiciones de

⁹ *Muerte neonatal: entre el nacimiento y los 28 días de vida; Muerte infantil: entre el nacimiento y el primer año; Muerte en la niñez: entre el nacimiento y antes los cinco años de vida.*

vida en Colombia, las mejoras en los resultados en salud no ocurrieron homogéneamente entre los sub-territorios nacionales, con peores resultados en la mortalidad por causas potencialmente evitables entre los niños menores de cinco años en los territorios con mayor vulnerabilidad. Frente a estos vacíos, se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la magnitud de las desigualdades territoriales en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años en Colombia, en el periodo 2000 - 2019?

2. Justificación

“If the misery of the poor be caused not by the laws of nature, but by our institutions, great is our sin”

Charles Darwin

Desde el inicio del pensamiento epidemiológico y según los paradigmas científicos en tensión de cada época, se ha concedido distinta importancia a la relación entre las condiciones de vida de la gente y la salud poblacional (130,131). Más recientemente, al entender las limitaciones del enfoque epidemiológico individualista del riesgo, la inclusión del contexto ha vuelto a ser relevante –y necesario– para explicar la heterogeneidad en los resultados sanitarios inter-poblacionales (132,133).

Actualmente, en la agenda política mundial se ha puesto de manifiesto la urgente necesidad de eliminar la desigualdad social extrema dentro y entre los países y no solo erradicar la pobreza extrema, como antes se procuraba (134); de hecho, la directora de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha declarado que *“la equidad social es la cosa más necesaria en el mundo para lograr una mejor salud”* (135).

Pero ¿por qué se hace importante estudiar las desigualdades sociales en salud ahora? Como se ha reiterado, cuando las diferencias en los resultados en salud son sistemáticas, plausiblemente evitables y afectan de manera negativa los grupos sociales desfavorecidos, en relación directa con la riqueza, el poder o el prestigio, esas disparidades se constituyen en inequidades en salud que deberían ser contrarrestadas o eliminadas (4). En este orden de ideas, nombrar su existencia es una forma de denunciar agravios contra los derechos humanos, debido a que se restringen las condiciones requeridas para que las personas tengan la misma oportunidad de alcanzar su mayor potencial de salud (136).

En el caso colombiano, desde la década del 80, Héctor Abad Gómez sostuvo que, para alcanzar la salud de todo el pueblo, el principal obstáculo no era, como se esperaba de un análisis superficial, la pobreza; sino que lo era la inadecuada

distribución relativa de la riqueza (137). Así, coherentemente con el planteamiento de Abad Gómez y las recomendaciones internacionales, en el país existe interés político por cerrar las brechas sociales injustas, en este sentido, el actual Plan Nacional de Desarrollo (2018-2022) considera la equidad como un eje central (138), al igual que en el Plan Decenal de Salud Pública vigente (PDSP 2012-2021) a través del cual se dan los lineamientos para “lograr la equidad en salud y el desarrollo humano” de los colombianos (139).

De otro lado, Colombia continúa siendo uno de los países más desiguales en la distribución de la riqueza en el mundo y esta desigualdad amenaza la gobernabilidad, la institucionalidad política, el equilibrio de la democracia, las bases del desarrollo y la paz en sí (140); por lo cual, se hace indispensable la ejecución de proyectos que, como este, permitan acercarse al conocimiento de las desigualdades sociales que afectan la salud poblacional en el país y posibiliten la reflexión acerca de posibles soluciones para reducir o librarse de dichas desigualdades (141).

En este orden de ideas y en consideración con la histórica desigualdad al interior del país, la aplicación del conocimiento epidemiológico para la generación de hipótesis sobre la relación entre la distribución de la mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años y las condiciones territoriales (demográficas, ambientales, geográficas y socioeconómicas de los municipios) resulta pertinente y necesaria. De esta manera, se espera haber generado conocimiento para el ejercicio político, al identificar puntos estratégicos de intervención, para que la administración pública cumpla con una de las funciones del Estado según la Constitución Política: promover las condiciones para que la igualdad sea real y efectiva, tomando medidas a favor de los grupos discriminados o marginados (Art. 13) (14).

Para contestar preguntas de investigación en este campo, los diseños ecológicos aportan las herramientas metodológicas pertinentes, al considerar las agrupaciones como unidad de análisis (142); lo cual permite abordar las características macro que afectan a los individuos directamente y restringen sus opciones (131), identificando

procesos que operan en el nivel colectivo de comunidades que son invisibles cuando se ignoran jerarquías y organizaciones (143), como en la mayoría de los estudios donde la unidad de análisis es el individuo.

En este proyecto se estudió el riesgo de morir por causas potencialmente evitables antes de cumplir cinco años de edad diferenciado por departamentos y municipios, y si bien es conocido que la elección de la salud de los niños para el análisis de las desigualdades sociales no es novedosa, se destaca la necesidad de dar visibilidad a las inequidades en salud entre grupos vulnerables en Colombia, donde la investigación sobre las desigualdades territoriales en salud ha sido poco explorada, usualmente ha llegado al nivel departamental y el análisis de la mortalidad potencialmente evitable en niños desde una perspectiva de desigualdades es prácticamente inexistente, máxime cuando se trata de una oportunidad para que los tomadores de decisiones puedan concretamente planificar e intervenir multisectorialmente a través del diseño y ejecución de políticas para el cierre de brechas injustas y mejorar la supervivencia de los niños en los territorios.

Adicionalmente, la elección del desenlace obedeció a (i) que la muerte de un niño durante los primeros años de vida es una tragedia para las familias y un fracaso para la sociedad, más cuando ocurre por una causa potencialmente evitable, (ii) que los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) con miras al año 2030 plantean reducir la mortalidad potencialmente evitable en menores de cinco años (134) para lo cual es necesario conocer la tendencia y distribución del fenómeno en el país¹⁰, (iii) que algunos autores establecen que el mejor indicador para medir la exposición acumulada al riesgo de morir durante los primeros años de vida es la mortalidad en la niñez (hasta los cinco años) (144), (iv) al interés científico del grupo de investigación en la salud de la niñez, y a que (v) la evaluación de la mortalidad potencialmente evitable toca en sí misma aspectos de inequidad (145), al ser

¹⁰ *La meta 3.2 de los ODS establece “de aquí a 2030, poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de cinco años”, no obstante, el indicador seleccionado para hacer seguimiento a esta meta es la tasa de mortalidad neonatal.*

artificial, prevenible, minimizable y eliminable, además de estar en concordancia con el interés de la agenda política nacional e internacional.

Por su parte, la selección de la unidad de análisis correspondiente al municipio se debe, entre otros, a la determinación de unidades político-administrativas más pequeñas que los departamentos –los cuales han sido analizados en otros estudios (41,99)–. Adicionalmente, porque en Colombia la toma de decisiones está descentralizada hasta el nivel municipal, y a que, además, los municipios se han desarrollado como espacios de negociación y decisión de la oferta y la demanda de servicios. Por norma, los municipios deben dirigir y financiar el sistema local de seguridad social, el sistema de subsidios, los servicios de tratamiento y rehabilitación del primer nivel de atención en salud y las instituciones públicas de prestación de servicios; también deben garantizar el acceso a los servicios de salud a quienes no están afiliados al sistema general de seguridad social en salud (SGSSS), deben realizar las acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, y asegurar la prestación de servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento básico, soluciones de tratamiento de aguas y disposición de excretas, aseo urbano y saneamiento básico rural en su territorio, así como ejercer vigilancia y control del saneamiento ambiental y de los factores de riesgo del consumo (14,146).

Además, es importante resaltar la disponibilidad de bases de datos, registros e indicadores producidos por las unidades municipales (y la ausencia de información infra municipal); el equipamiento y oferta municipal que se comparte entre los ciudadanos; además de la mayor homogeneidad política, socioeconómica y ambiental que supone un menor nivel de agregación.

Entre los aportes de esta tesis se destacan los de carácter teórico, metodológico y práctico. Inicialmente, se ahonda en el concepto y se operacionalizó el territorio como eje de desigualdad; esta propuesta podrá ser un referente para investigaciones futuras. Adicionalmente, se construyó una lista de causas de muerte potencialmente evitables durante la niñez, generada a partir de la revisión de la literatura y un proceso iterativo de concertación entre expertos en salud infantil.

Además, se exploraron diferentes abordajes metodológicos desde el campo de la epidemiología que permitieron analizar las desigualdades territoriales, más allá de las estrategias de análisis usuales de diferencias absolutas y relativas (que también fueron incluidas).

Así pues, esta tesis visibilizó las desigualdades en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años que pueden relacionarse con diferentes niveles de privilegio, poder, riqueza o prestigio entre los sub-territorios colombianos, como parte del imperativo posicionamiento ético y político del que se reviste la epidemiología como disciplina del campo de la salud pública.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Analizar las desigualdades territoriales entre municipios en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años de Colombia en el periodo 2000-2018(9).

3.2 Objetivos específicos

- Identificar las características de los estudios sobre desigualdades sociales en la mortalidad de los niños menores de cinco años, sus perspectivas teóricas, ejes de desigualdad, métodos y resultados.
- Construir y proponer una lista de causas de muerte potencialmente evitables para niños menores de cinco años de Colombia.
- Evaluar la calidad de los registros de nacidos vivos y defunciones de niños menores de cinco años en Colombia.
- Determinar la proporción de muertes potencialmente evitables en niños menores de cinco años de Colombia, según departamento y municipio de residencia, en el periodo 2000 - 2018.
- Describir las desigualdades históricas en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años en los subterritorios de Colombia, entre los años 2000 y 2018.
- Evaluar las desigualdades territoriales en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años de Colombia, en el periodo 2000-2019.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

“No pierdas de vista las raíces, los cimientos, las bases. Todo lo que no se ve es lo que nos sostiene”

Anónimo

En este apartado se describen algunos marcos conceptuales que explican los determinantes de las desigualdades en salud, vinculados a la discusión sobre justicia social. También se presentan las definiciones de los términos básicos de la medición y análisis de desigualdades en salud; se profundiza en la categoría territorio como eje de desigualdad y se finaliza con algunas de las listas de muerte evitables que sirvieron de base para la construcción de la lista de causas de muerte potencialmente evitables en niños menores de cinco años propuesta para Colombia y aplicada en esta tesis.

4. Desigualdades, disparidades e inequidades en salud

Para superar las situaciones de ambigüedad, controversia y confusión terminológica que enfrentan las nociones de desigualdad, disparidad e inequidad, es preciso definir los conceptos e identificar sus diferentes acepciones para comprender sus significados y alcances interpretativos.

La definición de desigualdades sociales en salud más divulgada y utilizada es la propuesta por Margaret Whitehead, en 1992, quien planteó que las desigualdades son aquellas diferencias en salud innecesarias, injustas y potencialmente evitables que aparecen entre los grupos de población definidos social, económica, demográfica o geográficamente (20). Explicó las desigualdades como el resultado de las diferentes oportunidades y recursos que las personas tienen en función de su clase social, sexo o etnia, lo cual se relaciona con peores resultados en salud entre quienes históricamente se han ubicado en la escala más baja, al tener las peores oportunidades y recursos (20).

Esta definición ha generado controversia, pues depende de quién y cómo defina lo innecesario, lo injusto y lo evitable (27), además ha abierto el debate sobre si las

definiciones de desigualdades en salud deben implicar explícitamente una noción de justicia o simplemente reflejar diferencias medibles en los resultados en salud que podrían aplicarse a cualquier grupo poblacional.

Para solventar parcialmente esta situación, Braveman et al. propusieron una definición enfocada en las disparidades en salud, explicándolas como diferencias sistemáticas, plausiblemente evitables y que afectan de manera negativa los grupos sociales desfavorecidos (4); en breve, “peor salud en un grupo marginado o desprivilegiado” (4). En este caso, los autores enfatizan en que dichas disparidades se vinculan a una desventaja social, pero no necesariamente es causada por ella, por lo cual no es necesario demostrar el mecanismo causal subyacente; esto debido a que aún se desconocen las causas de muchos eventos en salud, los cuales, sin embargo, pueden configurarse en desigualdades en salud (4,136).

Esta perspectiva, fundamentada en principios éticos y de derechos humanos, contempla exclusivamente las diferencias en salud que reflejan injusticia social, al entender la equidad en salud como justicia social en salud. En este sentido, distingue las disparidades en salud, en relación con la riqueza, poder o prestigio, de otras desigualdades en salud que pueden observarse en cualquier segmento de la población (4). Como puede verse, si bien esta definición avanza al especificar los eventos de interés para el análisis de disparidades, también se fundamenta en la noción de sociedad justa, lo cual, como se expondrá, no se corresponde con un principio unívoco.

Desde la propuesta latinoamericana, Almeida-Filho distingue los términos indicando que una desigualdad¹¹ corresponde a una diferenciación con dimensionalidad en la esfera colectiva o poblacional, que puede evidenciar empíricamente una inequidad a través de indicadores; mientras que la inequidad¹² implica diferencias o variaciones sistemáticas, innecesarias y evitables en el seno de poblaciones (147). En este caso, desaparece la noción de justicia para calificar dichas diferencias.

¹¹ *Desigualdade em português e inequality en inglés*

¹² *Inequidade em português e inequity en inglés*

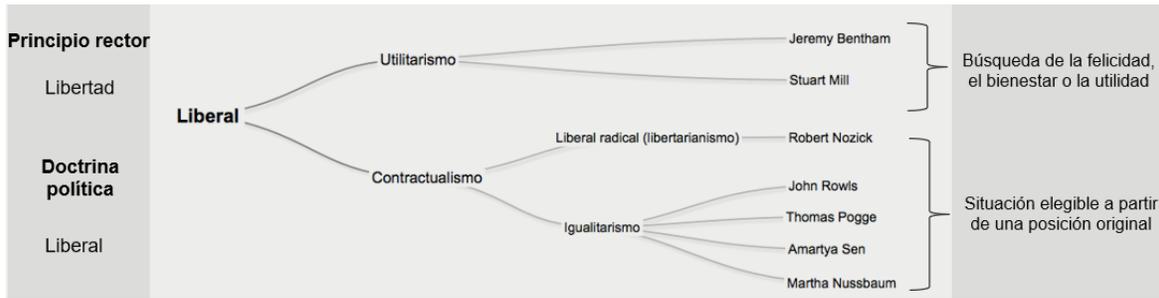
En síntesis, desde las propuestas planteadas, las desigualdades en salud son diferencias o disparidades observables y medibles en los resultados sanitarios entre grupos poblacionales. Cuando esas diferencias son juzgadas como innecesarias, evitables, artificiales o construidas socialmente, se consideran inequidades en salud (20). En este orden de ideas, no todas las desigualdades se constituyen en inequidades, pero sí todas las inequidades son desigualdades. Ahora, concluir que una desigualdad es una inequidad en salud depende del modelo explicativo de justicia social y sanitaria sobre el cual se fundamenten las valoraciones. En ese caso el dilema se centra en que no ha sido posible establecer un principio moral universal aceptable o una guía científica (o teórica) general para juzgar y evaluar asuntos de justicia social (148). A continuación, se abordan algunas de las concepciones de justicia social, con énfasis en la justicia sanitaria.

5. Noción de justicia social y de justicia sanitaria

La complejidad inherente al tema de la equidad y la variedad de disciplinas que la estudian (como la filosofía, la economía, el derecho y la política), han conllevado a la ausencia de consenso, dada la propuesta de diferentes aproximaciones teóricas desde la ética. Para describir el marco interpretativo en el que se inscribe esta tesis, se parte de algunos conceptos de la teoría de la justicia social y de lo que se discute como justo en salud.

Habitualmente y desde el campo sanitario, cuando se trata de aplicar las teorías de la justicia, se hace referencia a la justicia distributiva (149), donde toma sentido la discusión sobre los principios que se utilizan para asignar recursos y sobre la clase de Estado que lleva a cabo la distribución (150). La complejidad de estas perspectivas éticas y filosóficas hacen de su breve descripción un riesgo de supersimplificación, no obstante, se ofrece una breve aproximación a algunas concepciones liberales modernas de justicia relacionadas con la salud, junto con algunos de sus representantes más destacados (Esquema 2).

Esquema 2. Marcos conceptuales sobre justicia social



Fuente: elaboración propia

Desde la tradición **liberal**, tendencia dominante en las sociedades occidentales, se defiende la vida, la libertad individual y la propiedad privada como derechos naturales. Desde esta postura, la satisfacción de las necesidades sociales, económicas y culturales deberían resolverse en el mercado, sobre la base de la libre elección, la capacidad de pago y transacciones justas entre hombres libres e iguales (148). En su interior, existen posturas heterogéneas, en las que el modelo de Estado difiere, tal como se muestra a continuación, tanto para las posturas liberales utilitaristas y contractualistas.

En el **utilitarismo**, los principios distributivos se fundamentan en el principio de utilidad, entendiéndolo como la maximización u optimización de la felicidad, es decir, se considera justo lo que genera el mayor beneficio neto para la sociedad en su conjunto, indistintamente de la distribución individual del bienestar. En este caso, la valoración de los actos no depende de sus cualidades intrínsecas, sino de sus consecuencias, juzgando como buenas –y por tanto como justas– aquellas acciones que maximizan la felicidad, el bienestar y evitan dolor y sufrimiento para la mayor parte de las personas afectadas por esas acciones (151). Inicialmente, Bentham desarrolló la idea de utilidad alrededor de la idea del placer; posteriormente, John Stuart Mill distinguió los placeres, dándole una connotación superior a los intelectuales y morales en relación con las formas más físicas del placer, y se enfocó en entender la utilidad ya no como placer, sino como felicidad.

Si bien el utilitarismo ha sido utilizado frecuentemente para la asignación de recursos públicos, y como marco estándar para el análisis de políticas e intervenciones en salud, utilizando la concepción costo-efectividad o costo-beneficio, en la discusión académica se han generado diferentes críticas, argumentando que al valorar las consecuencias de los actos, se dejan de lado las intenciones que motivan las acciones; de otro lado, desde el utilitarismo es posible justificar acciones inmorales cuando estas generan más placer o felicidad que dolor en la población, lo que se liga a sus limitaciones para proteger los derechos de las minorías (dado su objetivo del bien mayor para el mayor número); también está la subjetividad en la calidad de los placeres, pues depende de la elección de quienes los han experimentado, lo cual se relaciona con la dificultad para medir la felicidad de personas diferentes; y finalmente, la variación en el resultado del cálculo utilitario según de quién lo haga.

Ahora, desde las corrientes **contractualistas**, se sostiene que la base más apropiada es el entendimiento de la justicia como imparcialidad, acordada a partir de un contrato social que refleja la estructura de representación equitativa arraigada en la posición original. Desde esta posición, priman los derechos individuales por encima del interés colectivo (152). El contractualismo explica el origen del Estado como producto de un pacto o contrato social establecido entre personas libres.

Se reconocen diferentes vertientes desde esta perspectiva, con importantes matices sobre cómo se entiende lo que es justo. Así, desde el **libertarianismo**, Robert Nozick defiende el mercado y el capitalismo sin limitaciones como el mecanismo social más justo de distribución de bienes, con un Estado mínimo, limitado a proteger a las personas frente a la violencia, el robo y el fraude (27,150); sin justificación para entender la salud como un derecho humano fundamental. En este caso, el rol del Estado consiste en proteger los derechos fundamentales a la libertad, a la vida y a la propiedad privada, cualquier redistribución derivada de la acción estatal no solo sería injusta, sino también inmoral, porque afectaría los derechos “naturales” de los individuos.

Por su parte, desde la tradición **igualitarista liberal**, se combinan los valores de igualdad, libertad y responsabilidad individual (153). Se distingue del libertarismo al considerar que, para alcanzar la libertad y la autonomía, es necesario garantizar unas condiciones básicas a las personas; lo que debería distribuirse se diferencia entre los representantes de esta corriente, así, para Rawls y Pogge, serían bienes primarios; recursos, para Dworkin; y ciertas capacidades según Sen y Nussbaum.

Desde la teoría de justicia de John Rawls se expone que, tanto el punto de partida social y económico de cada individuo en la sociedad, como sus dotes innatos, son contingentes, de manera que su distribución no es ni justa ni injusta y obedece a la *lotería natural* (154). Inicialmente y desde una posición liberal neokantiana, Rawls propone un experimento mental: el velo de la ignorancia, en el que al momento de suscribir el contrato hipotético en el que se definen los principios de la sociedad justa, los miembros de una sociedad desconocen su posición social o las condiciones que les ha tocado vivir. Dicho estado imaginario de ignorancia situaría a todos los individuos en una “posición originaria de igualdad”, libres de intereses particulares, es decir, imparciales, para elegir los principios que gobernarían la vida colectiva, que según el autor no serían otros que el reconocimiento de la *igualdad en la libertad* (garantizar bienes básicos iguales: derechos civiles y políticos, libertad de movimiento y trabajo, ocupar posiciones de responsabilidad, ingresos y riqueza, bases sociales de la autoestima) y el principio de *la diferencia* (las desigualdades sociales y económicas solo son justas si producen beneficios compensadores para todos y en especial para los más desventajados de la sociedad). Explica que quien no cuente con los bienes básicos antes mencionados, no es libre para escoger la forma de vida que prefiera (154).

Desde el mismo marco igualitarista liberal (también llamado liberalismo social), Sen y Nussbaum proponen una teoría de justicia desde un enfoque de capacidades, que se aparta de la de Rawls al pensar que los bienes primarios son “simples medios para otras cosas, en particular la libertad” (155), y proponen que se requiere de otras oportunidades para que las personas sean realmente libres de ser o hacer lo que les resulta realmente valioso (155). Si bien Sen se abstuvo de establecer un listado

de las capacidades (al considerar que dicha definición debería realizarse por cada comunidad), Martha Nussbaum sí ofreció un listado provisorio con las capacidades básicas que deberían ser aseguradas a cada persona en virtud de su dignidad humana, a saber, (i) vida, (ii) salud corporal, (iii) integridad corporal, (iv) sentidos, imaginación y pensamiento, (v) emociones, (vi) razón práctica, (vii) afiliación, (viii) otras especies, (ix) juego, y (x) control sobre el propio entorno político y material (156).

Si bien no existe una teoría de justicia Marxista, varios autores han propuesto aproximaciones basados en esta doctrina. Allí se halla el **comunitarismo**, en el que se considera al ser humano más que un individuo abstracto, es una persona que por nacimiento pertenece a diferentes comunidades (familiares, lingüísticas, culturales, entre otros); y cuya historia se enraíza en las de esas comunidades. Desde esta corriente, el ser humano es incapaz de alcanzar la felicidad o el bien fuera de una comunidad determinada. Desde esta postura, se oponen al individualismo liberal (la comunidad está por encima del individuo) y se critica el igualitarismo liberal por su concepción del ser humano como individuo aislado, provisto de derechos intemporales, no obstante, lo consideran un avance en relación con el utilitarismo. En este enfoque el Estado, más que proteger derechos jurídicamente, se concibe como una de las instituciones susceptibles de nutrir el tejido social.

De otro lado, si bien en los modelos conceptuales que explican la relación entre desigualdades sociales y resultados en salud no se explicita la noción de justicia sanitaria considerada para su desarrollo, sí existe implícitamente una conexión entre los conceptos que no puede desconocerse. En este orden de ideas, los marcos explicativos que enseguida se explican tienen en su mayoría fundamentos de una idea de justicia liberal (contractualista - igualitarista, incluyendo el modelo en el que se basa esta investigación).

6. Modelos explicativos de las desigualdades sociales en salud

A partir de 1980, cuando se publicó en Inglaterra el *Black Report* (157) y se dio inicio al estudio moderno de las desigualdades en salud, se han desarrollado diferentes modelos teóricos desde varias disciplinas científicas para explicar cómo los determinantes sociales influyen en la salud, estos modelos hacen énfasis en distintos procesos explicativos como la selección social, los factores materiales o estructurales, los factores psicosociales, la gobernanza, la estructura de poder, la subsunción, los procesos socio-históricos y la encarnación de factores sociales y ecológicos, entre otros.

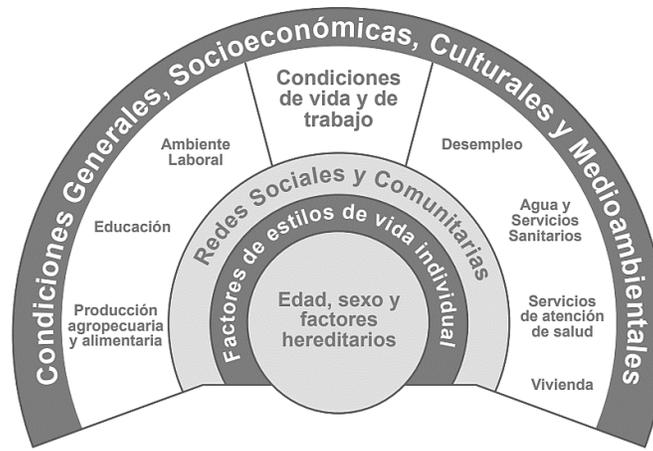
En una revisión narrativa, donde incluyeron los manuscritos publicados en idioma inglés hasta el año 2015, se identificaron 21 modelos sobre determinantes sociales relacionados con desigualdades sociales en salud (158). Los investigadores concluyeron que, si bien existe una amplia variedad de modelos para explicar el fenómeno, la mayoría fueron propuestos para países desarrollados y resaltaron la ausencia de un modelo específico para países en desarrollo.

En este orden de ideas y sin pretensión de exhaustividad, en esta sección se revisan algunos de los modelos teóricos sobre las desigualdades sociales en salud y se concluye con el marco conceptual en el que se suscribe esta tesis.

5.1 Modelo socioeconómico de la salud – Dahlgren y Whitehead

Dahlgren y Whitehead propusieron un modelo explicativo ampliamente utilizado, que relaciona las desigualdades sociales con los resultados en salud, fundamentado en la teoría de los factores psicosociales, selección natural o social, el materialismo y la perspectiva del ciclo vital (159). Los autores plantean que las desigualdades en salud son el producto de la interacción entre distintos niveles de condiciones causales que van desde el individuo hasta la comunidad en un sentido amplio. Desde esta visión, los determinantes de la salud se agrupan en cinco niveles, tal como se muestra en el Esquema 3.

Esquema 3. Modelo de producción de inequidades en salud Dahlgren y Whitehead



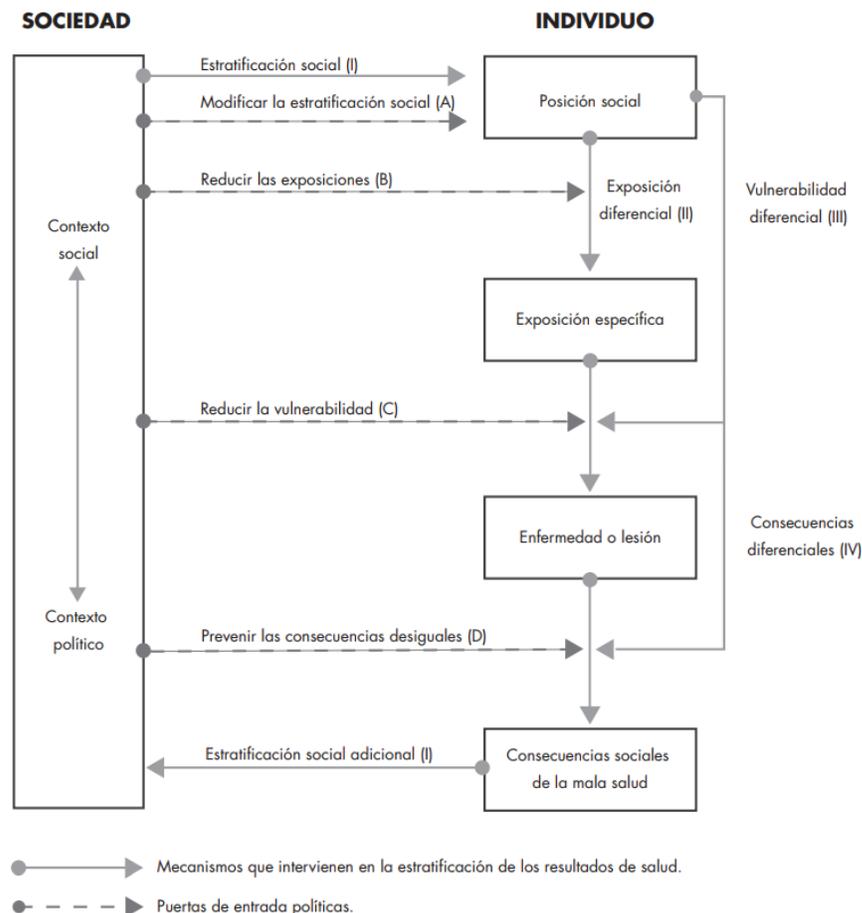
Fuente: Dahlgren y Whitehead. 1991

- Nivel 1. Individual: se contemplan aquí características personales que condicionan el potencial de salud de los individuos y que no son modificables, como la edad, el sexo y las características genéticas.
- Nivel 2. Estilos de vida: hábitos y conductas individuales relacionadas con la salud, como son la alimentación, la actividad física, el consumo de alcohol y de cigarrillo.
- Nivel 3. Redes sociales y comunitarias: que reflejan las influencias sociales y comunitarias, mediante redes de apoyo social y la influencia social sobre la adopción de determinadas conductas que afectan la salud.
- Nivel 4. Condiciones en las que las personas viven y trabajan: incluyen factores relacionados con el acceso a alimentos, educación, empleo, vivienda, servicios de salud, saneamiento y agua potable.
- Nivel 5. Condiciones generales: están aquí las condiciones económicas, culturales, ambientales de la sociedad, que permean los demás niveles.

5.2 Modelo de la estratificación social y producción social de la enfermedad - Diderichsen, Evans y Whitehead

Los autores ofrecen un marco para el conocimiento de los orígenes sociales de las inequidades en salud, en el que presentan una idea de las vías fisiológicas que conducen del contexto social a los resultados en salud, explicando cómo el contexto crea estratificación social, asigna diferentes posiciones a los individuos, y determina su estado de salud (160). Los autores parten de la estructura desarrollada por Diderichsen en 1998 y definieron cuatro mecanismos generadores de inequidades en salud con puntos de partida: la estratificación social, la exposición diferencial, la susceptibilidad diferencial y las consecuencias diferenciales. Enseguida se presentan los componentes del modelo graficado en el Esquema 4.

Esquema 4. Mecanismos de inequidades en salud. Diderichsen, Evans y Whitehead



Fuente: Diderichsen, Evans y Whitehead, 2002

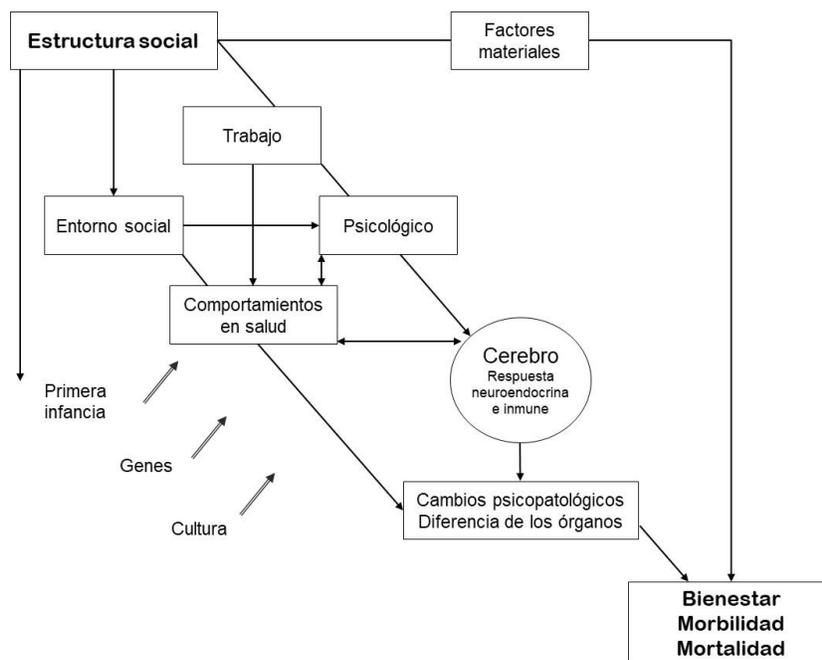
- i) **Estratificación social (I):** se describe como el área más importante para actuar en las desigualdades en salud. Desde esta perspectiva se parte del supuesto de que los individuos de una sociedad se definen, en parte, por su relación con el contexto social, así que utilizan el concepto de **posición social** para describir el lugar –o el estrato– que ocupa una persona dentro de la sociedad en la que vive. Dichas posiciones se generan por el contexto social concreto, lo que significa que las clasificaciones de la posición social varían entre sociedades con distintas estructuras (industriales, económicas, culturales, étnicas, etc).
- ii) Usualmente, los recursos más valorados en una sociedad se distribuyen de forma desigual entre distintas posiciones sociales, lo cual genera **estratificación**, y asigna poder y riqueza a las posiciones sociales y a los individuos que ocupan dichas posiciones. Plantean efectos jerárquicos de la posición social en las oportunidades para el bienestar y la salud de los individuos dentro de una sociedad.
- iii) **Exposición diferencial (II):** sugieren que cada posición social tiene sus patrones específicos de riesgo para la salud, con exposiciones variables según el tipo, cantidad y duración. Estas exposiciones diferenciales podrían explicar el exceso de riesgo para distintos eventos en salud asociado a las posiciones sociales más bajas, lo cual se potencia desde la perspectiva del curso de vida, con exposiciones intergeneracionales y acumulativas a lo largo de la existencia.
- iv) **Vulnerabilidad diferencial (III):** el agrupamiento de las exposiciones nocivas al interior de las posiciones sociales se relaciona con una mayor o menor susceptibilidad de los individuos a desarrollar determinados eventos en salud. Por ejemplo, diferencias en la inmunidad biológica contra los factores que afectan el proceso salud – enfermedad, pero también aspectos relacionados con el control, el apoyo social y el bienestar psicológico aparecen fuertemente ligados a las nociones de vulnerabilidad diferencial a la mala salud.
- v) **Consecuencias diferenciales (IV):** “el contexto social subyacente y la estratificación social pueden conducir a una distribución no equitativa de las consecuencias sociales de la mala salud” (160). Así, la posición social de las personas y de los grupos, hacen que las consecuencias de los eventos de salud

que afrontan sean también distintas, con peores repercusiones entre los colectivos a medida que se descende en el gradiente de escala social.

5.3 Modelo de producción de inequidades a lo largo de la vida – Marmot y Wilkinson

Más allá de la producción académica, Marmot y Wilkinson desarrollaron, en 2006, un modelo como guía para el diseño de políticas públicas, proponiendo que la estructura social se relaciona con el proceso salud - enfermedad y la longevidad, a través de vías materiales, psicosociales y conductuales, sin desconocer la influencia del componente genético, las circunstancias de la niñez y las características culturales (Esquema 5) (161).

Esquema 5. Modelo de Brunner, Marmot y Wilkinson de producción de inequidades en salud a lo largo de la vida



Traducido: Marmot y Wilkinson, 2006

Incorporando una perspectiva longitudinal y el concepto de gradiente social¹³, los autores afirman que las desigualdades en salud se deben al efecto acumulativo de diversas desventajas económicas y sociales durante el curso de vida, y explican cómo las desigualdades en salud son el resultado de la exposición diferencial al riesgo a lo largo de la existencia de las personas. Explican cómo desde la primera infancia, importan determinantes de la salud como la organización social, la pobreza, exclusión, las políticas alimentarias, el mercado, las condiciones de trabajo, el barrio, el transporte, el soporte social (o cohesión social) y los patrones sociales sobre los comportamientos individuales (161). En cada caso la atención se centra en el papel que pueden desempeñar las políticas públicas en la configuración del entorno social, de manera que conduzcan a una mejor salud.

En el Esquema 5, se muestra la propuesta en la que los autores tratan de unir la perspectiva clínica individual y de determinantes de la salud para ampliar el marco conceptual de la visión en salud pública con énfasis en la prevención y no en la curación. Reconocen procesos que operan tanto a nivel individual como colectivo. Así, la estructura social (arriba a la izquierda) influye en el bienestar y la salud (abajo a la derecha). Las influencias de la estructura social operan principalmente a través de tres vías causales: las características materiales, que se relacionan directamente con la salud y el bienestar, el entorno social y el ambiente laboral. Éstos a su vez configuran aspectos psicológicos y comportamientos relacionados con la salud. Las primeras experiencias de vida, características culturales y genéticas también influyen en la salud. Además, indican que el balance de las influencias sobre la salud depende de la ubicación geográfica y las circunstancias históricas de la población en cuestión (161).

¹³ *Este concepto fue introducido por Marmot, en 1978, a raíz del estudio Whitehall de funcionarios británicos, en el que encontró un “gradiente” social con mejores resultados en salud a medida que se asciende en la escala de la posición social.*

5.4 Modelo de la Comisión sobre determinantes sociales de la salud - OMS

Liderados por Michael Marmot y asesorados por miembros de la *University College of London*, de la ONU, de científicos y de expertos de todo el mundo –entre ellos el Nobel de economía Amartya Sen–, la Comisión sobre determinantes sociales de la salud de la OMS propuso, en el año 2007, un marco conceptual soportado en el principio ético de la equidad en salud, definida ésta como la ausencia de diferencias sanitarias injustas, evitables o remediables entre grupos sociales (49).

La Comisión combinó elementos de diferentes modelos¹⁴ y propuso un marco conceptual con tres componentes clave: i) el contexto socioeconómico y político, ii) los determinantes estructurales y la posición socioeconómica y (iii) los determinantes intermedios. Estos componentes se agruparon en dos dimensiones que influyen en las desigualdades en salud y en el bienestar de las poblaciones: los determinantes sociales de las desigualdades en salud y los determinantes intermedios de la salud (Esquema 6). Desde esta perspectiva, se entiende que los determinantes estructurales son los que generan estratificación social e influyen sobre los determinantes intermedios, los cuales, a su vez, determinan las diferencias en la exposición y vulnerabilidad a los eventos en salud. A continuación, se explica cada uno de los componentes del modelo.

i) Determinantes estructurales de las desigualdades de la salud

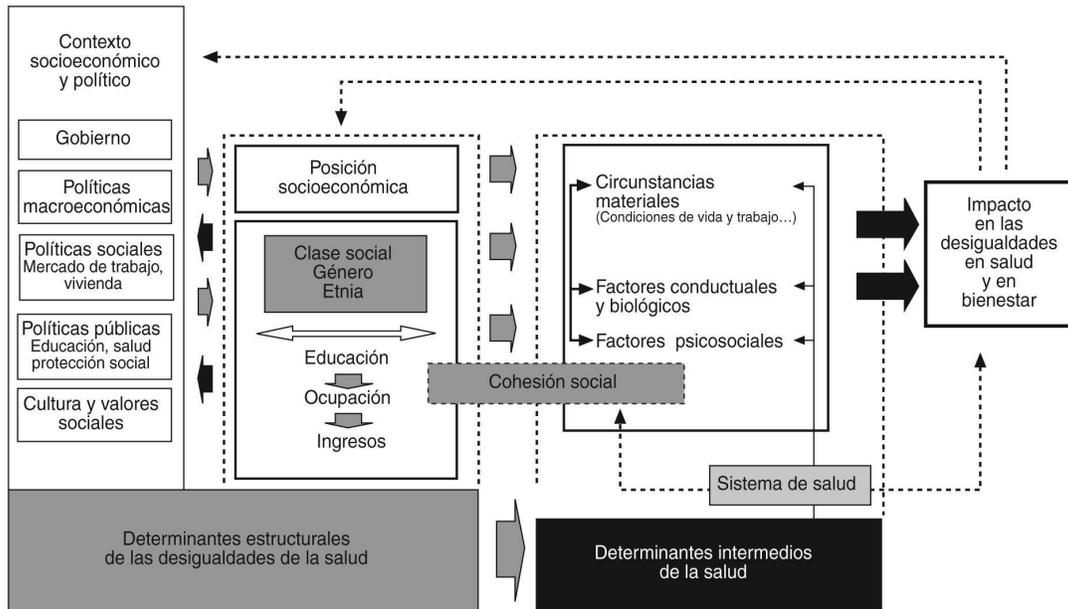
- a. Contexto socioeconómico y político:** abarca un conjunto amplio de características estructurales, culturales y funcionales del sistema social que influyen sobre los patrones de estratificación social y sobre las oportunidades en salud de las personas. En este grupo se encuentran los mecanismos sociales y políticos que generan, configuran y mantienen jerarquías sociales, como el mercado de trabajo, el sistema educativo y las instituciones políticas. Son aspectos relacionados con la distribución del poder y de los recursos dentro de la sociedad. Aquí se incluyen los procesos

¹⁴ Principalmente en el modelo de Diderichsen, Evans y Whitehead

sociales que, si bien no pueden medirse directamente a nivel individual, sí tienen una fuerte influencia sobre las oportunidades individuales.

Esquema 6. Marco conceptual de los Determinantes Sociales de la Salud.

OMS, 2010



Fuente: Comisión de los determinantes sociales de la salud. OMS, 2010

En este contexto, la Comisión destaca, i. la gobernabilidad (gobierno en su aspecto amplio, es decir, la tradición política, la transparencia y la no corrupción y el poder de los sindicatos), ii. las políticas macroeconómicas (por ejemplo, las políticas fiscales o las políticas que regulan el mercado de trabajo), iii. las políticas sociales (de trabajo, bienestar social, distribución de la tierra y vivienda), iv. las políticas públicas en otros ámbitos (como educación, atención médica, agua y saneamiento), v. la cultura y los valores sociales, y vi. las condiciones epidemiológicas.

b. Determinantes estructurales y posición socioeconómica: son aquellos que generan –o refuerzan– la estratificación social y que definen la posición socioeconómica individual. Están íntimamente determinados por el contexto socioeconómico y político, y a su vez configuran las oportunidades de salud de los grupos sociales basadas en su posición dentro de las jerarquías de

poder, prestigio y acceso a los recursos. Operacionalmente, los determinantes estructurales más importantes y sus medidas proxis son el ingreso, la educación, la ocupación, la clase social, el género y la etnia.

Juntos, el contexto y los determinantes estructurales constituyen los determinantes sociales de las desigualdades en salud. Para la Comisión, los mecanismos estructurales que configuran las jerarquías sociales de acuerdo con los estratificadores clave son la raíz de las desigualdades en salud.

c. Determinantes intermedios de la salud: son la expresión de la estructura social y determinan las diferencias en la exposición y vulnerabilidad a los eventos en salud. Son los procesos a través de los cuales operan los determinantes estructurales. Las principales categorías son las circunstancias materiales (o las condiciones en las que viven y trabajan las personas), las características psicosociales (o socioambientales) y los aspectos conductuales y biológicos (incluidas las características genéticas, el sexo, la edad y las conductas dañinas).

En este grupo se incluye también el sistema de salud y se considera su capacidad para influir como coadyuvante en la agudización o mitigación de las desigualdades en salud de tres maneras, actuando sobre diferencias en las exposiciones, diferencias en la vulnerabilidad y diferencias en las consecuencias de la enfermedad para la salud y sus circunstancias sociales y económicas.

Entre los determinantes estructurales y los intermedios, se ubica la cohesión social como determinante transversal con características de ambas dimensiones; esta cohesión es entendida como relaciones de cooperación entre ciudadanos e instituciones, que se promueve a través de la participación y el empoderamiento ciudadano, sin desconocer las responsabilidades que el Estado tiene con la protección social.

Si bien se destacan los aportes del modelo de la Comisión para visibilizar la influencia de las desigualdades sociales sobre los contrastes en salud aún por

encima de la pobreza, para situar las desigualdades en salud en el mapa político global, para promover los estudios sobre el tema y para dar soporte a intervenciones gubernamentales, también se han generado diferentes críticas, entre ellas su posición apolítica, la omisión de las relaciones de poder que configuran los determinantes sociales y de los responsables de las desigualdades (162), la ausencia de un análisis socio-histórico (163), la carencia de cuestionamiento de las relaciones económicas y políticas globales (164) y de la categoría territorio como eje de desigualdad, entre otros. Esta última exclusión se relaciona con la categoría más importante de este trabajo, por lo que, a pesar de su aporte, no alcanza a explicar el papel del territorio en las desigualdades en la mortalidad potencialmente evitable de los niños menores de cinco años.

5.5 Modelo de determinación social de la salud – Jaime Breilh

Como propuesta de ruptura al paradigma dominante en la epidemiología, desde la década de los 70 la corriente latinoamericana de Medicina Social y Salud Colectiva conceptualizó la categoría de la determinación social que contempla la influencia de la estructura social e histórica en el desarrollo del proceso salud – enfermedad (165). En este sentido, el marco teórico de la determinación conduce a una forma distinta de entender y de actuar ante las desigualdades sociales en salud (166).

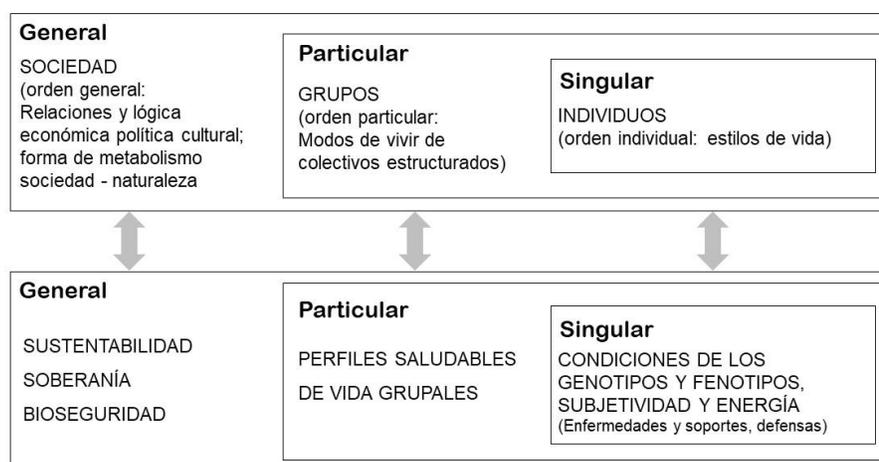
Uno de sus principales exponentes es el ecuatoriano Jaime Breilh, para quien es preciso “hacer visibles las relaciones de determinación generadas por el sistema económico de acumulación de capital, las relaciones de inequidad que lo reproducen y la destrucción de la naturaleza” (165), en el discurso del análisis de la reproducción social, los modos de vivir y la salud. La perspectiva de este autor se aparta de manera radical del modelo propuesto por la Comisión de la OMS, en cuanto que su interés no se centra en la gobernanza, sino que hace una propuesta emancipadora en la lucha por superar un régimen social centrado en la acumulación de la riqueza (165). Según el autor, el modelo tiene como bases teóricas el realismo crítico, la economía política, la ecología política y la biología crítica, y propone que el sujeto-objeto y praxis sostienen una movilidad dialéctica. Conceptualiza la categoría complejidad (como movimiento y multidimensionalidad) y reconoce un

espacio formado por tres dominios: general (sociedad), particular (modos de vida) y singular (estilos de vida) (Esquema 7) (28).

En términos del objeto, expone Breilh, que la multidimensionalidad implica movimientos de reproducción–generación, la presencia de una estructura jerárquica de movimientos de subsunción y autonomía relativa, con identidad de comunalidad–diversidad y un sistema abierto, irregular-cerrado, regular. En el Esquema 7, se muestra la propuesta de Jaime Breilh para explicar los movimientos de reproducción–generación y la estructura jerárquica.

Las dimensiones graficadas se relacionan en una lógica de determinación e indeterminación, entendidas como procesos que tienen un modo de devenir definido, lo cual constituye una explicación adicional a los determinismos del enfoque causal o multicausal (167).

Esquema 7. Dimensiones del modelo de la determinación social. Jaime Breilh



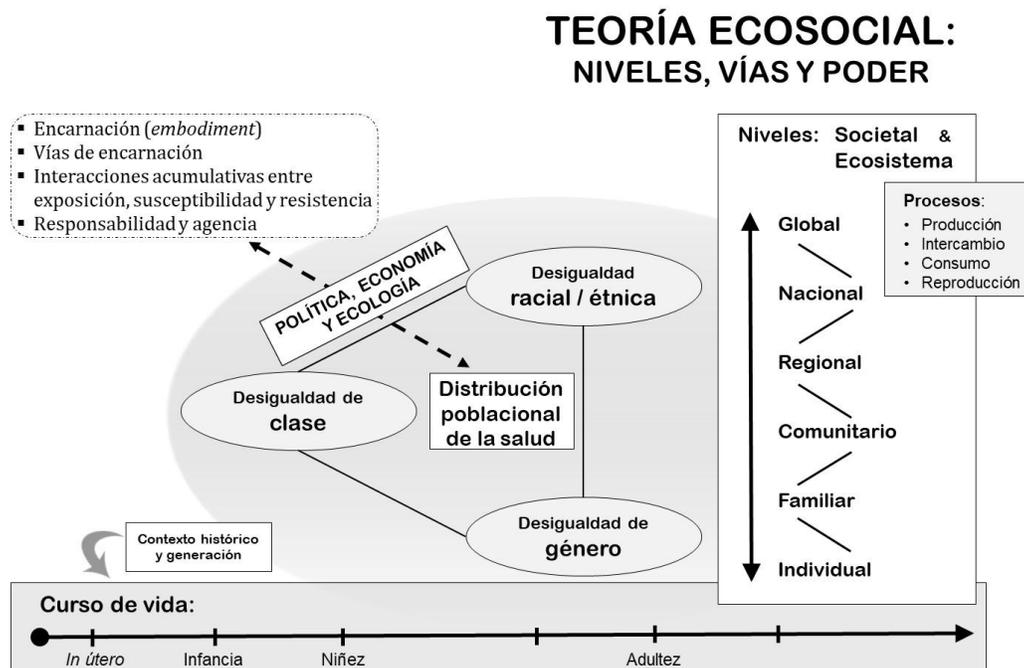
Adaptado de: Breilh, J. La determinación social de la salud como herramienta de ruptura hacia la nueva salud pública, 2013

Finalmente, propone el concepto metabolismo social para entender la interdependencia del ser humano con la naturaleza; en síntesis, sostiene que la salud está determinada social y ambientalmente en una relación dialéctica de subsunción-autonomía entre individuo-colectivo y sociedad-naturaleza.

5.6 Teoría ecosocial de la distribución de las enfermedades – Nancy Krieger

La norteamericana Nancy Krieger, integra razonamientos sociológicos y biológicos, con una perspectiva histórica, dinámica y ecológica para explicar los determinantes de la distribución de las enfermedades en la población y el efecto de las desigualdades sociales sobre la salud poblacional (Esquema 8) (168). Utilizando la metáfora visual de los fractales, invita a considerar la forma en que la salud poblacional es el producto de las condiciones sociales que se entrelazan con los procesos en cada nivel, desde lo biológico, hasta lo ecológico y societal (células, órganos, organismos-individuos, familia, comunidad, población, sociedad y ecosistema) (169). A continuación, se detallan los principales conceptos de la teoría ecosocial.

Esquema 8. Modelo ecosocial de la distribución poblacional de la enfermedad, salud poblacional y desigualdades en salud. Krieger, 2012



Traducido de: Krieger, N. *Epidemiology and the people's health: theory and context*, 2012

- i) **Encarnación (embodiment):** es la forma en que literalmente el ser humano incorpora biológicamente el mundo material y social en el que vive, desde el vientre materno hasta la muerte. La autora plantea que ningún aspecto del ser biológico puede ser entendido sin considerar la historia y la forma de vida del individuo y de sus grupos sociales.
- ii) **Vías de encarnación:** son las rutas a través de las cuales se incorporan en los organismos las exposiciones y vulnerabilidades biológicas, ecológicas y sociales. Estas vías se estructuran por a) la organización social como se distribuye el poder y la propiedad en los grupos, y las estructuras contingentes de producción, intercambio, consumo y reproducción, b) los límites y posibilidades de la propia esencia biológica, moldeada por la evolución de la especie humana, el marco ecológico y la historia de cada individuo, es decir, por la trayectoria del desarrollo biológico y social.
- iii) **Interacciones acumulativas entre exposición, susceptibilidad y resistencia:** expresadas en las vías de encarnación; cada aspecto y su distribución se conceptualizan en distintos niveles, en relación con los nichos ecológicos pertinentes y manifiestos en procesos con varias escalas de tiempo y espacio.
- iv) **Responsabilidad y agencia:** en relación con las propias desigualdades en salud y con las formas en que se supervisan, analizan y abordan dichas desigualdades; considerando las teorías o marcos aplicados y su análisis de cómo los sistemas políticos y económicos impulsan perfiles demográficos, desigualdades en el proceso salud-enfermedad en la población; el análisis del poder en cada nivel y, por tanto, la capacidad de actuar (agencia) de las instituciones (gobierno, empresas y sector público), comunidades, familias e individuos, y a su responsabilidad por las acciones tomadas y evitadas (52).

La autora formula un enfoque integrado y sistemático, que no se limita a agregar factores biológicos a los análisis sociales (o viceversa), sino que es capaz de generar nuevas hipótesis y no la sola reinterpretación de factores provenientes de diferentes perspectivas teóricas (168).

5.7 Marco conceptual de los determinantes de las desigualdades sociales en salud - Comisión para reducir las desigualdades sociales en Salud en España

En 2008¹⁵, el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, conformó una Comisión para proponer recomendaciones de intervención destinadas a disminuir las desigualdades en salud en España. Con tal propósito, la Comisión realizó una revisión bibliográfica y discutió con sus miembros y personas expertas, recomendando así medidas para avanzar hacia la equidad en salud a partir de la acción sobre el contexto político, las condiciones de vida, los servicios sanitarios, y la información, investigación y docencia (51).

Partiendo de la definición de Whitehead, la Comisión española entiende las desigualdades en salud como diferencias injustas y evitables entre grupos poblacionales definidos social, económica, demográfica o geográficamente, y las explica como el resultado de las distintas oportunidades y recursos que tienen las personas en función de su clase social, sexo, territorio o etnia, lo que se traduce en una peor salud entre los colectivos socialmente menos favorecidos (51).

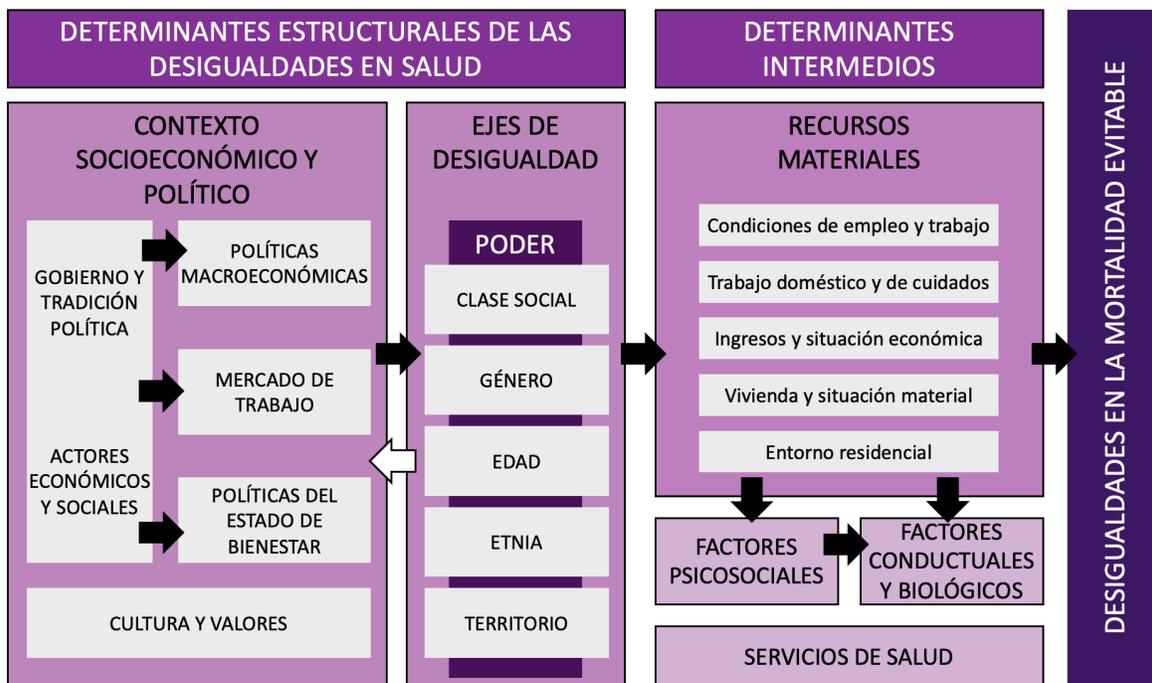
Considerando los modelos propuestos por la Comisión sobre determinantes sociales de la salud de la OMS y por Vicenç Navarro, la Comisión española adaptó un nuevo modelo (Esquema 9), que guarda una gran similitud con el propuesto por la OMS, pero con algunas adiciones y mayor detalle. A continuación, se analiza el modelo propuesto a la luz del marco de la OMS. La adaptación española incluye la perspectiva del ciclo vital, y también se divide en dos elementos principales: los determinantes estructurales e intermedios de las desigualdades sociales de la salud (120).

El primer componente (los determinantes **estructurales**) similar al propuesto por la OMS, incluye tanto el contexto socioeconómico y político, como la estructura social

¹⁵ *El primer informe de la Comisión Científica de Estudios de las Desigualdades Sociales de Salud en España fue publicado en 1996 por Navarro V y Benach J (218).*

(con sus ejes de desigualdad). Se diferencian en que en el contexto socioeconómico la propuesta española agrupa las políticas públicas y sociales en un solo dominio, nombrado políticas del Estado de Bienestar (educación, atención sanitaria y protección social), y lo separa del mercado de trabajo. Además, la propuesta de la OMS incluye en este componente las condiciones epidemiológicas, a diferencia del modelo español.

Esquema 9. Marco conceptual de los determinantes de las desigualdades en salud. Comisión para reducir las desigualdades sociales en salud en España, 2010.



Fuente: Comisión para reducir las desigualdades sociales en salud en España. 2010

Por su parte, en la nueva propuesta se incluye la educación, ocupación y los ingresos en la categoría clase social, y se adiciona la edad y el territorio como ejes de desigualdad; en este último caso, se reconoce que además de las características individuales, el entorno social, cultural y económico influye en la salud de la población, es decir, que independientemente de las desigualdades entre individuos, existen también **desigualdades territoriales** en salud, relacionadas con los recursos sociales, económicos y sanitarios que dispone cada región.

Así, los ejes de desigualdad clase social, género, edad, etnia y territorio, determinan las oportunidades de tener una buena salud y ponen en evidencia la **existencia de desigualdades en salud debido al poder**, prestigio y acceso a los recursos. En este sentido, igual que en el marco de la OMS, la estructura social incide en desigualdades en los determinantes intermedios, los cuales, a su vez, influyen en las desigualdades en salud como resultado.

Entre los **determinantes intermedios**, las circunstancias materiales (o condiciones de vida y trabajo) pasan a denominarse recursos materiales y se detallan con mayor precisión, incluyendo aquí las a) condiciones de empleo (situación laboral, precariedad) y trabajo (riesgos físicos y ergonómicos, organización y entorno psicosocial); b) la carga del trabajo doméstico o no remunerado (tareas domésticas y el cuidado de las personas); c) el nivel de ingresos y la situación económica y patrimonial; d) la calidad de la vivienda y sus equipamientos, así como el entorno de residencia (barrio o área y sus características).

Tanto las características psicosociales, como las conductuales y biológicas permanecen en este modelo, pero se aclara que los recursos materiales influyen en los procesos psicosociales (como la falta de control, de apoyo social y las situaciones de estrés). Por su parte, el papel del sistema de salud, que antes se incluía como un determinante intermedio –no generador de desigualdad–, pasa a ser considerado como tal, reconociendo que un menor acceso y calidad en los servicios de salud para los grupos sociales más desfavorecidos puede repercutir en peores consecuencias para la salud y el bienestar¹⁶.

5.8 Modelo conceptual propuesto para este estudio

En las últimas dos décadas ha resurgido el interés por estudiar cómo los procesos que ocurren en lugares (de residencia, de trabajo) son importantes para la

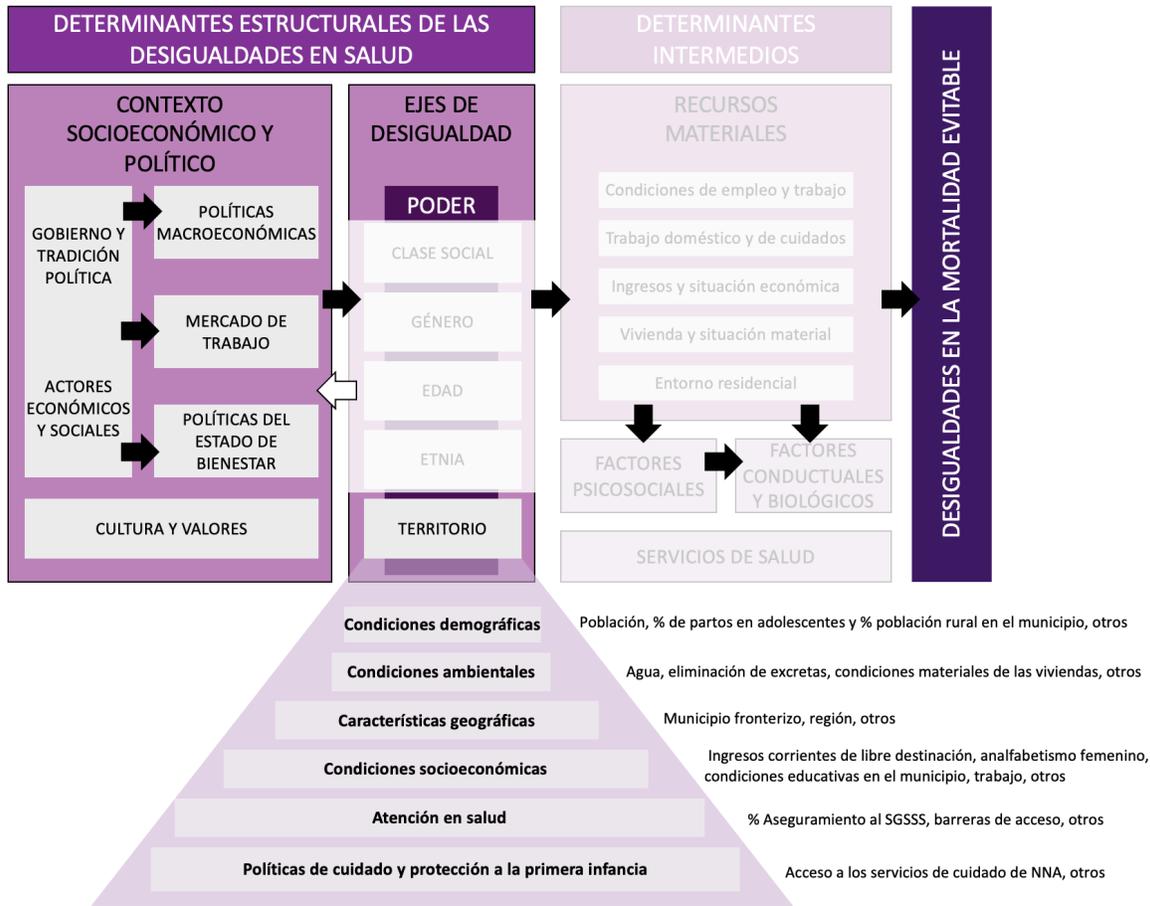
¹⁶ Los autores indican que “los servicios sanitarios, en sí mismos, contribuyen muy poco a la generación de desigualdades en salud”, esta afirmación, sin embargo, no podría sostenerse en el contexto colombiano, donde, como en otros países, el sistema de salud es en sí mismo un determinante de la salud.

comprensión de las desigualdades sociales y territoriales en los resultados en salud (170). Diversas investigaciones han concluido que el lugar de residencia se relaciona con el proceso salud-enfermedad, incluso después de controlar por factores de riesgo del nivel individual (131,142), lo cual sugiere que atributos propios de los lugares pueden ser importantes para la salud, incluyendo la disponibilidad de recursos y servicios para la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, así como el propio entorno físico y social (171).

En este proyecto se propone un marco de análisis basado en los elementos teóricos del modelo de la Comisión para reducir las desigualdades en salud de España; específicamente una aproximación que valora el territorio como un determinante y eje estructural de las desigualdades en salud, en este caso, el municipio, que se ve configurado por el contexto socioeconómico y político nacional, pero que a su vez presenta características demográficas, ambientales, geográficas, socioeconómicas y político-administrativas que generan y/o refuerzan la estratificación social e influyen sobre determinantes intermedios, definiendo posiciones jerárquicas según la concentración de poder (Esquema 10).

En este estudio se tiene como supuesto que el efecto del lugar de residencia sobre la salud en la niñez, puede producirse a través de diferentes vías, como el acceso y calidad de los recursos ambientales en el territorio, entre ellos el agua potable y saneamiento básico; las características físicas compartidas por todos los residentes, como la calidad del aire o la presencia de productos tóxicos; el acceso a educación, principalmente en las mujeres, lo cual se relaciona con la agencia del cuidado de la salud materno-infantil; con un único sistema de recursos en salud y con las relaciones sociales que ocurren dentro de las fronteras geográficas (172). Todo esto incide en la probabilidad de enfermar y morir por causas específicas, y en distinto el riesgo de morir en cada etapa del curso vital.

Esquema 10. Marco conceptual de los determinantes de las desigualdades en salud propuesto para este estudio



Adaptado de: Comisión para reducir las desigualdades sociales en salud en España. 2010

Desde el abordaje contextual planteado en este estudio, los determinantes intermedios, más proximales al individuo no serán incluidos en el análisis; si bien se reconoce que las características del territorio actúan de forma indirecta sobre las desigualdades sociales en salud, justamente influyendo sobre los determinantes intermedios en la vía causal; no obstante, el interés no se centra en conocer los factores de riesgo individuales, sino en estudiar el territorio como unidad de análisis para explicar contextos de desigualdad e inequidad en materia de salud.

En consecuencia, para explicar cómo el territorio se relaciona con las desigualdades en la mortalidad potencialmente evitable de los niños, la aproximación que se

propone en este estudio parte del supuesto que en los municipios confluyen diferentes recursos y sistemas –demográficos, ambientales, geográficos, socioeconómicos, políticos y culturales–, que inciden en la formación de estructura social y determina en gran parte las diferencias en los procesos de exposición y en las oportunidades para que sus habitantes alcancen su máximo potencial de salud.

7. Mortalidad potencialmente evitable

La aplicación del concepto de evitabilidad se remonta a principios del siglo XX, cuando en 1928 en el Reino Unido, se adelantaron investigaciones hospitalarias sobre muertes maternas (173). El concepto ha variado en el tiempo según el contexto histórico y social del lugar donde se ha aplicado, lo cual se ha reflejado en las diferentes adaptaciones de la definición y de los criterios metodológicos para su clasificación y medición (174).

En 1976 en la Universidad Harvard, Rutstein y el Grupo Activo de Enfermedades Evitables y Tratables (manejables o reducibles), utilizaron el concepto de mortalidad evitable como indicador de la oportunidad y calidad de la atención en salud, y propusieron una lista de enfermedades, incapacidades y causas de muerte consideradas innecesariamente precoces, pues “si todo lo que se tenía que hacer se hubiera hecho, dichas defunciones se hubiesen retrasado o evitado” (12).

En 1983 y basados en los adelantos de Rustein, Charlton et al. resaltaron la necesidad de diseñar indicadores de resultado para la atención en salud. En este caso, el grupo utilizó el término “condiciones vulnerables a intervenciones médicas” y creó un listado de muertes evitables para el contexto de Inglaterra y Gales, en el que incluían –a diferencia de Rustein– la mortalidad perinatal; posteriormente, las enfermedades cardiovasculares también fueron agregadas a la lista.

Los desarrollos de Rustein y Charlton provocaron un importante debate sobre la validez y pertinencia de la utilización de la mortalidad evitable como indicador de la calidad de la atención médica, pues si bien el modelo sanitario, la oportunidad y calidad de la atención médica inciden sobre la medida, existen también procesos

sociales, económicos, culturales, ambientales, comportamentales y genéticos que influyen el riesgo de morir por una causa potencialmente evitable.

En este sentido, se diferencia la mortalidad tratable (manejable o reducible) de la mortalidad prevenible. La primera, continúa considerando aquellas causas de muerte que podrían ser evitadas a través de la provisión de atención en salud de alta calidad, es decir, como indicador de la oportunidad y calidad de la atención médica; mientras que la mortalidad prevenible, abarca las causas de muerte que potencialmente pueden evitarse a través de estrategias de promoción de la salud e intervenciones en salud pública. Así, la mortalidad potencialmente evitable corresponde a la unión de la mortalidad tratable y de la mortalidad prevenible (13).

6.1 Propuestas de clasificación de causas de muerte evitables para la población general

6.1.1 Clasificación de Holland

En 1986, bajo el liderazgo de Walter Holland, se desarrolló en Europa el proyecto “acción concertada”, del que se derivó el Atlas de mortalidad evitable de la comunidad europea. Se consensuaron las causas de muerte consideradas evitables y se clasificaron en dos grandes grupos, i) aquellas muertes evitables a través de la atención médica, sensibles a tratamiento médico o prevención secundaria, y ii) las muertes evitables a través de la política sanitaria nacional, sensibles a la prevención primaria.

El Atlas de mortalidad evitable se actualizó en 1993 y 1997. En cada entrega, se incluyeron algunas modificaciones o se adicionaron causas consideradas evitables de acuerdo con el desarrollo tecnológico de la época. En este caso se consideraba que las condiciones eran evitables en determinados grupos de edad, se aclaraba que la lista no era exhaustiva y que la evitabilidad no ocurría en el total de los casos propuestos.

Si bien los avances de Holland permitieron el análisis de la mortalidad evitable a través de múltiples estudios, se han generado críticas fundamentadas en las

dificultades de su aplicación, pues aún en el primer gran grupo, se encuentran causas de muerte que no necesariamente se relacionan con los recursos médicos, sino más bien con determinantes sociales y geográficos, de manera que los indicadores de mortalidad evitable calculados a partir de esta clasificación podrían no ser del todo válidos para valorar la calidad y oportunidad de la atención en salud.

6.1.2 *Clasificación de Erika Taucher*

También desde América Latina existió interés en analizar las causas de muerte de acuerdo con su potencial control, para planificar intervenciones y diseñar políticas públicas. En 1978, la chilena Erika Taucher propuso clasificar las defunciones como evitables o no de acuerdo con el conocimiento vigente (175). Desde esta iniciativa, se agruparon las muertes en cuatro categorías de acuerdo con las acciones que podrían tener mayor influencia en su reducción o erradicación, a saber:

- Grupo A: Defunciones evitables por vacunación o tratamiento preventivo
- Grupo B: Defunciones evitables por diagnóstico precoz y tratamiento médico oportuno
- Grupo C: Defunciones evitables por mejoras en el saneamiento ambiental
- Grupo D: Defunciones evitables por medidas mixtas o combinadas.

Las demás defunciones se clasificaron en:

- Grupo E: Muertes difícilmente evitables según el estado actual del conocimiento y el desarrollo tecnológico
- Grupo F: Defunciones por causas mal definidas
- Grupo G: Otras

6.1.3 *Inventario de Clasificación de Mortalidad Evitable de Darío Gómez*

En el año 2006 y como producto de su tesis doctoral, Darío Gómez propuso un Inventario de Clasificación de Mortalidad Evitable (ICME) ajustado para Colombia, haciendo un híbrido de la clasificación de evitabilidad formuladas por Holland y Taucher, acogiendo la estructura básica de esta última (176).

Las causas de muerte se categorizan en el ICME en cuatro grandes grupos, manteniendo las categorías iniciales propuestos por Taucher, así:

- Grupo A: Defunciones evitables por vacunación o tratamiento preventivo
- Grupo B: Defunciones evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz
- Grupo C: Defunciones evitables por medidas de saneamiento ambiental
- Grupo D: Defunciones evitables por medidas mixtas
 - D1: Infecciones de las vías respiratorias
 - D2: Problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio
 - D3: Enfermedades propias de la primera infancia
 - D4: Muertes violentas
 - D5: Tuberculosis
 - D6: Problemas carenciales
 - D7: Problemas hepáticos
 - D8: Enfermedades relacionadas con el medio ambiente
 - D9: VIH-Sida
 - D10: Tumores relacionados con el tabaquismo

Este listado fue utilizado para crear indicadores que permitieron evaluar el desempeño de la política sanitaria en Colombia entre 1985 y 2001, no obstante, y como reconoce el autor, algunas causas de muerte consideradas evitables en otros contextos fueron excluidas, lo cual podría subestimar la proporción de reducibilidad valorada. En este sentido, llama la atención la omisión del grupo de malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas, algunas de las cuales pueden prevenirse actualmente en los niños.

6.1.4 *Listado de causas de mortalidad evitable para Colombia (1998-2011) del ONS*

Con el propósito de estimar las tasas de mortalidad evitable en Colombia para el periodo 1998-2011, para evaluar su variación en el tiempo, estudiar desigualdades a nivel municipal y estimar indicadores propios del análisis de la carga de la enfermedad, el Observatorio Nacional de Salud (ONS) del Instituto Nacional de Salud (INS), elaboró un listado de mortalidad evitable para el país, basado en

clasificaciones con aceptación en el contexto internacional (Holland y Nolte & Mckee), latinoamericano (Taucher y Carvalho) y nacional (Gómez) (177).

Para la elaboración de la lista, el ONS contempló exclusivamente las causas de muerte integradas en las listas antes mencionadas y ocurridas en el país durante el periodo estudiado. Después de identificar las coincidencias entre las listas, se llevó a cabo un proceso de concertación entre seis expertos a quienes se les pidió calificar como evitable o no cada una de las causas discordantes entre los autores, teniendo en consideración su potencial asociación con la ausencia de atención médica oportuna, con la tecnología médica disponible durante la atención o con políticas públicas de impacto en la salud poblacional. Finalmente, fueron incluidos 5.111 códigos CIE-10 agrupados de acuerdo con la clasificación de causas del estudio de Carga Global de Enfermedad (CGE) 2010, en tres grupos, 22 subgrupos y 236 eventos individuales que fueron valorados como causas de muerte evitable para Colombia en el periodo estudiado.

Esta iniciativa constituye una actualización de las listas de evitabilidad propuestas para el país que armoniza listas con aceptación en el ámbito nacional e internacional. No obstante, aplica exclusivamente para dicho periodo (debido a la omisión en la valoración del potencial de evitabilidad de causas de muerte no ocurridas entre 1998 y 2011), no diferencia la mortalidad evitable en tratable y prevenible, ni es específica para analizar las muertes potencialmente evitables en niños menores de cinco años. En este orden de ideas, se presentan a continuación listas construidas especialmente para analizar la mortalidad evitable en población infantil, que sirvieron de base para la elaboración de la lista propuesta en esta tesis.

6.2 Propuestas de clasificación de causas de muerte evitables para niños

6.2.1 Lista de causas de muerte evitables en niños menores de cinco años por intervenciones del Sistema Único de Salud de Brasil (2007)

A partir de la revisión de la literatura sobre las listas de causas de muerte evitables publicadas entre 1975 y 2004, el Ministerio de Salud brasilero propuso en 2007 dos

listas de causas de muerte total o parcialmente prevenibles, una para niños menores de cinco años y otra para personas con cinco años y más, teniendo como referencia la tecnología disponible en el Sistema Único de Salud del país (178).

Según esta propuesta, se clasifican como evitables aquellas muertes potencialmente reducibles por acciones de inmunoprevención, por la atención adecuada de la mujer en la gestación, el parto y al recién nacido, por acciones adecuadas de diagnóstico y tratamiento, por acciones adecuadas de promoción de la salud, vinculadas a acciones adecuadas de atención en salud. De otro lado estarían las causas mal definidas y, finalmente, las demás causas (no claramente evitables).

En este caso, las causas clasificadas como potencialmente evitables fueron seleccionadas según su potencial de evitabilidad a través de acciones de los servicios vinculados al sistema de salud brasileiro, considerando los indicadores de evitabilidad como indicador de efectividad de los servicios de salud. Este enfoque limita la adopción de eventos evitables solo aquellos con potencial de reducción por las tecnologías disponibles en el sistema de salud particular y deja por fuera otras causas como las malformaciones congénitas (solo incluyen síndrome de Down) y otras que bien podrían ser evitadas a través del mejoramiento de la dieta de las gestantes y de las mujeres en edad reproductiva, de la prevención de conductas de riesgo como el consumo de alcohol y cigarrillo, el control de enfermedades metabólicas como la diabetes gestacional, prevención de exposiciones ambientales nocivas y a sustancias peligrosas, como los metales pesados y plaguicidas, las cuales podrían ser abordadas a través de políticas públicas intersectoriales.

6.2.2 Clasificación de la mortalidad infantil según criterios de reducibilidad de Argentina (2011)

Influenciados por la clasificación propuesta por Taucher, en Argentina nació el interés de evaluar la mortalidad infantil según su potencial de reducibilidad. En 1985, con la asesoría y coordinación de Taucher, se elaboró un listado ajustado para el contexto argentino, que posteriormente fue revisado y reformulado en 1996 y en

2011. Actualmente se aplican los criterios de reducibilidad derivados de esa tercera revisión, adelantada por un grupo de expertos vinculados a la Sociedad Argentina de Pediatría y al Ministerio de Salud de la Nación.

La propuesta distingue las causas de muerte evitables neonatales (0 a 27 días de vida) de las posneonatales (28 a 365 días), e incluye dos grandes grupos de causas, las reducibles (defunciones cuya frecuencia podría disminuirse en función del conocimiento científico actual y por distintas acciones desarrolladas a través de los servicios de salud) y las difícilmente reducibles (defunciones que en la actualidad no son reducibles).

Dentro de las defunciones neonatales reducibles la clasificación diferencia la enfermedad según el momento más oportuno para la intervención, así:

- i. Defunciones neonatales reducibles preferentemente en el embarazo
- ii. Defunciones neonatales reducibles preferentemente en el parto
- iii. Defunciones neonatales reducibles preferentemente en el recién nacido
 - Por tratamiento clínico
 - Por tratamiento quirúrgico
 - Por tratamiento clínico y quirúrgico
- iv. Defunciones neonatales reducibles en el periodo perinatal
- v. Otras defunciones neonatales reducibles

Por su parte, las muertes posneonatales se categorizaron según la estrategia más importante para disminuir la mortalidad por determinada causa:

- i. Defunciones posneonatales reducibles por prevención
- ii. Defunciones posneonatales reducibles por tratamiento
- iii. Defunciones posneonatales reducibles por prevención y tratamiento
- iv. Otras defunciones posneonatales reducibles

La categoría “Otras defunciones reducibles” (tanto neonatales como posneonatales) considera las muertes reducibles mediante intervenciones en la población general, mejorando los estilos de vida, las conductas de prevención y seguridad, tanto en el

hogar como en la vía pública, las cuales requieren atención multisectorial y no solo del ámbito de la salud.

6.2.3 *Definición revisada de mortalidad evitable para niños y jóvenes de Inglaterra y Gales (2016)*

En 2015, la Oficina Nacional de Estadística del Reino Unido, realizó una consulta pública para revisar y actualizar la definición de mortalidad evitable, y para construir un nuevo indicador de mortalidad evitable en niños y jóvenes. Como resultado, algunas condiciones fueron excluidas de la lista anterior, mientras que otras fueron incluidas.

En la lista se detallan las causas de muerte consideradas evitables en niños y jóvenes de Inglaterra y Gales después de la actualización, agrupadas como se indica enseguida:

- Defunciones por infecciones
- Defunciones por neoplasias
- Defunciones por enfermedades nutricionales, endocrinas y metabólicas
- Defunciones por trastornos del uso de drogas
- Defunciones por trastornos neurológicos
- Defunciones por enfermedades cardiovasculares
- Defunciones por enfermedades respiratorias
- Defunciones por trastornos digestivos
- Defunciones por trastornos genitourinarios
- Defunciones por complicaciones en el periodo perinatal, malformaciones congénitas del sistema circulatorio y espina bífida
- Defunciones por lesiones no intencionales
- Defunciones por lesiones intencionales

En el caso específico de las muertes por anomalías congénitas, solo fueron incluidas las condiciones del sistema circulatorio, habida cuenta de los tratamientos disponibles para mejorar la supervivencia de los niños con anomalías congénitas cardíacas. En este orden de ideas, la Oficina Nacional de Estadística consideró

exclusivamente las condiciones de las que existe evidencia de evitabilidad a través de la atención sanitaria con calidad, excluyendo aquellas que podrían prevenirse a través educación para la salud y políticas públicas intersectoriales.

8. Calidad de la información en los sistemas de estadísticas vitales

Los sistemas de estadísticas vitales (EEVV) constituyen la fuente ideal para obtener información precisa, completa, oportuna y continua sobre los sucesos vitales en una población. Entre sus principales usos, se enumeran la estimación y crecimiento poblacional, la aplicación y evaluación de programas de salud pública y otros de carácter gubernamental, la comprensión de las dimensiones económicas y sociales de una población, la producción de indicadores de desarrollo y la estimación de medidas epidemiológicas, entre otros (2).

En este sentido, las estadísticas vitales son esenciales en la planificación e implementación de programas de salud y desarrollo social, no obstante, estas deben cumplir con criterios de alta calidad para que puedan servir como base para mejorar la toma de decisiones. Así, las Naciones Unidas ha determinado que la calidad de la información de nacimientos y defunciones disponible en los sistemas de estadísticas vitales depende del cumplimiento de cuatro requisitos básicos, a saber: cobertura, precisión (exactitud), oportunidad y disponibilidad (2). Para la primera característica, CEPAL ha indicado que una cobertura igual o mayor que 90% se considera “buena”, entre el 80% y 89% “satisfactoria”, “regular” entre 70% y 79% y “deficiente” cuando es inferior que 70% (179).

Durante el siglo XX, se observaron mejoras relevantes en relación con la calidad de las estadísticas vitales. Pare el caso de los países latinoamericanos, de acuerdo con CELADE, entre los años 1950-1955 y 2000-2005 a nivel regional se observó un aumento significativo tanto en el registro de los nacimientos (con una disminución del subregistro del 78,4%, pasando del 74% al 16%), como de las defunciones (el subregistro disminuyó en un 70,7%, pasando del 75% al 22%) (180). Sin embargo, se ha resaltado la persistencia de desafíos en cuanto al mejoramiento de la precisión y oportunidad de los datos, especialmente por grupos etarios (181) y en el

nivel subnacional (182), máxime si se considera que los promedios nacionales ocultan realidades disímiles entre los territorios, que impactan negativamente la toma de decisiones, la distribución de los recursos, la formulación y evaluación de políticas públicas e intervenciones para mejorar las condiciones de vida, especialmente de las poblaciones más vulnerables.

Actualmente, en la mayoría de los países latinoamericanos se hace necesario mejorar la cobertura y la calidad de los registros de nacimientos y defunciones. En el caso colombiano, el DANE es el organismo responsable de garantizar la disponibilidad y calidad de la información estadística estratégica, entre ellas las Estadísticas Vitales. Entre las evaluaciones de cabalidad estadística encontradas en la literatura, se halló que para el periodo 1979-1981, se reportó un subregistro en las defunciones de niños menores de cinco años del 33% (mayor que para los mayores de cinco años, con un subregistro del 17%) (181). Mientras que para el trienio 1997-1999 la cobertura de mortalidad general para el país fue del 75,4% (183), para el año 2000 fue del 74,1%, con importantes diferencias entre los departamentos, de manera que Caldas (88,2%), Antioquia (88,2%) y Valle (86,3%) presentaron los mejores porcentajes de cobertura, en contraste con Amazonas (33,0%), Chocó (35,0%) y Vichada (41,0%), donde se estimaron los valores más bajos (184).

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

Esta tesis cumple con lo señalado en el reglamento específico para los programas de posgrado de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia al ser una “integración crítica y coherente de artículos escritos por el estudiante como primer autor (...) que da respuesta clara y completa a la pregunta de investigación y a los objetivos propuestos en la investigación” (Art 40) (185).

En este sentido, cada artículo contiene un apartado específico de metodología, donde se señalan los métodos utilizados en cada análisis adelantado.

Sin embargo y con el propósito de proporcionar una panorámica general, a continuación, se comparte la aproximación metodológica utilizada para la mayoría de los estudios adelantados en el marco de esta tesis.

Enfoque metodológico de la investigación

En esta investigación se utilizan principalmente métodos y técnicas cuantitativas. Se trata de una investigación con enfoque eminentemente empírico-analítico, con excepción del método Delphi convencional utilizado en la construcción de la lista de muertes potencialmente evitables en niños menores de cinco años de Colombia.

Tipo de estudio

Se llevaron a cabo estudios analíticos, de tipo ecológico, longitudinales y multigrupo (186).

Población de referencia

Unidades geográficas político-administrativas del Estado colombiano reconocidas jurídicamente y en donde se asientan grupos poblacionales con características socioculturales y económicas diversas.

Población de estudio

El nivel de inferencia ecológica serán los municipios. En este caso se analizaron los 1.119 municipios que corresponden a la división político-administrativa del país en el año 2005. Los municipios que fueron creados posteriormente (Norosí, Guachené, San José de Uré y Tuchín) fueron reintegrados al municipio segregante.

Unidad de análisis

Los análisis se llevaron a cabo en el agregado ecológico correspondiente al municipio y al departamento en el tiempo.

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

Se incluyeron todos los municipios que conformaban la división político-administrativa de Colombia, tal como estaban constituidos en el año 2005.

Criterios de exclusión

De algunos análisis se excluyeron los municipios con subregistro del 100% en la mortalidad de niños menores de cinco años. En cada uno de los artículos se definen las exclusiones específicas.

Descripción y operacionalización de las variables

Variable dependiente

Correspondiente al número de niños que murieron por causas potencialmente evitables antes de cumplir cinco años por cada mil nacidos vivos, según municipio de residencia. A continuación, se presenta la fórmula para calcular la tasa de mortalidad potencialmente evitable en la niñez:

$$TMEN = \frac{\text{Número de muertes evitables en niños menores de cinco años}}{\text{Total nacidos vivos}} \times 1.000$$

Ahora bien, en la revisión bibliográfica no se identificó una lista estandarizada para Colombia con la cual determinar cuáles muertes ocurridas en niños menores de cinco años pueden ser consideradas evitables, por lo cual este trabajo propuso una lista de causas de muerte potencialmente evitable para niños colombianos menores de cinco años, partiendo de listas construidas en otros países, la revisión de la literatura y el consenso de un panel de expertos en pediatría, a través del método Delphi.

Variables independientes

Entre las variables independientes se consideraron características demográficas, geográficas y socioeconómicas del nivel municipal.

Fuentes de información

En este estudio se analizaron datos de fuentes secundarias. Se sacó provecho de información y registros oficiales provenientes de instituciones estatales; las cuales están disponibles en la Web, previa inscripción en los respectivos repositorios de información. A continuación, se detallan las fuentes consultadas de acuerdo con los datos requeridos.

Los registros de defunciones no fetales, nacimientos y número de partos en adolescentes, se obtuvieron del sistema de consulta sobre estadísticas vitales del DANE; las bases de datos anualizadas están disponibles en el sitio Web de la institución.

También del DANE se tomó la incidencia de pobreza multidimensional municipal con base en el censo 2018; así como la proporción de mujeres mayores de 15 años analfabetas con fuente censal. De las proyecciones y retroproyecciones

poblacionales se tomó la proporción de población que reside en áreas rurales y rurales dispersas.

Finalmente, de la Contaduría General de la Nación se tomó la categoría del municipio (187).

Posibles sesgos

Sesgos de selección

Sesgo de no respuesta (de no disponibilidad de la información): Este sesgo puede darse en la medida que los municipios que no fueron incluidos en algunos análisis debido al subregistro pueden tener características diferenciales con respecto a las unidades que conforman la muestra de estudio. En parte, este sesgo se controló a partir de la utilización de métodos bayesianos para la suavización de razones estandarizadas de mortalidad.

Sesgo de migración: Este error puede presentarse debido al movimiento de la población, al cambiar el lugar de residencia; en esencia ocurre cuando migrantes y no migrantes difieren en las características de exposición y riesgo de muerte. Así, la muerte de un niño menor de cinco años sería adjudicada al lugar de residencia al momento de la defunción, pero el evento podría relacionarse con las exposiciones vividas en el anterior espacio territorial. Este sesgo no pudo ser controlado, debido a que no se cuenta con los datos suficientes para ajustar por el anterior espacio de residencia.

Sesgos de información

Sesgo de agregación (falacia ecológica): Este error ocurre cuando se realiza inferencia cruzada entre niveles de organización: al asumir que una asociación hallada en el nivel ecológico se extrapola al plano individual. Este sesgo se controló con la interpretación de los resultados y advirtiendo a los lectores, en el discurso, que resulta inadecuado asumir que los resultados aplican a los individuos.

Problema de modificación del efecto por área: Este fenómeno ocurre cuando los resultados del análisis estadístico varían sustancialmente dependiendo de la escala y del patrón de las unidades geográficas que se definen. Se da, principalmente, por la naturaleza arbitraria de agregación de individuos en áreas (188). En este estudio se consideró como unidad geográfica el municipio, el cual no resulta completamente arbitrario en la medida que estos condicionan algunas oportunidades y recursos para la población bajo su jurisdicción.

Sesgo de mala clasificación no diferencial: Ocurriría por la clasificación errónea de los municipios respecto a los estratificadores de desigualdad, en este caso las características territoriales (aspectos demográficos, geográficos y socioeconómicos). Para tratar de solventar este posible error, se realizó el control de calidad a las bases de datos, pero otros aspectos como las diferencias en los reportes y en la calidad de las notificaciones en algunos municipios no pudieron ser controlados, en la medida que dependen de los registros oficiales y disponibles en el país.

Paradoja del subregistro: Los municipios con mayor vulnerabilidad territorial presentan usualmente mayores tasas de mortalidad potencialmente evitables dados sus determinantes estructurales, pero a su vez, estos tienden a tener menor cobertura y calidad de reporte de estadísticas vitales (Esquema 11).

Esquema 11. Paradoja del subregistro



Adaptado de: Paradoja del subregistro de mortalidad. INSP México

Ante esta paradoja, la dirección del error en la estimación depende del evento en el que ocurre el subregistro. Por un lado, cuando disminuye la cantidad de muertes registradas, se incurre en una subestimación de la mortalidad para el territorio, sin embargo, al disminuir la cantidad de nacimientos registrados, se obtiene una sobreestimación de la mortalidad para la misma unidad de análisis. En este estudio no se realizaron ajustes a las tasas de mortalidad potencialmente evitable debido al subregistro, así, se asumen los problemas de cobertura derivados de la utilización de las estadísticas vitales como fuente de información.

Preparación, procesamiento y análisis de datos

Preparación de los datos

Se llevó a cabo un análisis exploratorio de datos para evaluar la calidad de las estadísticas vitales en niños menores de cinco años (nacidos vivos y defunciones no fetales). Cuando se encontraron valores perdidos en las variables que indican gradiente social, se utilizó el método de imputación múltiple, con diez imputaciones por cada caso. No obstante, como se podrá observar en el tercer artículo de los resultados, la calidad de los registros recabados es buena, en todos los casos las pérdidas eran inferiores al 5% de la base total.

Fortalezas y debilidades del estudio

Fortalezas

- Se utilizaron fuentes de información secundarias, a las que se accedió fácilmente al ser de dominio público y administradas por instituciones gubernamentales.
- Los estudios ecológicos en general permiten la evaluación de múltiples niveles de exposición, lo cual no puede lograrse si a nivel individual se investiga la exposición a características homogéneas entre los sujetos.
- Permite valorar la asociación entre exposiciones grupales y resultados en salud poblacionales, coherentemente al considerar que la salud de un grupo es más que la suma de los miembros individuales.

- Algunas asociaciones encontradas en el nivel ecológico no siempre están presentes cuando se estudian individuos (y al contrario). Este estudio permitió visibilizar si las desigualdades en las tasas de mortalidad potencialmente evitable en áreas geográficas se relacionan con determinantes que se constituyen en ejes de desigualdad.
- El análisis de las bases de datos de estadísticas vitales permitió realizar recomendaciones puntuales para el mejoramiento de la calidad en el registro de nacimientos y muertes ocurridas en el territorio nacional.
- La lista de causas de muertes potencialmente evitables para niños menores de cinco años propuesta para Colombia, está respaldada y fue validada por expertos en salud del niño en el país.

Debilidades

- No existió control sobre la calidad en la recolección de la información.
- Se desconoce la distribución conjunta de las características de estudio a nivel de cada individuo, es decir, es imposible determinar si los niños que murieron antes de cumplir los cinco años de edad eran precisamente quienes vivían en condiciones de mayor vulnerabilidad en los distintos ejes de desigualdad.
- Como en la mayoría de los estudios observacionales, no puede garantizarse la temporalidad entre algunas exposiciones y el desenlace.

Consideraciones éticas

Este estudio se considera una investigación en salud debido a que contribuye al conocimiento de los vínculos entre las causas de morir y la estructura social (Art. 4 literal b de la Resolución 8430 de 1993) (189) se acoge y está en concordancia con las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en salud en Colombia, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes. Fue revisado y avalado por el Comité de ética de la Investigación de la Facultad Nacional de Salud Pública (CI 341-2018).

Según la Resolución antes planteada, se trata de una investigación de riesgo mínimo, entre tanto se emplearon fuentes secundarias y técnicas de revisión documental digital retrospectiva, es decir, el empleo de bases de datos y de indicadores agregados de fuente estatal; los estudios ecológicos no requirieron en ningún momento la realización de intervenciones a las personas, por lo que no fue necesario ejecutar el proceso de consentimiento informado (189). Para el caso de la aplicación del método Delphi, con el que se construyó la lista de evitabilidad, los médicos pediatras firmaron el consentimiento informado antes de iniciar su participación.

En este orden de ideas, no existen potenciales riesgos individuales atribuibles a la utilización de bases de datos donde la unidad de análisis corresponde a agregados geográficos, y se considera razonable que los potenciales riesgos sociales son superados por los potenciales beneficios sociales en la medida que a través de la medición de la magnitud de las desigualdades es posible identificar, analizar las posibles causas y hacerles seguimiento a las desigualdades que se constituyen en inequidades en salud.

Durante todo el proyecto prevaleció la seguridad de la información individual; las bases de datos de dominio público administradas por el DANE no contiene información que permita la identificación de los niños o sus familiares, con lo cual pudo garantizarse la confidencialidad de su información y las disposiciones contenidas en la Ley 1581 de 2012 sobre la protección de la identidad y de los datos personales, el respeto por los derechos prevalentes de los niños al tratarse de información de carácter público y sobre la posibilidad de utilización de datos sensibles al tener una finalidad estadística y científica (190). Adicionalmente, los datos derivados de la aplicación del método Delphi han sido salvaguardados por la investigadora principal un disco duro y fueron eliminados de la web (mecanismo a través del cual se recolectó la información).

Finalmente, la medición de las desigualdades sociales en salud es, por sí misma, una forma de promover la equidad en salud (191) y se cumple con disposiciones de la Declaración Universal de Bioética y Derechos Humanos y las pautas CIOMS para

estudios epidemiológicos del año 2009 al garantizar mayores beneficios que riesgos potenciales (192,193).

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

Los resultados de esta tesis se presentan en forma de artículos científicos. Tres de ellos están publicados, uno está sometido y en proceso de evaluación por pares, uno está en proceso de traducción y dos listos para enviar a evaluación. Cada uno de ellos responde a los objetivos específicos planteados en esta tesis, así:

Objetivo específico	Artículo
Identificar las características de los estudios sobre desigualdades sociales en la mortalidad de los niños menores de cinco años, sus perspectivas teóricas, ejes de desigualdad, métodos y resultados	Desigualdades sociales en la mortalidad de niños menores de cinco años: revisión sistemática
Construir y proponer una lista de causas de muerte potencialmente evitables para niños menores de cinco años de Colombia	Lista de causas de muerte potencialmente evitables en la niñez: una propuesta para Colombia
Evaluar la calidad de los registros de nacidos vivos y defunciones de niños menores de cinco años en Colombia	Evaluación de la calidad de las estadísticas vitales de niños menores de cinco años de Colombia. 2000-2018
Determinar la proporción de muertes potencialmente evitables en niños menores de cinco años de Colombia, según departamento y municipio de residencia, en el periodo 2000 - 2018	Muertes evitables en la niñez: un análisis por departamento y municipio en Colombia, 2000-2018
Describir las desigualdades históricas en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años en los subterritorios de Colombia, entre los años 2000 y 2018	Historical inequalities in avoidable mortality of Colombian children, 2000-2018: A group-based trajectory analysis
Evaluar las desigualdades territoriales en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años de Colombia, en el periodo 2000-2019	Desigualdades sociales en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez, un análisis exploratorio para 20 años. Colombia, 2000-2019
	Desigualdades territoriales en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez colombiana, 2000-2019: un abordaje multinivel

9. Desigualdades sociales en la mortalidad de niños menores de cinco años: revisión sistemática

Para cumplir con el primer objetivo específico de esta tesis, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura, a partir de la cual fue posible identificar las características de los estudios sobre desigualdades sociales en la mortalidad de los niños menores de cinco años, sus perspectivas teóricas, ejes de desigualdad, métodos y resultados.

Este ejercicio fue clave, no solo para conocer el estado de la cuestión, sino para la formulación posterior de la tesis en términos de las bases teóricas orientadoras de las investigaciones interrelacionadas, la determinación de los métodos analíticos y alcance de la tesis, en relación con el vacío en el conocimiento al que se deseaba aportar con el desarrollo de este trabajo.

A continuación, se presenta el artículo publicado en la Revista de Salud Pública de la Universidad Nacional de Colombia.

Desigualdades sociales en la mortalidad de niños menores de cinco años: revisión sistemática

Social inequalities in under-five mortality: a systematic review

Maylen L. Rojas-Botero, Yadira E. Borrero-Ramírez y
Flor de María Cáceres-Manrique

Recibido 28 abril 2020 / Enviado para modificación 8 mayo 2020 / Aceptado 10 mayo 2020

RESUMEN

Objetivo Identificar las características de los estudios sobre desigualdades sociales, en la mortalidad de niños menores de cinco años; sus perspectivas teóricas, ejes de desigualdad, métodos y resultados.

Método Revisión sistemática de la literatura. Se consultaron cuatro bases de datos electrónicas y Google Scholar; se incluyeron estudios entre 2010 y 2018.

Resultados Se analizaron 126 artículos. En el 62,7%, se estudió el territorio como eje de desigualdad, seguido por los determinantes socioeconómicos (27,8%). La mortalidad neonatal, infantil y en la niñez fue analizada en el 19,0%, 49,2% y 32,3%, respectivamente. Predominaron los estudios ecológicos (62,7%) y longitudinales (50,0%). Se encontró una disminución considerable en las tasas de mortalidad; sin embargo, el descenso no fue homogéneo entre subpoblaciones.

Conclusiones La literatura reporta una marcada disminución de la mortalidad en niños menores de cinco años; no obstante, las brechas entre distintos ejes de desigualdad continúan y en algunos lugares se han incrementado. Las brechas entre los estratificadores variaron de acuerdo con el tiempo, lugar, eje de desigualdad y tipo de mortalidad analizada.

Palabras Clave: Determinantes sociales de la salud; estratificadores de equidad; disparidades en el estado de salud; mortalidad del niño; revisión sistemática (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Objective To identify the characteristics of the published studies on social inequalities in under-five mortality, their theoretical perspectives, axes of inequality, methods and results.

Method We carried out a systematic literature review. We consulted four electronic databases and Google Scholar, for studies published between 2010 and 2018.

Results We analyzed 126 articles. In 62.7%, territory was studied as the axis of inequality, followed by socioeconomic determinants (27.8%). Neonatal, infant and under-five mortality was analyzed as an output in health in 19.0%, 49.2% and 32.3%, respectively. It predominated ecological (62.7%) and longitudinal (50.0%) studies. Significant reductions in mortality rates were found, however, the decline was not homogeneous among subpopulations.

Conclusions The literature reports a marked decrease in under-five mortality; however, the gaps between different axes of inequality continue and in some cases they have increased. Gaps varied according to time, place, axis of inequality and type of mortality analyzed.

Key Words: Social determinants of health; equity stratifiers; health status disparities; child mortality; systematic review (*source: MeSH, NLM*).

MR: Profesional en Gerencia de Sistemas de Información en Salud, M.Sc. Epidemiología. Ph.D.(c) Epidemiología. Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública. Medellín, Colombia. maylen.rojas@udea.edu.co

YB: MD. Esp. Teoría Métodos de Investigación. M.Sc. Sociología. Ph.D. Salud Pública. Posdoctorado en Salud Colectiva. Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública. yadira.borrero@udea.edu.co

FC: Enfermera. Esp.; M.Sc. Epidemiología. Esp. Docencia Universitaria. Ph.D. Salud Pública. Universidad Industrial de Santander, Facultad de Salud, Escuela de Medicina, Departamento de Salud Pública. Bucaramanga, Colombia. flordemariacaceres@gmail.com

Las desigualdades sociales en salud (DSS) son consideradas un problema global que supera el sector sanitario y afecta diferencialmente a los grupos sociales, con importantes brechas entre países y en su interior (1). El estudio de las DSS se ha realizado desde distintos enfoques que explican las vías a través de las cuales los determinantes sociales configuran la salud de las poblaciones.

Para el análisis de las DSS, se utilizan categorías analíticas que se inscriben en cuerpos teóricos particulares; por ejemplo, clase, posición y estatus socioeconómico pertenecen a enfoques diferentes (2). Estas categorías no son agregados nominales, sino que comprenden jerarquías sociales que producen disparidades históricas en la distribución de la riqueza, el poder y el prestigio (3,4), e inciden directa e indirectamente en la salud de los individuos.

En el caso de los niños, las desigualdades sociales influyen en los resultados en salud a corto y largo plazo. De acuerdo con Unicef, entre 1989 y 2018 la mortalidad en niños menores de cinco años (MNM5) en el mundo disminuyó en un 60% (5); no obstante, y pese al avance, las DSS persisten entre diferentes poblaciones, con peores resultados para los grupos socialmente en desventaja, como minorías étnicas, en contextos de precariedad y con deficientes condiciones ambientales (6).

Este estudio tuvo como propósito identificar las características de la producción académica publicada entre 2010 y 2018 sobre DSS en la MNM5: las perspectivas teóricas, métodos, ejes de desigualdad y magnitud de las brechas.

MÉTODO

Tipo de estudio

Revisión sistemática de la literatura. Los criterios para la revisión se establecieron a priori en términos de pregunta PICO: P, Niños menores de cinco años; I, Determinantes sociales de la salud; C, Subgrupos que constituyen ejes de desigualdad; O, Mortalidad.

Criterios de selección

Artículos indexados en SciELO, PubMed, LILACS, Ebsco y Google Scholar; publicados en español, inglés y portugués entre enero de 2010 y diciembre de 2018; que estudiaran DSS en la MNM5, incluyendo la mortalidad perinatal –MP–, neonatal –MN–, infantil –MI– y en la niñez.

Se excluyeron los artículos no originales, teóricos, metodológicos, históricos, de evaluación de intervenciones o políticas públicas, o de factores de riesgo sin análisis de desigualdad.

Estrategia de búsqueda

La consulta se realizó en abril de 2019. Dos personas del equipo (MR y YB) desarrollaron e implementaron independientemente los algoritmos de búsqueda, adaptados de acuerdo con las especificaciones de cada base de datos electrónica. A continuación, se muestra la estrategia utilizada en PubMed: ("health inequalities"[Title/Abstract] OR "social inequalities"[Title/Abstract] OR "social inequity"[Title/Abstract] OR "health disparities"[Title/Abstract]) AND ("infant mortality"[MESH Terms] OR "child mortality"[MESH Terms] OR "childhood mortality"[Title/Abstract] OR "under five mortality"[Title/Abstract]) AND ("2010/01/01"[PDAT]: "2018/12/31"[PDAT]).

Proceso de selección

Inicialmente, se identificaron los artículos duplicados. Luego, MR aplicó los criterios de selección a títulos y después a resúmenes. YB corroboró los artículos excluidos. Las discordancias fueron solucionadas por un tercero.

Extracción de datos

Las tres autoras leyeron textos completos y extrajeron datos de forma independiente; cada manuscrito fue revisado y calificado por dos evaluadoras; en el caso de discrepancia, la tercera fungió como árbitro. Los datos extraídos se consignaron en una matriz en MS Excel®.

Evaluación de calidad

Se utilizaron 10 ítems adaptados del índice para evaluar el riesgo de sesgo (7). Cada ítem se calificó así: 0=ausencia total; 0,5=ausencia parcial; y 1=presencia suficiente. Se consideró un artículo de alta calidad si el puntaje total era mayor que 8,5, de calidad media cuando estuvo entre 7 y 8, y de baja calidad si fue menor que 7.

Análisis de los datos

Los resultados fueron resumidos narrativamente. Se calcularon algunos indicadores bibliométricos, se reportaron los cuerpos teóricos declarados y el método —diseño, unidad de análisis, fuentes y operacionalización de ejes de desigualdad—. Se describió la magnitud de la MNM5, sus principales causas y brechas, según el eje de desigualdad. La concordancia inter-evaluadoras para valorar la calidad se evaluó con el coeficiente de correlación intraclase, similar al kappa ponderado considerando el acuerdo parcial (8). Se construyeron mapas, tablas y gráficos en Stata14®, Tableau® y MS Word®.

Consideraciones éticas

Esta investigación hace parte de la tesis doctoral de MR, avalada por el Comité de ética de la investigación de la Facultad Nacional de Salud Pública (CI 341-2018).

RESULTADOS

Artículos identificados

Se identificaron y recuperaron 217 artículos, de los cuales 91 fueron descartados. Finalmente, se analizaron 126 manuscritos. La Figura 1 detalla el proceso de selección.

Año de publicación, población de estudio y país del investigador principal

Los artículos se publicaron, principalmente, en inglés y en el 2013 (18,3%). Los países más analizados fueron Brasil e India (18 y 11 artículos) (Figura 2). Las investigaciones analizaron poblaciones de Argentina (9-12), Bangladesh (13-16), Bélgica (17), Brasil (18-35), Camboya (36), Canadá (37), Chile (38-40), China (41,42), Colombia (43-45), Corea del Sur (46,47), Costa Rica

(48), España (49), Estados Unidos (50-58), Etiopía (59,60), Filipinas (61,62), Finlandia (63), Francia (64-68), India (69-79), Indonesia (80), Inglaterra (81), Irán (82), Irlanda del Norte (83), Italia (84), Japón (85), México (86-89), Mozambique (90,91), Nepal (92-95), Nigeria (96-100), Países Bajos (101,102), Papúa Nueva Guinea (103), Sudáfrica (104,105), Suecia (106), Tanzania (107), Uruguay (108), Venezuela (109) y Vietnam (110). Otros estudios analizaron países africanos (111-115); y países agrupados en organizaciones, nivel de ingresos o ubicación, como BRICS (116), EMRO (117), miembros de la ONU (118), OCDE (119), el mundo rico (120), países en vías de desarrollo (121), países de ingresos bajos y medios (122,123), múltiples países vinculados al proyecto DHS (124), el Sur Global (125) y el mundo (126-134).

Figura 1. Descripción del proceso de selección

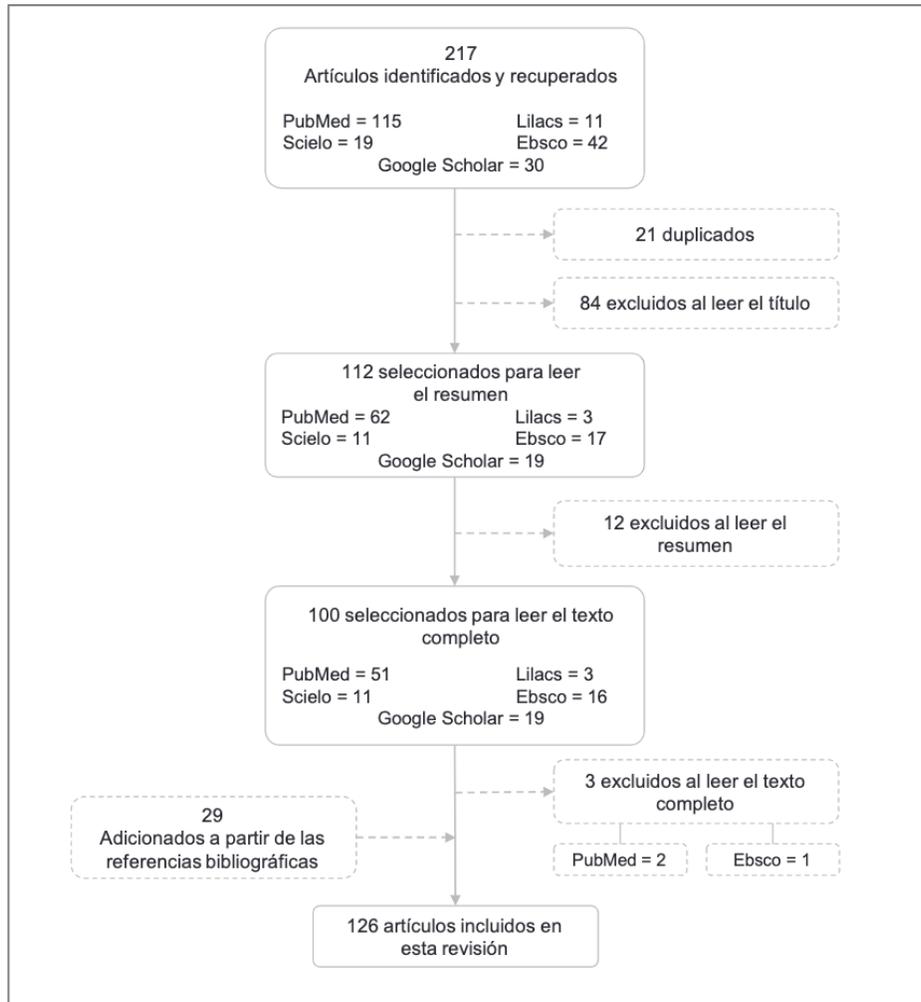
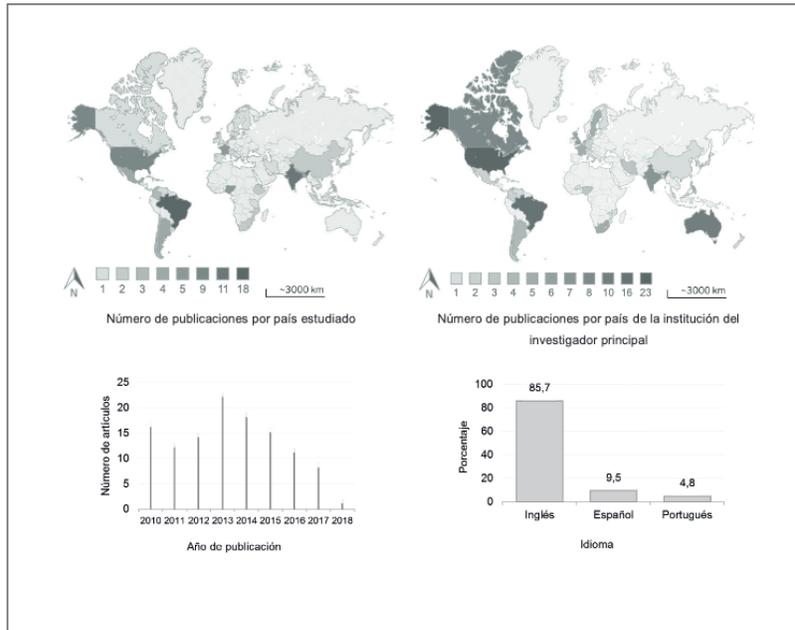


Figura 2. Distribución de los artículos seleccionados según país estudiado, país del investigador principal, año e idioma de publicación



Calidad de los artículos

La mayoría tuvo calidad alta (66,7%), el 27,0% y el 6,3% fue de media y baja, respectivamente. Los ítems más débiles fueron el enfoque teórico, el análisis estadístico y la discusión a la luz de la teoría subyacente.

El acuerdo global entre las evaluadoras fue del 96,0%. La correlación intraclass fue alta (ICC=0,88; IC95% 0,82 – 0,91); se encontraron cinco discrepancias solucionadas por la tercera autora.

Modelos teóricos o conceptuales

En 23 manuscritos (18,3%), se manifestó el modelo teórico que sustentó la investigación; el más utilizado fue el modelo de la Comisión de la OMS (135), seguido por el marco analítico de Mosley y Chen (136) (Cuadro 1). En algunos artículos se distinguen elementos implícitos del modelo de la Comisión; sin embargo, en la mayoría no se identificó un enfoque teórico claro.

Aspectos metodológicos de los estudios

Diseño

Fueron mayoritariamente estudios ecológicos —transversales, longitudinales y múltiples valoraciones transversales ecológicas— (62,7%). En menor proporción fueron estudios transversales con unidad de análisis individual (17,5%), entre otros. En el 38,1% de las investigaciones, la unidad de análisis fue individual; los demás (61,9%)

analizaron conglomerados constituidos por regiones mundiales, países, unidades subnacionales, subestatales, municipales y submunicipales.

Fuentes de información

En todos los casos, utilizaron fuentes secundarias y casi la mitad recurrió a más de una fuente (45,2%). Tres estudios complementaron con fuentes primarias cualitativas (82,100,110). Principalmente, se usaron estadísticas vitales, sistemas de vigilancia, programas y sistemas de información, del orden nacional y municipal.

Análisis de datos

La mitad de las investigaciones incluyeron análisis de tendencias en el tiempo; con periodos entre uno y 115 años, (Mediana: 17,5 años; Rq: 11-20 años). En muchos casos, se agruparon periodos según la disponibilidad de información o para obtener un mayor número de eventos por unidad de análisis.

Casi la mitad (42,9%) calculó índices para la estratificación socioeconómica y del sistema de salud; el más utilizado fue el índice de riqueza del hogar, derivado del programa DHS.

Medidas de frecuencia, magnitud y causas básicas de MNM5

Las tasas de mortalidad se estimaron utilizando métodos directos e indirectos. Se analizó la MI (49,2%), la

Cuadro 1. Modelos teóricos o conceptuales explícitos en los manuscritos

Modelo teórico o conceptual	Manuscritos
Comisión sobre determinantes sociales de la salud. OMS (2008)	<ul style="list-style-type: none"> - Gakidou E, Cowling K, Lozano R, Murray CJ. Increased educational attainment and its effect on child mortality in 175 countries between 1970 and 2009: a systematic analysis. (2010). - Van Malderen C, Van Oyen & Speybroeck. Contributing determinants of overall and wealth-related inequality in under-5 mortality in 13 African countries. (2013). - Adams AM, Rabbani A, Ahmed S, Mahmood SS, Al-Sabir A, Rashid SF, et al. Explaining equity gains in child survival in Bangladesh: scale, speed, and selectivity in health and development. (2013). - Bado AR, Appunni SS. Decomposing Wealth-Based Inequalities in Under-Five Mortality in West Africa. (2015). - Worku EB, Woldesenbet SA. Poverty and inequality – but of what – as social determinants of health in Africa? (2015). - Siddiqi A, Jones MK, Bruce DJ, Erwin PC. Do racial inequities in infant mortality correspond to variations in societal conditions? A study of state-level income inequality in the U.S., 1992-2007. (2016).
Marco analítico para el estudio de la supervivencia infantil en los países en desarrollo Mosley y Chen (1984)	<ul style="list-style-type: none"> - Kumar C, Singh PK, Rai RK. Under-Five Mortality in High Focus States in India: A District Level Geospatial Analysis. (2012). - Dallolio, et al. Socio-economic factors associated with infant mortality in Italy: an ecological study. (2012). - Macassa G, Ghilagaber G, Charsmar H, Walander A, Sundin Ö, Soares J. Geographic differentials in mortality of children in Mozambique: their implications for achievement of Millennium Development Goal 4. (2012). - Adedini, et al. Regional variations in infant and child mortality in Nigeria: a multilevel analysis. (2015).
Modelo de producción de inequidades en salud de Dahlgren y Whitehead (1991)	<ul style="list-style-type: none"> - Comes Y, Fures N. Estudio comparativo de las desigualdades sociales en la mortalidad infantil en el Area Metropolitana de Buenos Aires – Año 2011. (2012). - Quentin W, Abosedo O, Aka J, Akweongo P, Dinard K, Ezech A, et al. Inequalities in child mortality in ten major African cities. (2014).
EQuAL OMS (2015)	<ul style="list-style-type: none"> - Huda, et al. The importance of intersectorial factors in promoting equity-oriented universal health coverage: a multilevel analysis of social determinants affecting neonatal infant and under-five mortality in Bangladesh. (2016).
Marco para comprender las desigualdades en la mortalidad Houweling (2007)	<ul style="list-style-type: none"> - Hajizadeh M, Nandi A, Heymann J. Social inequality in infant mortality: What explains variation across low and middle income countries? (2014).
Teoría del sistema ecológico. Bronfenbrenner (1979)	<ul style="list-style-type: none"> - Olufunke F, Obafemi O. Ethnicity and child survival in Nigeria. (2011).
Teoría ecosocial de Nancy Krieger (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - Padilla C, Lalloué B, Pies C, Lucas E, Zmirou-Navier D, Séverine D. An ecological study to identify census blocks supporting a higher burden of disease: infant mortality in the lille metropolitan area, France. (2014).
Teoría de la compensación de Link y Phelan (1995)	<ul style="list-style-type: none"> - Sosnaud B, Beckfield J. Trading Equality for Health? Evaluating the Trade-off and Institutional Hypotheses on Health Inequalities in the Global South. (2017).
Producción de la salud en el hogar y maximización de la utilidad de Rosenzweig y Shultz (1983)	<ul style="list-style-type: none"> - Jewell RT, Martinez J, Triunfo P. Infant mortality in Uruguay: the effect of socioeconomic status on survival. (2014).
Propuestas propias	<ul style="list-style-type: none"> - Wood CH, Magno de Carvalho JA, Guimarães Horta CJ. The color of child mortality in Brazil, 1950-2000: social progress and persistent racial inequality. (2010). - Song S, Burgard SA. Dynamics of inequality: mother's education and infant mortality in China, 1970-2001. (2011). - Kihal-Talantikite W, Padilla CM, Lalloué B, Gelormini M, Zmirou-Navier D, Deguen S. Green space, social inequalities and neonatal mortality in France. (2013). - Neal SE, Matthews Z. Investigating the role of health care at birth on inequalities in neonatal survival: evidence from Bangladesh. (2013).

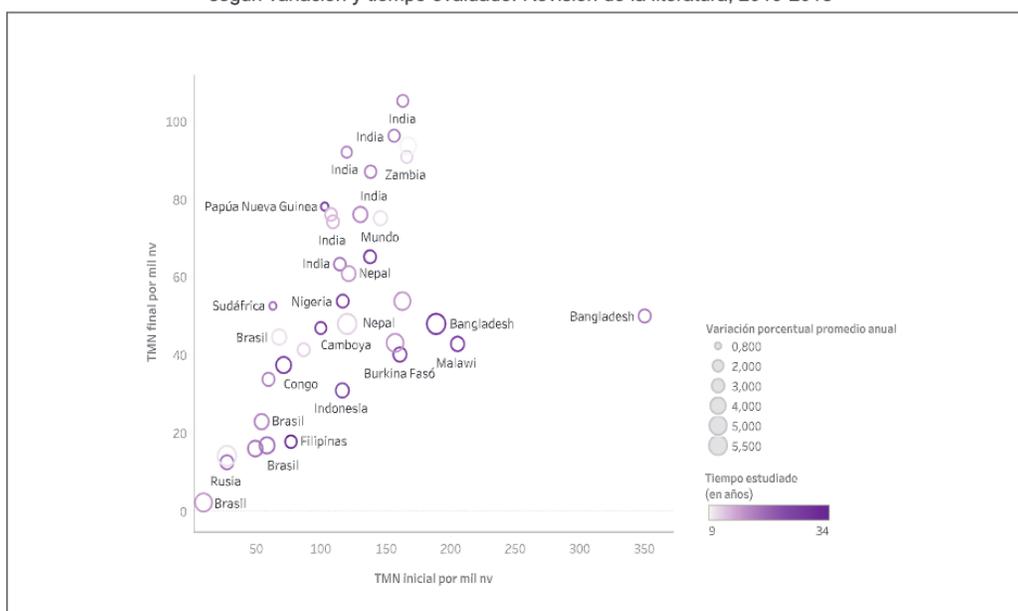
mnm5 (32,3%), MN (19,0%) y MP (4,0%) utilizando, en todos los casos, los nacidos vivos –nv– como denominador. La brecha más amplia se observó en la mnm5, mientras en Saga (Japón, 2014) se registró una mnm5 de 1,7 muertes por cada mil nv; en Sierra Leona (2009), la tasa fue de 262,0 por cada mil nv.

Excepto un análisis en ciudades africanas (113), los estudios longitudinales reportaron tendencias decrecientes de mortalidad. Dicha disminución varió entre el 9,8% en cuatro años (24) y 99,2% en 115 años (85) (mediana

de variación porcentual anual promedio: 2,3%; Rq: 1,8-3,2% anual). Como puede verse en la Figura 3, existe una reducción importante en la mnm5; además, sobresale la dinámica de Bangladesh, con una de las tasas más altas al inicio del periodo y una reducción superior a la media.

Se declararon las causas básicas de defunción en el 12,7% de los artículos, correspondientes a malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas, enfermedades infecciosas y parasitarias, entre otras; la mayoría de las cuales son consideradas evitables.

Figura 3. Tasas de mortalidad en la niñez iniciales y finales reportadas en estudios longitudinales, según variación y tiempo evaluado. Revisión de la literatura, 2010-2018



Estratificadores para el análisis de desigualdad

El 78,6% de los estudios utilizó un eje de desigualdad. Los determinantes territoriales fueron los más utilizados (62,7%), seguidos de los socioeconómicos (27,8%), demográficos (16,7%) y del sistema de salud (8,7%); en menor medida, se encontraron los ambientales (4,0%), del contexto político (3,2%), género (2,4%) y factores conductuales y biológicos (2,4%). A continuación, se detalla la operacionalización de los ejes de desigualdad.

Estratificadores territoriales

Se identificaron dos formas de entender el territorio como eje de desigualdad. La primera –enfoque tradicional– utiliza las divisiones político-administrativas del Estado-nación, operacionalizado a través de países, provincias, prefecturas, regiones, estados/departamentos, agrupaciones insulares, distritos, municipios, comunas, barrios, cantones y bloques/áreas censales.

La segunda aproximación concibe el territorio como el espacio donde se articulan características de la estructura social que reproducen y refuerzan la estratificación, configuran las diferencias en los procesos de exposición y condicionan las oportunidades individuales y colectivas de alcanzar el mayor potencial de salud (137). Así, se analizaron divisiones político-administrativas en función de su situación socioeconómica, ámbito urbano/rural, grupos étnicos, condiciones ambientales, infraestructura pública y condiciones del sistema de salud.

Estratificadores socioeconómicos

Se emplearon las categorías posición social (78,1%) y clase social (15,6%). La posición social se operacionalizó a nivel individual o familiar a través de riqueza, ingresos, estatus socioeconómico, fuente de pago de la atención médica, privación socio-material, facilidades y tenencia de bienes en el domicilio, material de la vivienda, estado conyugal de la madre, estatus migratorio, casta y educación (principalmente de la madre, pero también del padre). Entre tanto, la clase social, además de las anteriores características, incluyó la ocupación de la madre, de los padres, del jefe del hogar y el lugar de empleo.

Estratificadores demográficos

Usaron principalmente las categorías raza, etnia y color de piel. En menor medida se analizó sexo del niño y edad materna.

Estratificadores del sistema de salud

Se analizó el aseguramiento en salud (público/privado), acceso a la atención prenatal, lugar de ocurrencia del parto y distancia a los servicios de salud, de emergencia obstétrica y neonatal.

Estratificadores ambientales

Pocas investigaciones utilizaron características ambientales como estratificadores de desigualdad. Se destaca la vulnerabilidad del ambiente construido, exposición am-

biental negativa, ruido, índice de verdor y contaminación del aire con dióxido de nitrógeno.

Estratificadores del contexto político

Un estudio utilizó el grado de democracia, medido a través del índice del proyecto Polity IV (128). Adicionalmente, se emplearon indicadores de gobernanza mundial del Banco Mundial (127). Por otra parte, la categoría gobernanza y liderazgo fue medida a través del índice de percepción de corrupción en el sector público, de Transparency International (118); y finalmente, el empoderamiento y autodeterminación fue medido a través del índice de derechos políticos y libertades civiles de Freedom House (126).

Género como estratificador

Tres estudios analizaron estas desigualdades a través del índice de desigualdad de género del PNUD y el nivel de autonomía de la madre; no obstante, este último se limita a la participación en la toma de decisiones en salud del hijo.

Factores conductuales y biológicos como estratificadores

En este eje se consideraron aspectos biológicos del niño, como apgar, peso al nacer, prematuridad, embarazo múltiple y malformaciones congénitas; y conductas maternas riesgosas, como consumo de alcohol y cigarrillo.

En la tabla 1, se presentan las brechas medidas según el eje de desigualdad y resultado en salud; se detectaron desigualdades en la MNM5 en todos los determinantes analizados; además, algunas diferencias entre territorios (por riqueza y área de residencia) se han ampliado en el tiempo, tanto de manera absoluta como relativa.

DISCUSIÓN

Se discuten tres aspectos: i) la tendencia global de la MNM5 y sus desigualdades; ii) un análisis de la producción académica sobre DSS en la MNM5 y iii) asuntos metodológicos concernientes a los estudios analizados y a esta revisión.

Unicef reportó que la MNM5 disminuyó globalmente en un 60% en tres décadas, pasando de 95,0 a 39,0 muertes por cada mil nv entre 1989 y 2018 (5); lo cual se relaciona con la mejoría en condiciones de vida, avance socioeconómico poblacional e implementación de medidas de salud pública (138). No obstante, diversos organismos indican que aún existen importantes obstáculos en la garantía plena de los derechos y un riesgo latente de incremento en la mortalidad (5,138).

Si bien la MNM5 ha disminuido en el mundo, el descenso no es uniforme entre subgrupos poblacionales; en algunos casos la brecha ha aumentado. Esta investigación

evidenció que la literatura científica documenta sistemáticamente disparidades en la MNM5 condicionadas por el lugar de residencia y sus condiciones contextuales, políticas, socioeconómicas, demográficas, ambientales, del sistema de salud y del rol de la mujer en la sociedad, con peores resultados para los grupos más desventajados. La mortalidad más alta se observó en países de bajos ingresos; y si bien es preciso un llamado a la cautela, dadas las diferencias temporales y metodológicas, deben señalarse las amplias desigualdades en la magnitud de la mortalidad.

Entre los estratificadores de desigualdad, el territorio tuvo un papel preponderante. Al respecto, se ha descrito que divisiones espaciales generan divisiones sociales, mismas que están asociadas a las DSS, revistiendo de importancia el lugar de residencia sobre los resultados sanitarios (139). Por ejemplo, en Camboya la diferencia relativa en la MNM5 entre áreas urbanas y rurales pasó de 1,6 a 2,4 entre 1989-90 y 2009-10; es decir, para el último año la mortalidad en el ámbito rural duplicó la del área urbana (36); o en Holanda, donde las diferencias en la MP a nivel de barrio llegaron hasta 5,6 veces (101). En estos casos, se reconoce el avance al entender esta categoría más allá de la división político-administrativa del Estado-nación.

El segundo eje más utilizado fue el socioeconómico. En Bangladesh, la brecha relativa de desigualdad por quintiles de riqueza en la MNM5 pasó de 1,9 en 1993-94 a 2,1 en 2011 (14). En Chile, los hijos de madres ubicadas en el decil educativo más alto tenían 74% menos riesgo de morir en comparación con aquellos del decil más bajo (40).

Adicionalmente, con excepción de los tres trabajos que analizaron estratificadores políticos, no se encontraron investigaciones que articularan determinantes estructurales, constituyendo un reto para la investigación futura; avances en este sentido permitirían una mejor comprensión de la constancia y ampliación de las brechas socioasistenciales, pese a la disminución de la MNM5.

El segundo aspecto para discutir corresponde a quiénes producen investigación en el campo y desde dónde lo hacen. Se encontró mayor producción en Brasil e India; además, se identificó que investigadores de países aventajados estudiaron países en vías de desarrollo y no sus propios territorios; no obstante, esto puede deberse al periodo seleccionado, más si se considera que el estudio de las DSS ha sido de interés en países como Inglaterra desde la década de los 80.

Además, la mayoría de los estudios provenían de instituciones académicas e investigativas y hospitalarias. La escasa participación de actores privados puede, por un lado, impactar la financiación; y por otro, sugerir poco interés de actores del mercado en la producción de evidencia que

Tabla 1. Magnitud de las desigualdades sociales en la mortalidad en la niñez, según eje y medida de desigualdad

Eje de desigualdad y operacionalización	Ref	Medida de desigualdad	TM Perinatal	TM Neonatal	TM Posneonatal	TM Infantil	TM Niñez	
			Territorio					
Riqueza	121	Diferencia absoluta países Q5-Q1			-22,6		-42,3	
	111	Diferencia absoluta hogares Q5-Q1					25,8	
	111	Índice de concentración global					-0,12	
	127	Razón de tasa de mortalidad tertíl más rico vs más pobre					1,55	
	122	Índice de concentración absoluta			0,322			
	122	Índice de concentración relativa			1,264			
	67	RR barrios en la categoría con menos privación vs mayor privación			2,62			
	22	Diferencia absoluta Q5-Q1					31	
	22	Índice de la pendiente por riqueza					38	
	22	Diferencia relativa Q5/Q1					4,9	
	22	Índice de concentración por quintiles de riqueza					-0,295	
	115	Índice de concentración por quintiles de riqueza Sao Tome & Principe					0,032	
	115	Índice de concentración por quintiles de riqueza Egipto					0,012	
	115	Índice de concentración por quintiles de riqueza Madagascar					0,013	
	61	Índice de concentración por índice de riqueza			1993: -0,2160; 2008: -0,1943			
	81	Diferencia relativa Q5/Q1			1997-99: 2,08; 2003-05: 2,68; 2006-07: 2,35			
	81	RAP% población con privación vs sin privación			1997-99: 32,3%; 2000-02: 39,6%; 2003-05: 51,0%; 2006-07: 37,5%			
	80	Diferencia absoluta			1980: 17,9 - 2011: 11,3		1980: 74,3 - 2011: 29,2	
	80	Diferencia relativa índice de riqueza			1980: 1,57 - 2011: 2,01		1980: 2,03 - 2011: 2,33	
	80	Índice relativo de inequidad			1980: 1,72 - 2011: 3,19		1980: 2,19 - 2011: 3,92	
	80	Índice de desigualdad de la pendiente			1980: 21,37 - 2011: 16,12		1980: 86,95 - 2011: 40,26	
	35	Diferencia absoluta Q5-Q1			1999: 17,5 - 2000: 17,7		1991: 83,4 - 2000: 64,8	
	35	Diferencia relativa Q5/Q1			1999: 2,0 - 2000: 3,0		1991: 3,7 - 2000: 4,8	
	124	Diferencia relativa D10/D1					5,75	
	79	Índice de concentración por índice de riqueza en área urbana					1992-1993: -0,199; 1998-1999: -0,182; 2005-2006: -0,194	

ROJAS - DESIGUALDADES SOCIALES EN LA MORTALIDAD DE NIÑOS

Eje de desigualdad y operacionalización	Ref	Medida de desigualdad	TM Perinatal	TM Neonatal	TM Posneonatal	TM Infantil	TM Niñez
	79	Índice de concentración por índice de riqueza en área rural			1992-1993: -0,087; 1998-1999: -0,088; 2005-2006: -0,081		
	113	Diferencia absoluta Q5-Q1 en Abidjan				1998-99: 62,6; 2011-12: 107,8	
	113	Diferencia relativa Q5/Q1 en Abidjan				1998-99: 1,93; 2011-12: 4,43	
	113	Índice de concentración en Abidjan				1998-99: -0,10; 2011-12: -0,16	
	113	Índice de Erreyger en Abidjan				1998-99: -0,05; 2011-12: -0,06	
	47	HR privación regional Q5 vs Q1 (ref)			1,26		
	62	Diferencia absoluta Q5-Q1		1980-81: 15,6; 1990-91: 5,6; 2000-01: 12,8; 2010-11: 2,5; 2012-13: 7,0		1980-81: 62,5; 1990-91: 51,6; 2000-01: 30,7; 2010-11: 20,4; 2012-13: 31,5	
	62	Diferencia relativa Q5/Q1		1980-81: 1,92; 1990-91: 1,42; 2000-01: 2,09; 2010-11: 1,24; 2012-13: 2,17		1980-81: 2,44; 1990-91: 3,12; 2000-01: 2,18; 2010-11: 2,22; 2012-13: 3,04	
	36	Diferencia absoluta región de ingreso bajo vs ingreso alto (ref)		1989-90: 10,93; 1999-2000: 17,12; 2009-10: 11,26		1989-90: 51,19; 1999-2000: 91,43; 2009-10: 18,28	
	36	Diferencia relativa región de ingreso bajo vs ingreso alto (ref)		1989-90: 1,34; 1999-2000: 1,65; 2009-10: 1,65		1989-90: 1,57; 1999-2000: 2,40; 2009-10: 1,5	
	36	Índice de la pendiente de desigualdad por riqueza		1989-90: 16,18; 1999-2000: 16,70; 2009-10: 16,70		1989-90: 75,91; 1999-2000: 133,92; 2009-10: 28,08	
	36	Índice de desigualdad relativa		1989-90: 1,52; 1999-2000: 1,87; 2009-10: 1,98		1989-90: 1,93; 1999-2000: 3,43; 2009-10: 1,84	
Necesidades básicas insatisfechas	9	Diferencia relativa provincia con mayor % de NBI vs menor % de NBI				2,21	2,32
	9	Diferencia absoluta provincia con mayor % de NBI vs menor % de NBI				19,37	24,9
	9	RAP provincia con mayor % de NBI vs menor % de NBI				9,41	10,62

Eje de desigualdad y operacionalización	Ref	Medida de desigualdad	TM Perinatal	TM Neonatal	TM Posneonatal	TM Infantil	TM Niñez
	9	RAP% provincia con mayor % de NBI vs menor % de NBI				37,08%	36,04
	45	Diferencia absoluta departamentos con mayor vs menor proporción de NBI				1993: 56,4 - 2005: 59,2	
	45	Diferencia relativas departamentos con mayor vs menor proporción de NBI				1993: 2,9 - 2005: 4,2	
	45	RAP% Bogotá vs Región Pacífica (ref)				1993: 11,4% - 2005: 17,8%	
PIB	133	Curva de concentración				-0,36	
Ingreso nacional bruto	133	Curva de concentración				-0,36	
Gini de ingresos	119	RR				1,07	
Condiciones de vida	10	Diferencia relativa conglomerado con muy buenas condiciones de vida vs malas condiciones			4,09	1,92	
Vulnerabilidad familiar	29	Diferencias relativas estrato 1 vs estrato 4				5,3	
	29	RAP% estrato 1 vs estrato 4				28,5	
	29	Número de eventos prevenibles en el país vs estrato 4				19.308	
	29	Índice de concentración				0,02	
	13	OR rural vs urbano (ref)		1,16		1,18	1,22
	80	Diferencia absoluta rural vs urbano (ref)		1980: 13,0 - 2011: 5,3			1980: 24,3 - 2011: 15,5
	80	Diferencia relativa rural vs urbano (ref)		1980: 1,41 - 2011: 1,45			1980: 1,24 - 2011: 1,66
	95	Diferencia absoluta rural vs urbano (ref)		10,9			
	95	Diferencia relativa rural vs urbano (ref)		1,4			
	15	Diferencia absoluta rural vs urbano (ref)		1980-81: 24,1; 1990-91: 17,1; 2000-01: 0,6; 2010-11: 8,0			1980-81: 38,1; 1990-91: 37,3; 2000-01: 5,7; 2010-11: 19,7
	15	Diferencia relativa rural vs urbano (ref)		1980-81: 1,38; 1990-91: 1,34; 2000-01: 1,01; 2010-11: 1,36			1980-81: 1,24; 1990-91: 1,35; 2000-01: 1,07; 2010-11: 1,60
Área de residencia	62	Diferencia absoluta rural vs urbano (ref)		1980-81: 1,7; 1990-91: 3,0; 2000-01: 4,3; 2010-11: 2,4; 2012-13: 8,2			1980-81: 23,3; 1990-91: 17,9; 2000-01: 12,1; 2010-11: 0,2; 2012-13: 10,6
	62	Diferencia relativa rural vs urbano (ref)		1980-81: 1,08; 1990-91: 1,21; 2000-01: 1,25; 2010-11: 1,23; 2012-13: 2,71			1980-81: 1,36; 1990-91: 1,42; 2000-01: 1,35; 2010-11: 1,01; 2012-13: 1,46
	36	Diferencia absoluta rural vs urbano (ref)		1989-90: 21,0; 1999-2000: 11,7; 2009-10: 19,1			1989-90: 44,9; 1999-2000: 46,4; 2009-10: 31,1

ROJAS - DESIGUALDADES SOCIALES EN LA MORTALIDAD DE NIÑOS

Eje de desigualdad y operacionalización	Ref	Medida de desigualdad	TM Perinatal	TM Neonatal	TM Posneonatal	TM Infantil	TM Niñez
	36	Diferencia relativa rural vs urbano (ref)		1989-90: 2,0; 1999-2000: 1,40; 2009-10: 2,91			1989-90: 1,56; 1999-2000: 1,56; 2009-10: 2,41
	51	RR territorio Apalache vs Resto				1,16	
	37	Diferencia absoluta áreas habitadas por población Inuit vs resto de Canadá				14,9	
Sistema de salud en el territorio	21	OR área de alto riesgo vs bajo riesgo	20,9				
Prefacturas	85	Índice de Theil					1962: 0,027; 1980: 0,005
Barrios	101	OR barrio de referencia (mejores estado) vs otro	5,59				
Comunas	39	RAP Chile completo vs comuna con la TMI más baja de Santiago de Chile				1990: 8,3; 2006: 3,5	
	39	RAP% Chile completo vs comuna con la TMI más baja de Santiago de Chile				1990: 49,4%; 2006: 44,3%	
	39	Diferencias relativas Chile completo vs comuna con la TMI más baja de Santiago de Chile				1990: 1,98; 2006: 1,80	
Municipios	109	Razón proporcional de brechas - Mayor: municipio Los Guayos				63,5	
	12	Índice relativo de desigualdad de Kunst y Mackenbach en CABA				2,5	
	12	Índice de desigualdad de la pendiente en CABA				-7,1	
	12	Índice de concentración en CABA				-0,14	
Condiciones socioeconómicas							
Riqueza	125	OR quintil más bajo vs quintil más alto					1,4
	14	Diferencia absoluta Q5-Q1					1993: 45 - 2011: 32
	14	Diferencia relativa Q5/Q1				1993: 1,64 - 2011: 2,07	1993: 1,92 - 2011: 2,05
	76	Índice de concentración por índice de riqueza					-0,142
	95	Diferencia absoluta Q5-Q1		21,4			
	95	Diferencia relativa Q5/Q1		2,2			
107	Diferencia relativa Q5 vs Q1 (ref)					0,48	
Nivel socioeconómico	82	OR niños con nivel SE bajo vs nivel SE alto (ref)				1,91	
Educación de la madre	46	HR				2,28	
	38	RA de 0 a 3 años de escolaridad vs 13 y más años				1998-2000: 9,6; 2001-03: 10,1	
	27	IC				1993: -0,26957; 2008: -0,0679	1993: -0,33691; 2008: -0,16021
	55	OR hijos de madres con menos de 9 años de educación vs madres con 13-15 años de educación			1,73		
	40	Diferencia relativa por educación de la madre				1990: 0,45; 2010: 0,26	

Eje de desigualdad y operacionalización	Ref	Medida de desigualdad	TM Perinatal	TM Neonatal	TM Posneonatal	TM Infantil	TM Niñez
	13	OR nivel terciario vs no educación (ref)		0,42		0,31	0,27
	95	Diferencia absoluta Q5-Q1		14,1			
	95	Diferencia relativa por educación de la madre		1,5			
Educación del padre	46	HR				2,07	
	13	OR nivel terciario vs no educación (ref)		0,54		0,42	0,39
Empleo de la madre	13	OR estatus de empleo de la madre fuera de la casa vs no trabajo		1,1		1,15	1,18
Estatus migratorio	17	OR Madres provenientes de África subsahariana naturalizadas belgas vs madres belgas	1,25				
Demográfico							
	50	HR niños mexicanos vs blancos no hispánicos				1,3	
	52	RR blancos vs negros				1,96	
	24	RR niños indígenas vs resto				1,6	
	24	RR niños negros vs resto				1,5	
	53	RR mujeres negras vs mujeres blancas				2,2	
Raza/etnia/color de piel	97	OR Hijos de madres Yoruba vs hijos de madres Hausa/Fulani/Kanuri (ref)					0,43
	54	Diferencia absoluta					1983: 9,6; 2004: 7,0
	55	OR hijos de madres negras vs hijos de madres blancas (ref)			1,26		
	57	Diferencia absoluta negros vs blancos (ref)				8,77	
	57	Diferencia relativa negros/blancos				2,46	
Casta	95	Diferencia absoluta casta Brahmins, Chhetris and Newars comparados con otros			11,6		
	95	Diferencia relativa Brahmins, Chhetris and Newars comparados con otros			1,4		
Edad de la madre al nacimiento	13	OR madres entre 20 y 34 años vs menos de 20 años (ref)		0,62		0,66	0,73
	40	Diferencias relativas edad de la madre				1990: 1,04; 2010: 1,05	
Sistema de salud							
Régimen de afiliación al SGSSS	43	OR subsidiado vs contributivo		1,09			
	43	OR no asegurado vs contributivo		1,16			
Densidad personal en salud	90	RR densidad personal en salud por cien mil					0,94
	90	Densidad de enfermeras para el cuidado de los niños y de las madres					0,96
	90	Población por institución sanitaria					1,14
	90	Cobertura de atención institucional del parto					0,94
Atención prenatal	55	OR niños con inadecuado control prenatal vs control prenatal adecuado (ref)			1,07		
Gasto gubernamental per cápita en servicios de salud pública	90	Gasto público per cápita					0,8

Eje de desigualdad y operacionalización	Ref	Medida de desigualdad	TM Perinatal	TM Neonatal	TM Posneonatal	TM Infantil	TM Niñez
	41	OR					0,34
Índice de gasto en salud per cápita	133	Curva de concentración				-0,37	
	110	OR		1,96			
Distancia a los servicios	60	Diferencia relativa tiempo de viaje entre 3,5 y 6,5 horas vs entre 0 y 1,5 horas (ref)					2,5
	60	Diferencia relativa distancia entre 12 y 21 kms vs entre 0 y 4 kms (ref)					4,0
Condiciones ambientales							
Privación ambiental	64	RR alta privación vs baja privación				1,14	
Ruido	65	RR				1,44	
Espacios verdes	66	RR				1,5	
Condiciones biológicas y comportamentales							
Consumo de cigarrillo durante el embarazo	55	OR fumaron vs no fumaron (ref)			1,56		
Peso al nacer	55	OR niños con muy bajo peso al nacer vs peso normal al nacer (ref)			10,62		
Género							
Autonomía de la mujer	13	OR participación de la madre en decisiones relacionadas con la salud del niño		0,74		0,76	0,79
Infraestructura							
Condición de las carreteras principales	13	OR malas condiciones vs buenas condiciones (ref)		1,22		1,21	1,21

Nota: Se indicaron en rojo las métricas que empeoraron en el tiempo

denuncie agravios, provea información para la acción política, visibilice injusticias y propenda por una distribución más justa en salud.

La investigación empírica sobre DSS requiere referentes teóricos claros que orienten la definición del método, el análisis y la interpretación de los resultados. Entre las limitaciones identificadas está la constante omisión del enfoque teórico, lo que genera inquietudes sobre la racionalidad de los estudios, la manera como los investigadores entienden el fenómeno y operacionalizan ejes de desigualdad. Esta debilidad teórica lleva a la utilización de variables de distintos niveles sin una estructura relacional ni jerárquica, que puede producir conclusiones imprecisas y limitar los alcances de la acción sanitaria. Una situación similar detectó Font-Ribera en su revisión sobre desigualdades sociales y salud infantil en España; algunos de los artículos omitieron la manera como definieron y midieron los determinantes sociales, lo que dificultó la valoración de los manuscritos (7).

En cuanto a las limitaciones propias de este estudio, se consultaron solo cuatro bases de datos electrónicas y nueve años de búsqueda; en este sentido, se desconoce la cantidad de investigaciones publicadas por fuera de este espacio y si sus características difieren de las observadas.

Como en toda revisión, los artículos incluidos dependen de la estrategia de búsqueda y de los criterios de selección; asimismo, el resultado de la calidad está sujeto a quién efectúe la valoración. No obstante, se resalta la utilización de amplias bases de datos bibliográficas, la búsqueda adicional en Google Scholar y la revisión inversa para adicionar estudios relevantes, así como el proceso duplicado para disminuir la carga subjetiva.

Finalmente, las publicaciones evidencian que las exposiciones diferenciales en los determinantes sociales de la salud condicionan las probabilidades de supervivencia en niños. El lugar importa, no es lo mismo nacer y vivir en cualquier territorio en relación a la garantía del derecho fundamental a la vida y a la distribución de las oportunidades de bienestar (140). También es crucial la realidad de la mujer en la sociedad, entretanto sus condiciones desempeñan un papel decisivo en el bienestar de los niños (141). Aún persisten disparidades en el riesgo de morir prematuramente dadas por la raza, la etnia y el color de piel; así como también las condiciones del contexto político, social, económico, ambiental y del sistema de salud •

Agradecimientos: A Marcela Ruiz Pineda, por su apoyo en la lectura de artículos. Las tres autoras participaron en la concepción

del proyecto de investigación, en el análisis de datos, interpretación de resultados, escritura del artículo y revisión crítica del manuscrito sometido.

Conflictos de interés: Ninguno.

Financiación: Esta investigación fue financiada por el Grupo de Investigación Demografía y Salud de la Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, y por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación –Colciencias– (beca doctorado nacional 647 de 2014). Número de registro en PROSPERO: CRD42019127187.

REFERENCIAS

- Marmot M. Social determinants of health inequalities. *Lancet*. 2005 [Cited 2020 May 9]; 365(9464):1099–1104. Available from: <https://bit.ly/2YQdRPI>. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)71146-6.
- Muntaner C, Rocha KB, Borrell C, Vallebuona C, Ibáñez C, Benach J, et al. Clase social y salud en América Latina. *Rev Panam Salud Pública*. 2012 [Cited 2020 May 9]; 31:166–175. Available from: <https://bit.ly/3clxO11>.
- Breilh J. *Epidemiología crítica: ciencia emancipadora e interculturalidad*. Buenos Aires: Lugar; 2003.
- Commission on Social Determinants of Health. *Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health: Commission on Social Determinants of Health final report*. Geneva: World Health Organization; 2008.
- Unicef. *For every child, every right: The Convention on the Rights of the Child at a crossroads*. New York: Unicef; 2019.
- Braveman P. What are Health Disparities and Health Equity? We need to be clear. *Public Health Rep*. 2014 [Cited 2020 May 9]; 129(Suppl 2):5–8. Available from: <https://bit.ly/3dvXqvJ>. DOI:10.1177/00333549141291S203.
- Font-Ribera L, García-Continente X, Davó-Blanes MC, Ariza C, Díez E, García M, et al. El estudio de las desigualdades sociales en la salud infantil y adolescente en España. *Gac Sanit*. 2014 [Cited 2020 May 9]; 28(4):316–325. Available from: <https://bit.ly/2Wjkg44> DOI: 10.1016/j.gaceta.2013.12.009.
- Streiner D, Norman G, Cairney J. *Health Measurement Scales: A practical guide to their development and use*. 5a ed. London: Oxford; 2015.
- Marro MJ, Fattore GL. Análisis de tendencia de la desigualdad en la mortalidad materno-infantil, Argentina, 1990-2010. *Rev argent salud pública*. 2018 [Cited 2020 May 9]; 9(35):17–24. Available from: <https://bit.ly/2WHkpgF>.
- Augsburger AC, Gerlero SS, Galende S, Moyano CB. La expresión de las desigualdades sociales en la mortalidad infantil. Información epidemiológica en regiones seleccionadas de la provincia de Santa Fe (Argentina). *Rev Fac Nac Salud Pública*. 2013 [Cited 2020 May 9]; 31(supl1):139–148. Available from: <https://bit.ly/2y1OaWu>.
- Meritano J, Tsavoussian L, Címbaro R, Solana C. Evaluación de la mortalidad neonatal en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires según la residencia de la población y la pertenencia al subsistema de salud. *Arch Argent Pediatr*. 2016 [Cited 2020 May 9]; 114(5):405–411. Available from: <https://bit.ly/35OVVWM>.
- Comes Y, Fures N. Estudio comparativo de las desigualdades sociales en la mortalidad infantil en el Área Metropolitana de Buenos Aires, 2011. *Rev Epidemiología y salud*. 2012 May [Cited 2020 May 9]; 1(1):6–10. Available from: <https://bit.ly/2yLuJfz>.
- Huda TM, Tahsina T, El-Arifeen S, Dibley MJ. The importance of intersectoral factors in promoting equity-oriented universal health coverage: a multilevel analysis of social determinants affecting neonatal infant and under-five mortality in Bangladesh. *Glob Health Action*. 2016 [Cited 2020 May 9]; 9(29741). Available from: <https://bit.ly/2YRlK8N>. DOI:10.3402/gha.v9.29741.
- Adams AM, Rabbani A, Ahmed S, Mahmood SS, Al-Sabir A, Rashid SF, et al. Explaining equity gains in child survival in Bangladesh: scale, speed, and selectivity in health and development. *Lancet*. 2013 Dec [Cited 2020 May 9]; 382(9909):2027–37. Available from: <https://bit.ly/2AasDGp>. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)62060-7.
- Minnery M, Firth S, Hodge A, Jimenez-Soto E. Neonatal mortality and inequalities in Bangladesh: Differential progress and sub-national developments. *Matern Child Health J*. 2015 [Cited 2020 May 9]; 19(1):2038–47. Available from: <https://bit.ly/35Y5gvT>. DOI: 10.1007/s10995-015-1716-z.
- Neal SE, Matthews Z. Investigating the role of health care at birth on inequalities in neonatal survival: evidence from Bangladesh. *Int J Equity Health*. 2013 Mar [Cited 2020 May 9]; 12(17):1-9. Available from: <https://bit.ly/3clCZS3>. DOI:10.1186/1475-9276-12-17.
- Racape J, Schoenborn C, Sow M, Alexander S, De Spiegelaere M. Are all immigrant mothers really at risk of low birth weight and perinatal mortality? The crucial role of socio-economic status. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2016 [Cited 2020 May 9]; 16(75):1-9. Available from: <https://bit.ly/35Lfe3z>. DOI: 10.1186/s12884-016-0860-9.
- Nascimento R de C de S, Costa M da CN, Braga JU, da Natividade MS. Spatial patterns of preventable perinatal mortality in Salvador, Bahia, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2017 Aug [Cited 2020 May 9]; 51(73):1-8. Available from: <https://bit.ly/2zsd64m>. DOI:10.11606/S1518-8787.2017051007076.
- Alves R, Santana V, Moura C, Queiroz R, Costa C. Inequalities in health: living conditions and infant mortality in Northeastern Brazil. *Rev Saude Publica*. 2015 [Cited 2020 May 9]; 49(5):1-9. Available from: <https://bit.ly/3cklX6N>. DOI:10.1590/S0034-8910.2015049004794.
- Gonçalves A, Costa M, Paim J, Vieira L, Braga JU, Barreto M. Social inequalities in neonatal mortality and living condition. *Rev Bras Epidemiol*. 2013 Sept [Cited 2020 May 9]; 16(3):682–91. Available from: <https://bit.ly/3bl4h9Y>. DOI:10.1590/S1415-790X2013000300012.
- Martins EF, Rezende EM, De-Mattos, Felix FC. Perinatal mortality and socio-spatial inequalities. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2013 Oct [Cited 2020 May 9]; 21(5):1062–1070. Available from: <https://bit.ly/35Ng5Av>. DOI:10.1590/S0104-11692013000500008.
- Barros FC, Matijasevich A, Harris J, Giugliani E, Maranhão AG, Monteiro CA, et al. Recent trends in maternal, newborn, and child health in Brazil: progress toward Millennium Development Goals 4 and 5. *Am J Public Health*. 2010 Oct [Cited 2020 May 9]; 100(10):1877-1889. Available from: <https://bit.ly/2WjylZH>. DOI:10.2105/AJPH.2010.196816.
- Faria R, Santana P. Variações espaciais e desigualdades regionais no indicador de mortalidade infantil do estado de Minas Gerais, Brasil. *Saúde Soc*. 2016 [Cited 2020 May 9]; 25(3):736-749. Available from: <https://bit.ly/3cnRapN>. DOI:10.1590/S0104-12902016147609.
- Gava C, Cardoso AM, Basta PC. Infant mortality by color or race from Rondônia, Brazilian Amazon. *Rev Saúde Pública*. 2017 Apr [Cited 2020 May 9]; 51(35). Available from: <https://bit.ly/2Wk1kUc>. DOI: 10.1590/S1518-8787.2017051006411.
- Almeida W da S de, Szwarcwald CL. Mortalidade infantil e acesso geográfico ao parto nos municípios brasileiros. *Rev Saúde Pública*. 2012 [Cited 2020 May 9]; 46(1):68–76. Available from: <https://bit.ly/2Wj98UH>.
- Murakami GF, Guimarães MJ, Sarinho SW. Sociodemographic inequalities and cause of death among children aged under 5 years in the Brazilian State of Pernambuco. *Rev Bras Saúde Mater Infant*. 2011 [Cited 2020 May 9]; 11(2):139-52. Available from: <https://bit.ly/2YPU3f9>.
- Garcia LP, Santana LR. Evolution of socioeconomic inequalities in infant and child mortality in Brazil, 1993-2008. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011 Sept [Cited 2020 May 9]; 16(9):3717–3728. Available from: <https://bit.ly/3duVPGH>. DOI: 10.1590/S1413-81232011001000009.

28. Caldas AD, Santos RV, Borges GM, Valente JG, Portela MC, Marinho GL. Mortalidade infantil segundo cor ou raça com base no Censo Demográfico de 2010 e nos sistemas nacionais de informação em saúde no Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2017 Aug [Cited 2020 May 9]; 33(7). Available from: <https://bit.ly/3bjlyiD>. DOI: 10.1590/0102-311X00046516.
29. Ramalho WM, Sardinha LM, Rodrigues IP, Duarte EC. Inequalities in infant mortality among municipalities in Brazil according to the Family Development Index, 2006-2008. *Rev Panam Salud Publica*. 2013 [Cited 2020 May 9]; 33(3):205-12. Available from: <https://bit.ly/2LkM41u>.
30. Faria RM de, Santana P. Regional inequalities in infant mortality and primary health care in the state of Minas Gerais, Brazil. *Espace populations sociétés*. 2015 [Cited 2020 May 9]. Available from: <https://bit.ly/3blO5oI>. DOI:10.4000/eps.5852.
31. Maia LT, De-Souza W, Mendes A. Diferenciais nos fatores de risco para a mortalidade infantil em cinco cidades brasileiras: um estudo de caso-controle com base no SIM e no SINASC. *Cad Saúde Pública*. 2012 Nov [Cited 2020 May 9]; 28(11):2163-2176. Available from: <https://bit.ly/2xPJAVU>.
32. De-Oliveira G, Lima MC, Lyra C, Oliveira AG, Ferreira MA. Desigualdade espacial da mortalidade neonatal no Brasil: 2006 a 2010. *Ciê Saude Coletiva*. 2013 [Cited 2020 May 9]; 18(8):2431-2441. Available from: <https://bit.ly/2WNoq36>.
33. Drumond E, Abreu DM, Machado C, Gomes F, Franca E. Racial disparities and avoidable infant mortality in a city of Southeastern Brazil, 2001-2009. *J Trop Pediatr*. 2013 [Cited 2020 May 9]; 59(1):23-8. Available from: <https://bit.ly/35P24Cy>. DOI: 10.1093/tropej/fms039.
34. Wood CH, de-Carvalho JA, Horta CJ. The color of child mortality in Brazil, 1950-2000: social progress and persistent racial inequality. *Lat Am Res Rev*. 2010 [Cited 2020 May 9]; 45(2):114-39. Available from: <https://bit.ly/2YOE40U>.
35. Sousa A, Hill K, Dal-Poz MR. Sub-national assessment of inequality trends in neonatal and child mortality in Brazil. *Int J Equity Health*. 2010 [Cited 2020 May 9]; 9(21). Available from: <https://bit.ly/2zr2mmW>. DOI: 10.1186/1475-9276-9-21.
36. Jimenez-Soto E, Durham J, Hodge A. Entrenched geographical and socioeconomic disparities in child mortality: Trends in absolute and relative inequalities in Cambodia. *Plos one*. 2014 [Cited 2020 May 9]; 9(10). Available from: <https://bit.ly/2YPHrog>. DOI:10.1371/journal.pone.0109044.
37. Luo Z-C, Senécal S, Simonet F, Guimond E, Penney C, Wilkins R. Birth outcomes in the Inuit-inhabited areas of Canada. *CMAJ*. 2010 Feb [Cited 2020 May 9]; 182(3):235-42. Available from: <https://bit.ly/3cmB8wu>. DOI:10.1503/cmaj.082042.
38. Frenz P, González C. Aplicación de una aproximación metodológica simple para el análisis de las desigualdades: El caso de la mortalidad infantil en Chile. *Rev Méd Chile*. 2010 Sept [Cited 2020 May 9]; 138(9):1157-1164. Available from: <https://bit.ly/2AhUNQ3>. DOI:10.4067/S0034-98872010000900012.
39. Flores M, Cerda J. Evolución de la Desigualdad en la Mortalidad Infantil. *Rev Chil Pediatr*. 2010 [Cited 2020 May 9]; 81(3):215-220. Available from: <https://bit.ly/2WloGaM>. DOI: 10.4067/S0370-41062010000300003.
40. Castro R. Indicios de igualdad demográfica en Chile: el caso de la mortalidad infantil. *Pap poblac*. 2015 [Cited 2020 May 9]; 21(83):189-201. Available from: <https://bit.ly/2WlFq2m>.
41. Zhang X, Tian X, Cheng Y, Feng Z, Wang L, Southerland J. Health disparities among the western, central and eastern rural regions of China after a decade of health promotion and disease prevention programming. *J Huazhong Univ Sci Technol*. 2015 Jul [Cited 2020 May 9]; 35(4):606-614. Available from: <https://bit.ly/2WGVF8s>. DOI: 10.1007/s11596-015-1478-2.
42. Song S, Burgard SA. Dynamics of inequality: mother's education and infant mortality in China, 1970-2001. *J Health Soc Behav*. 2011 Sept [Cited 2020 May 9]; 52(3):349-64. Available from: <https://bit.ly/2Wj8YwL>. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022146511410886>.
43. Houweling TA, Arroyave I, Burdorf A, Avendano M. Health insurance coverage, neonatal mortality and caesarean section deliveries: an analysis of vital registration data in Colombia. *J Epidemiol Community Health*. 2017 [Cited 2020 May 9]; 71(5):505-512. Available from: <https://bit.ly/2YSR99h>. DOI:10.1136/jech-2016-207499.
44. Jaramillo-Mejía MC, Chernichovsky D, Jiménez-Moleón JJ. Brechas regionales de la mortalidad infantil en Colombia. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2013 [Cited 2020 May 9]; 30(4):551-59. Available from: <https://bit.ly/2Wj6wWU>.
45. Alvis-Zakzuk N, Paternina-Caicedo Á, Carrasquilla-Sotomayor M, Hoz-Restrepo FDL, Alvis-Guzmán N. Desigualdades de mortalidad infantil y pobreza en Colombia: análisis intercensal (1993 y 2005). *Rev Ciencias Biomédicas*. 2015 [Cited 2020 May 9]; 6(1): 29-37. Available from: <https://bit.ly/3cItHFD>.
46. Son M, An SJ, Kim YJ. Trends of Social Inequalities in the Specific Causes of Infant Mortality in a Nationwide Birth Cohort in Korea, 1995-2009. *J Korean Med Sci*. 2017 [Cited 2020 May 9]; 32(9):1401-14. Available from: <https://bit.ly/3clzjQv>.
47. Yun J-W, Kim Y-J, Son M. Regional deprivation index and socioeconomic inequalities related to infant deaths in Korea. *J Korean Med Sci*. 2016 [Cited 2020 May 9]; 31(4):568. Available from: <https://bit.ly/2Lmmolb>.
48. Chamizo H, Behm I. Las inequidades geográficas en la mortalidad infantil en Costa Rica, período 2008-2012. *Poblac salud mesoam*. 2014 [Cited 2020 May 9]; 12(1). Available from: <https://bit.ly/3fDrrf6>.
49. Luque-Fernández MA, Lone NI, Gutiérrez-Garitano I, Bueno-Cavanillas A. Stillbirth risk by maternal socio-economic status and country of origin: a population-based observational study in Spain, 2007-08. *Eur J Public Health*. 2012 Aug [Cited 2020 May 9]; 22(4):524-29. Available from: <https://bit.ly/2LiZefy>. DOI: 10.1093/eurpub/ckr074.
50. Lopez KN, Nembhard WN, Wang Y, Liu G, Kucik JE, Copeland G, et al. Birth defect survival for Hispanic subgroups. *Birth Defects Res*. 2018 Mar [Cited 2020 May 9]; 110(4):352-63. Available from: <https://bit.ly/2zpiFAI>. DOI:10.1002/bdr2.1157.
51. Singh GK, Kogan MD, Silfkin RT. Widening disparities in infant mortality and life expectancy between Appalachia and the rest of the United States, 1990-2013. *Health Aff*. 2017 Aug [Cited 2020 May 9]; 36(8):1423-32. Available from: <https://bit.ly/35M72jk>. DOI:10.1377/hlthaff.2016.1571.
52. El-Sayed AM, Finkton DW, Paczkowski M, Keyes KM, Galea S. Socioeconomic position, health behaviors, and racial disparities in cause-specific infant mortality in Michigan, USA. *Prev Med*. 2015 Jul [Cited 2020 May 9]; 76(8). Available from: <https://bit.ly/2YSnMEo>. DOI:10.1016/j.ypmed.2015.03.021.
53. Loggins S, Drumond F. Despite an overall decline in U.S. infant mortality rates, the Black/White disparity persists: recent trends and future projections. *J Community Health*. 2014 Feb [Cited 2020 May 9]; 39(1):118-123. Available from: <https://bit.ly/2LhwluT>. DOI:10.1007/s10900-013-9747-0.
54. Elder TE, Goddeeris JH, Haider SJ, Paneth N. The changing character of the Black-White infant mortality gap, 1983-2004. *Am J Public Health*. 2014 Feb [Cited 2020 May 9]; 104(Suppl 1):S105-111. Available from: <https://bit.ly/2ZuCh8j>. DOI:10.2105/AJPH.2013.301349.
55. Kitsantas P, Gaffney KF. Racial/ethnic disparities in infant mortality. *J Perinat Med*. 2010 [Cited 2020 May 9]; 38(1):87-94. Available from: <https://bit.ly/2SQiKnJ>. DOI: 10.1515/JPM.2010.014.
56. Siddiqi A, Jones MK, Erwin PC. Does higher income inequality adversely influence infant mortality rates? Reconciling descriptive patterns and recent research findings. *Soc Sci Med*. 2015 Apr [Cited 2020 May 9]; 131(1):82-88. Available from: <https://bit.ly/2WiOx2V>. DOI: 10.1016/j.socscimed.2015.03.010.
57. Siddiqi A, Jones MK, Bruce DJ, Erwin PC. Do racial inequities in infant mortality correspond to variations in societal conditions? A study

- of state-level income inequality in the U.S., 1992-2007. *Soc Sci Med*. 2016 Sept [Cited 2020 May 9]; 164:49–58. Available from: <https://bit.ly/3f1Qiyj>. DOI:10.1016/j.socscimed.2016.07.013.
58. Olson ME, Diekema D, Elliott BA, Renier CM. Impact of income and income inequality on infant health outcomes in the United States. *Pediatrics*. 2010 Dec [Cited 2020 May 9]; 126(6):1165–1173. Available from: <https://bit.ly/3dF79Ad>. DOI:10.1542/peds.2009-3378.
59. McKinnon B, Harper S, Kaufman JS, Abdullah M. Distance to emergency obstetric services and early neonatal mortality in Ethiopia. *Trop Med Int Health*. 2014 Jul [Cited 2020 May 9]; 19(7):780–90. Available from: <https://bit.ly/2Wk08P9>. DOI: 10.1111/tmi.12323.
60. Okwaraji YB, Cousens S, Berhane Y, Mulholland K, Edmond K. Effect of geographical access to health facilities on child mortality in rural Ethiopia: a community based cross-sectional study. *Plos one*. 2012 Mar [Cited 2020 May 9]; 7(3): Available from: <https://bit.ly/3fCVqDX>. DOI: 10.1371/journal.pone.0033564.
61. Kraft AD, Nguyen KH, Jimenez-Soto E, Hodge A. Stagnant neonatal mortality and persistent health inequality in middle-income countries: a case study of the Philippines. *Plos one*. 2013 Jan [Cited 2020 May 9]; 8(1):1-12. Available from: <https://bit.ly/2WNh2F5>. DOI:10.1371/journal.pone.0053696.
62. Bermejo R, Firth S, Hodge A, Jimenez-Soto E, Zeck W. Overcoming Stagnation in the Levels and Distribution of Child Mortality: The Case of the Philippines. *Plos one*. 2015 Oct [Cited 2020 May 9]; 10(10). Available from: <https://bit.ly/35PBHMO>. DOI: 10.1371/journal.pone.0139458.
63. Remes H, Martikainen P, Valkonen T. Mortality inequalities by parental education among children and young adults in Finland 1990-2004. *J Epidemiol Community Health*. 2010 [Cited 2020 May 9]; 64(2):136–41. Available from: DOI:10.1136/jech.2008.082388.
64. Padilla CM, Kihal-Talantikite W, Perez S, Deguen S. Use of geographic indicators of healthcare, environment and socioeconomic factors to characterize environmental health disparities. *J Environ Health*. 2016 [Cited 2020 May 9]; 15(79):1-11. Available from: <https://bit.ly/3dvwSxc>. DOI:10.1186/s12940-016-0163-7.
65. Kihal-Talantikite W, Padilla CM, Lalloue B, Rougier C, Defrance J, Zmirou-Navier D, et al. An exploratory spatial analysis to assess the relationship between deprivation, noise and infant mortality: an ecological study. *J Environ Health*. 2013 [Cited 2020 May 9]; 12(109):1-15. Available from: <https://bit.ly/2LhCYCT>. DOI:10.1186/1476-069X-12-109.
66. Kihal-Talantikite W, Padilla CM, Lalloué B, Gelormini M, Zmirou-Navier D, Deguen S. Green space, social inequalities and neonatal mortality in France. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2013 [Cited 2020 May 9]; 13(191):1-9. Available from: <https://bit.ly/3bms3T9>. DOI:10.1186/1471-2393-13-191.
67. Padilla C, Lalloué B, Pies C, Lucas E, Zmirou-Navier D, Séverine D. An ecological study to identify census blocks supporting a higher burden of disease: infant mortality in the lille metropolitan area, france. *Matern Child Health J*. 2014 Jan [Cited 2020 May 9]; 18(1):171–79. Available from: <https://bit.ly/2zpVnL1>. DOI:10.1007/s10995-013-1251-8.
68. Padilla CM, Deguen S, Lalloue B, Blanchard O, Beaugard C, Troude F, et al. Cluster analysis of social and environment inequalities of infant mortality. A spatial study in small areas revealed by local disease mapping in France. *Sci Total Environ*. 2013 Jun [Cited 2020 May 9]; 0:433–41. Available from: <https://bit.ly/3bgEgsk>. DOI:10.1016/j.scitotenv.2013.03.027.
69. Behl AS. Trends in child mortality in India. *Indian Pediatr*. 2013 Jan [Cited 2020 May 9]; 50(1):143-47. Available from: <https://bit.ly/3dzSu9o>. DOI: 10.1007/s13312-013-0028-x.
70. Pradhan J, Arokiasamy P. Socio-economic inequalities in child survival in India: a decomposition analysis. *Health Policy*. 2010 [Cited 2020 May 9]; 98(2–3):114–20. Available from: <https://bit.ly/2xUHbJG>. DOI:10.1016/j.healthpol.2010.05.010.
71. Minnery M, Jimenez-Soto E, Firth S, Nguyen KH, Hodge A. Disparities in child mortality trends in two new states of India. *BMC Public Health*. 2013 [Cited 2020 May 9]; 13(779):1-11. Available from: <https://bit.ly/2WQ6d5g>. DOI:10.1186/1471-2458-13-779.
72. Nguyen KH, Jimenez-Soto E, Dayal P, Hodge A. Disparities in child mortality trends: what is the evidence from disadvantaged states in India? The case of Orissa and Madhya Pradesh. *Int J Equity Health*. 2013 [Cited 2020 May 9]; 12(45):1-14. Available from: <https://bit.ly/35MQFTC>. DOI:10.1186/1475-9276-12-45.
73. Detrick Z, Jimenez-Soto E, Hodge A. Socioeconomic and geographical disparities in under-five and neonatal mortality in Uttar Pradesh, India. *Matern Child Health J*. 2014 May [Cited 2020 May 9]; 18(1):960–9. Available from: <https://bit.ly/2WM9XEC>. DOI: 10.1007/s10995-013-1324-8.
74. Kumar C, Singh PK, Rai RK. Under-Five Mortality in High Focus States in India: A District Level Geospatial Analysis. *Plos one*. 2012 May [Cited 2020 May 9]; 7(5):e37515. Available from: <https://bit.ly/2WIMhrV>. DOI:10.1371/journal.pone.0037515.
75. Singh A, Pathak PK, Chauhan RK, Pan W. Infant and child mortality in India in the last two decades: a geospatial analysis. *Plos one*. 2011 Nov [Cited 2020 May 9]; 6(11):e26856. Available from: <https://bit.ly/2SQtW3J>. DOI: 10.1371/journal.pone.0026856.
76. De-Partha, Dhar A. Inequality in child mortality across different states of India: a comparative study. *J Child Health Care*. 2013 [Cited 2020 May 9]; 17(4):397–409. Available from: <https://bit.ly/3dCKqET>. DOI:10.1177/1367493512468359.
77. Gaiha R, Kulkarni VS, Pandey MK, Imai KS. On hunger and child mortality in India. *J Asian Afr Stud*. 2012 Feb [Cited 2020 May 9]; 47(1):3–17. Available from: <https://bit.ly/2WQ8yx4>. DOI: 10.1177/0021909611427015.
78. Mohanty SK. Multidimensional poverty and child survival in India. *Plos one*. 2011 Oct [Cited 2020 May 9]; 6(10):e26857. Available from: <https://bit.ly/2SW7NBn>. DOI:10.1371/journal.pone.0026857.
79. Kumar A, Singh A. Is economic inequality in infant mortality higher in urban than in rural India? *Matern Child Health*. 2014 [Cited 2020 May 9]; 18(9):2061–70. Available from: <https://bit.ly/3cnExLs>. DOI: 10.1007/s10995-014-1452-9.
80. Hodge A, Firth S, Marthias T, Jimenez-Soto E. Location matters: trends in inequalities in child mortality in Indonesia. Evidence from repeated cross-sectional surveys. *Plos one*. 2014 Jul [Cited 2020 May 9]; 9(7):e103597. Available from: <https://bit.ly/2WkiNua>. DOI:10.1371/journal.pone.0103597.
81. Smith LK, Manktelow BN, Draper ES, Springett A, Field DJ. Nature of socioeconomic inequalities in neonatal mortality: population based study. *BMJ*. 2010 Dec [Cited 2020 May 11]; 341(dec02 1):c6654. Available from: <https://bit.ly/2zuCJ4y>. DOI:10.1136/bmj.c6654.
82. Damghanian M, Shariati M, Mirzaiinajmabadi K, Yunesian M, Emamian MH. Socioeconomic inequality and its determinants regarding infant mortality in Iran. *Iran Red Crescent Med J*. 2014 Jun [Cited 2020 May 11]; 16(6):e17602. Available from: <https://bit.ly/3dAZ6Ei>. DOI: 10.5812/ircmj.17602.
83. Pattenden S, Casson K, Cook S, Dolk H. Geographical variation in infant mortality, stillbirth and low birth weight in Northern Ireland, 1992-2002. *J Epidemiol Community Health*. 2011 [Cited 2020 May 11]; 65(12):1159–65. Available from: <https://bit.ly/2Wm09Cp>.
84. Dallolio L, Di-Gregori V, Lenzi J, Franchino G, Calugi S, Domenighetti G, et al. Socio-economic factors associated with infant mortality in Italy: an ecological study. *Int J Equity Health*. 2012 Aug [Cited 2020 May 11]; 11(45):1-5. Available from: <https://bit.ly/3dxdwFB>. DOI:10.1186/1475-9276-11-45.
85. Nagata C, Morichi A, Morisaki N, Gai-Tobe R, Ishiguro A, Mori R. Inter-prefecture disparity in under-5 mortality: 115 year trend in Japan. *Pediatr Int*. 2017; 59(7):816–20. Available from: <https://bit.ly/2Z4AobF>.
86. Servan-Mori E, Torres-Pereda P, Orozco E, Sosa-Rubí S. An explanatory analysis of economic and health inequality changes among Mexican indigenous people, 2000-2010. *Int J Equity Health*. 2014 Feb

- [Cited 2020 May 11]; 13(21):1-8. Available from: <https://bit.ly/2zrZZjW>. DOI: 10.1186/1475-9276-13-21.
87. Medina-Gómez O, López-Arellano O. Asociación de los tipos de carencia y grado de desarrollo humano con la mortalidad infantil en México, 2008. *Cad Saúde Pública*. 2011 [Cited 2020 May 11]; 27(8):1603–10. Available from: <https://bit.ly/2yDrneR>.
 88. Lara-Valencia F, Álvarez-Hernández G, Harlow SD, Denman C, García-Pérez H. Neighborhood socio-environmental vulnerability and infant mortality in Hermosillo, Sonora. *Salud Públ Mex*. 2012 [Cited 2020 May 11]; 54(4):367–74. Available from: <https://bit.ly/3fDeOAx>.
 89. Meindl RS, Roldan JA, Thompson C, Gregory TL, Álvarez M, Saucedo G. The effects of public infrastructure and household characteristics on inequality and infant mortality in Mexico: What has changed between 1990 and 2005? *Social Medicine*. 2010 Jun [Cited 2020 May 11]; 5(2):90–9. Available from: <https://bit.ly/2WkZRC>.
 90. Fernandes Q, Wagenaar B, Anselmi L, Pfeiffer J, Gloyd S, Sherr K. Effects of health-system strengthening on under-5, infant, and neonatal mortality: 11-year provincial-level time-series analyses in Mozambique. *Lancet Glob Health*. 2014 [Cited 2020 May 11]; 2(8):e468–77. Available from: <https://bit.ly/2zvay5y>.
 91. Macassa G, Ghilagaber G, Charsmar H, Walander A, Sundin Ö, Soares J. Geographic differentials in mortality of children in Mozambique: their implications for achievement of Millennium Development Goal 4. *J Health Popul Nutr*. 2012 Sept [Cited 2020 May 11]; 30(3):331–45. Available from: <https://bit.ly/2WmSQdN>. DOI: 10.3329/jhpn.v30i3.12297.
 92. Sreeramareddy CT, Harsha HN, Sathian B. Time trends and inequalities of under-five mortality in Nepal: A secondary data analysis of four Demographic and Health Surveys between 1996 and 2011. *Plos one*. 2013 Nov [Cited 2020 May 11]; 8(11). Available from: <https://bit.ly/35P4Mbb>. DOI:10.1371/journal.pone.0079818.
 93. Nguyen K, Jimenez-Soto E, Morgan A, Morgan C, Hodge A. How does progress towards the MDG 4 affect inequalities between different sub-populations? Evidence from Nepal. *J Epidemiol Community Health*. 2013 [Cited 2020 May 11]; 67(4):311–19. Available from: <https://bit.ly/2zqOxoA>. DOI: 10.1136/jech-2012-201503.
 94. Chin B, Montana L, Basagaña X. Spatial modeling of geographic inequalities in infant and child mortality across Nepal. *Health Place*. 2011 [Cited 2020 May 11]; 17(4):929–36. Available from: <https://bit.ly/3btDmcg>. DOI:10.1016/j.healthplace.2011.04.006.
 95. Paudel D, Shrestha IB, Siebeck M, Rehfuess EA. Neonatal health in Nepal: analysis of absolute and relative inequalities and impact of current efforts to reduce neonatal mortality. *BMC Public Health*. 2013 Dec [Cited 2020 May 11]; 13(1239):1-13. Available from: <https://bit.ly/2zoEhgB>. DOI:10.1186/1471-2458-13-1239.
 96. Adedini SA, Odimegwu C, Imasiku EN, Ononokpono DN, Ibisomi L. Regional variations in infant and child mortality in Nigeria: A multilevel analysis. *J Biosoc Sci*. 2015 Mar [Cited 2020 May 11]; 47(2):165–87. Available from: <https://bit.ly/2YX8a2f>. DOI: 10.1017/S0021932013000734.
 97. Antai D. Inequalities in under-5 mortality in Nigeria: do ethnicity and socioeconomic position matter? *J Epidemiol*. 2011 [Cited 2020 May 11]; 21(1):13–20. Available from: <https://bit.ly/2YZtFQd>. DOI: 10.2188/jea.JE20100049.
 98. Antai D, Moradi T. Urban area disadvantage and under-5 mortality in Nigeria: the effect of rapid urbanization. *Environ Health Perspect*. 2010 Jun [Cited 2020 May 11]; 118(6):877–83. Available from: <https://bit.ly/3brNcuR>. DOI:10.1289/ehp.0901306.
 99. Antai D. Regional inequalities in under-5 mortality in Nigeria: a population-based analysis of individual- and community-level determinants. *Popul Health Metr*. 2011 Mar [Cited 2020 May 11]; 9(6):1-12. Available from: <https://bit.ly/2YS7YRS>. DOI:10.1186/1478-7954-9-6.
 100. Olufunke F, Obafemi O. Ethnicity and child survival in Nigeria. *Afr Pop Stud*. 2011 [Cited 2020 May 11]; 25(1):92–112. Available from: <https://bit.ly/2WMSpIE>. DOI:10.11564/25-1-258.
 101. Vos AA, Denktas S, Borsboom GJ, Bonsel GJ, Steegers E. Differences in perinatal morbidity and mortality on the neighbourhood level in Dutch municipalities: a population based cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2015 Sep [Cited 2020 May 11]; 15(201):1-9. Available from: <https://bit.ly/35TVD1c>. DOI: 10.1186/s12884-015-0628-7.
 102. Poeran J, Denktas S, Birnie E, Bonsel GJ, Steegers E. Urban perinatal health inequalities. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2011 [Cited 2020 May 11]; 24(4):643–646. Available from: <https://bit.ly/2AbEUKK>. DOI:10.3109/14767058.2010.511341.
 103. Bauze AE, Tran LN, Nguyen KH, Firth S, Jimenez-Soto E, Dwyer-Lindgren L, et al. Equity and geography: the case of child mortality in Papua New Guinea. *Plos one*. 2012 May [Cited 2020 May 11]; 7(5):e37861. Available from: <https://bit.ly/2YUwzpk>. DOI: 10.1371/journal.pone.0037861.
 104. Sartorius B, Kahn K, Collinson MA, Vounatsou P, Tollman SM. Survived infancy but still vulnerable: spatial-temporal trends and risk factors for child mortality in the Agincourt rural sub-district, South Africa, 1992–2007. *Geospat Health*. 2011 May [Cited 2020 May 11]; 5(2):285–295. Available from: <https://bit.ly/2AdLqL>. DOI:10.4081/gh.2011.181.
 105. Green TL, Peters AC. Region of birth and child mortality among black migrants to South Africa: Is there a foreign-born advantage? *Migrat*. 2016 Sep [Cited 2020 May 11]; 13(3):359–376. Available from: <https://bit.ly/2LkKRH>.
 106. Calling S, Li X, Sundquist J, Sundquist K. Socioeconomic inequalities and infant mortality of 46,470 preterm infants born in Sweden between 1992 and 2006. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2011 Jul [Cited 2020 May 11]; 25(4):357–65. Available from: <https://bit.ly/35Ri6Me>. DOI:10.1111/j.1365-3016.2011.01200.x.
 107. Nattey C, Masanja H, Klipstein-Grobusch K. Relationship between household socio-economic status and under-five mortality in Rufiji DSS, Tanzania. *Glob Health Action*. 2013 Jan [Cited 2020 May 11]; 6(19278):49-56. Available from: <https://bit.ly/2YSLNel>. DOI:10.3402/gha.v6i0.19278.
 108. Jewell RT, Martinez J, Triunfo P. Infant mortality in Uruguay: the effect of socioeconomic status on survival. *JDA*. 2014 [Cited 2020 May 11]; 48(2):307–28. Available from: <https://bit.ly/3fxFtyK>.
 109. Ortunio E. Tendencias y desigualdades territoriales de la mortalidad infantil y materna. Carabobo, 1990-2007. *Comunidad y Salud*. 2012 [Cited 2020 May 11]; 10(2):1–13. Available from: <https://bit.ly/2WmCGkn>.
 110. Måliqvist M, Sohel N, Do TT, Eriksson L, Persson LA. Distance decay in delivery care utilisation associated with neonatal mortality. A case referent study in northern Vietnam. *BMC Public Health*. 2010 Dec [Cited 2020 May 11]; 10(762):1-9. Available from: <https://bit.ly/2SPYSkT>. DOI:10.1186/1471-2458-10-762.
 111. Bado AR, Appunni SS. Decomposing Wealth-Based Inequalities in Under-Five Mortality in West Africa. *Iran J Public Health*. 2015 Jul [Cited 2020 May 11]; 44(7):920–30. Available from: <https://bit.ly/2SXZ8hP>.
 112. Bado AR, Sathiya-Susuman A. Women's Education and Health Inequalities in Under-Five Mortality in Selected Sub-Saharan African Countries, 1990-2015. *Plos one*. 2016 Jul [Cited 2020 May 11]; 11(7):e0159186. Available from: <https://bit.ly/3dF9CdB>. DOI:10.1371/journal.pone.0159186.
 113. Quentin W, Abosede O, Aka J, Akweongo P, Dinard K, Ezech A, et al. Inequalities in child mortality in ten major African cities. *BMC Med*. 2014 Jun [Cited 2020 May 11]; 12(95):2-11. Available from: <https://bit.ly/2zqaaFJ>. DOI:10.1186/1741-7015-12-95.
 114. Worku EB, Woldesenbet SA. Poverty and inequality -but of what- as social determinants of health in Africa? *Afr Health Sci*. 2015 [Cited 2020 May 11]; 15(4):1330–8. Available from: <https://bit.ly/3fDkASQ>. DOI: 10.4314/ahs.v15i4.36.
 115. Van-Malderen C, Van-Oyen H, Speybroeck N. Contributing determinants of overall and wealth-related inequality in under-5 mortality in 13 African countries. *J Epidemiol Community Health*. 2013 [Cited 2020 May 11]; 67(8):667–76. Available from: DOI:10.1136/jech-2012-202195.

116. Mujica OJ, Vázquez E, Duarte EC, Cortez-Escalante JJ, Molina J, Barbosa da Silva J. Socioeconomic inequalities and mortality trends in BRICS, 1990–2010. *Bull World Health Organ.* 2014 Jul [Cited 2020 May 11]; 92(6):405–12. Available from: <https://bit.ly/3cq1dKS>. DOI:10.2471/BLT.13.127977.
117. Sefiddashti SE, Nakhae M, Karyani AK, Ghazanfari S. Decomposition Socioeconomic Inequality in Infant Mortality in EMRO Countries. *Int J Pediatr.* 2015 Jul [Cited 2020 May 11]; 3(4.1):749-56. Available from: <https://bit.ly/2xRNsWn>.
118. Muldoon KA, Galway LP, Nakajima M, Kanters S, Hogg RS, Bendavid E, et al. Health system determinants of infant, child and maternal mortality: A cross-sectional study of UN member countries. *Glob Health.* 2011 Oct [Cited 2020 May 11]; 7(42). Available from: <https://bit.ly/2Z0pUJY>. DOI:10.1186/1744-8603-7-42.
119. Avendano M. Correlation or causation? Income inequality and infant mortality in fixed effects models in the period 1960-2008 in 34 OECD countries. *Soc Sci Med.* 2012 Aug [Cited 2020 May 11]; 75(4):754–760. Available from: <https://bit.ly/2xXoepM>. DOI: 10.1016/j.socscimed.2012.04.017.
120. Nowatzki NR. Wealth inequality and health: a political economy perspective. *Int J Health Serv.* 2012 Jul [Cited 2020 May 11]; 42(3):403–24. Available from: <https://bit.ly/3dBNPDG>. DOI:10.2190/HS.42.3.c.
121. Li Z, Li M, Subramanian SV, Lu C. Assessing levels and trends of child health inequality in 88 developing countries: from 2000 to 2014. *Glob Health Action.* 2017 [Cited 2020 May 11]; 10(1):1-28. Available from: <https://bit.ly/2zwFlll>. DOI:10.1080/16549716.2017.1408385.
122. Hajizadeh M, Nandi A, Heymann J. Social inequality in infant mortality: What explains variation across low and middle income countries? *Soc Sci Med.* 2014 Jan [Cited 2020 May 11]; 101(1):36–46. Available from: <https://bit.ly/35SqYB2>. DOI:10.1016/j.socscimed.2013.11.019.
123. McKinnon B, Harper S, Kaufman JS. Do socioeconomic inequalities in neonatal mortality reflect inequalities in coverage of maternal health services? Evidence from 48 low and middle-income countries. *Matern Child Health J.* 2016 Feb [Cited 2020 May 11]; 20(2):434–446. Available from: <https://bit.ly/2YUJm0>. DOI:10.1007/s10995-015-1841-8.
124. Sarkar D, Sarkar J. Persistence of income inequality: does child mortality matter? *JDA.* 2012 [Cited 2020 May 11]; 46(2):105–23. Available from: <https://bit.ly/2SYg4Vr>.
125. Sosnaud B, Beckfield J. Trading equality for health? Evaluating the trade-off and institutional hypotheses on health inequalities in the Global South. *J Health Soc Behav.* 2017 Jul [Cited 2020 May 11]; 58(3):340–56. Available from: <https://bit.ly/3coEM8R>. DOI:10.1177/0022146517721950.
126. Garces-Ozanne A, Kalu EI, Audas R. The effect of empowerment and self-determination on health outcomes. *Health Educ Behav.* 2016 Sep [Cited 2020 May 11]; 43(6):623–31. Available from: <https://bit.ly/2YVAFgO>. DOI:10.1177/1090198116667665.
127. Bendavid E. Changes in child mortality over time across the wealth gradient in less-developed countries. *Pediatrics.* 2014 Dec [Cited 2020 May 11]; 134(6):e1551-1559. Available from: <https://bit.ly/2yMH3MK>. DOI:10.1542/peds.2014-2320.
128. Chuang KY, Sung PW, Chang CJ, Chuang YC. Political and economic characteristics as moderators of the relationship between health services and infant mortality in less-developed countries. *J Epidemiol Community Health.* 2013 [Cited 2020 May 11]; 67(12):1006–12. Available from: <https://bit.ly/35NBgme>.
129. Amouzou A, Kozuki N, Gwatkin DR. Where is the gap?: the contribution of disparities within developing countries to global inequalities in under-five mortality. *BMC Public Health.* 2014 Mar [Cited 2020 May 11]; 14(216):1-5. Available from: <https://bit.ly/3boymWj>. DOI:10.1186/1471-2458-14-216.
130. Gakidou E, Cowling K, Lozano R, Murray CJ. Increased educational attainment and its effect on child mortality in 175 countries between 1970 and 2009: a systematic analysis. *Lancet.* 2010 Sep [Cited 2020 May 11]; 376(9745):959–74. Available from: <https://bit.ly/2zxhWxC>. DOI:10.1016/S0140-6736(10)61257-3.
131. Brinda EM, Rajkumar AP, Enemark U. Association between gender inequality index and child mortality rates: a cross-national study of 138 countries. *BMC Public Health.* 2015 Mar [Cited 2020 May 11]; 15(97):1-6. Available from: <https://bit.ly/2Llga56>. DOI:10.1186/s12889-015-1449-3.
132. Ruiz JI, Nuhu K, McDaniel JT, Popoff F, Izcovich A, Criniti JM. Inequality as a powerful predictor of infant and maternal mortality around the world. *Plos one.* 2015 Oct [Cited 2020 May 11]; 10(10):e0140796. Available from: <https://bit.ly/3bqSPJQ>. DOI:10.1371/journal.pone.0140796
133. Almasi-Hashiani A, Ayubi E, Fahimfar N, Khosravi A, Karamzad N, Safiri S. Economic inequality and infant, under-5-year-old, maternal, and crude mortality rates. *J Arch Mil Med.* 2015 [Cited 2020 May 11]; 3(3). Available from: <https://bit.ly/2LlTFgk>. DOI: 10.5812/jamm.28205.
134. Marphatia AA, Cole TJ, Grijalva-Eternod C, Wells JCK. Associations of gender inequality with child malnutrition and mortality across 96 countries. *Glob Health Epidemiol Genom.* 2016 [Cited 2020 May 11]; 1:1–8. Available from: <https://bit.ly/3boDWYo>. DOI:10.1017/gheg.2016.1.
135. Commission on Social Determinants of Health. A conceptual framework for action on the social determinants of health. Discussion paper for the Commission on Social Determinants of Health. World Health Organization; 2007.
136. Mosley WH, Chen LC. An analytical framework for the study of child survival in developing countries. *Population and Development Review.* 1984 [Cited 2020 May 11]; 10(1):25–45. Available from: <https://bit.ly/2xS0Cmf>.
137. Borrell C, Malmusi D. La investigación sobre los determinantes sociales y las desigualdades en salud: evidencias para la salud en todas las políticas. Informe SESPAS 2010. *Gac Sanit.* 2010 Dec [Cited 2020 May 11]; 24(1):101–108. Available from: <https://bit.ly/2ztNUdU>. DOI:10.1016/j.gaceta.2010.05.005.
138. Navarro V, Benach J. Las desigualdades sociales de la salud en España. Informe de la Comisión Científica de estudios de las desigualdades sociales de Salud en España. *Rev Esp Salud Pública.* 1996; 70(5–6):505–636. Available from: <https://bit.ly/2LIHm3O>.
139. Curtis S. Health and inequality: geographical perspectives. London; Thousand Oaks, Calif: SAGE; 2004.
140. Cepal, Naciones Unidas. La matriz de la desigualdad social en América Latina. Santiago de Chile: Cepal; 2016.
141. Jaramillo-Mejía M, Chernichovsky D, Jiménez-Moleón J. Determinantes de la mortalidad infantil en Colombia. *Path Análisis. Rev. Salud Pública (Bogotá)* 2018 [Cited 2020 May 11]; 20(1):3-9. Available from: <https://bit.ly/2WkFePY>. DOI:10.15446/rsap.V20n1.39247.

10. Lista de causas de muerte potencialmente evitables en la niñez: una propuesta para Colombia

Debido a que el país no contaba con un inventario específico para clasificar las muertes ocurridas en niños menores de cinco años de acuerdo con su potencial evitabilidad, en el marco de esta tesis se construyó y validó una lista de causas de muerte potencialmente evitables para este grupo poblacional en Colombia.

En la revisión de la literatura fueron identificadas tres listas de mortalidad evitable para niños (propuestas para Argentina, Brasil e Inglaterra y Gales), las cuales sirvieron como punto de partida para la construcción de la lista colombiana.

Fueron analizadas y validadas 6.800 causas básicas de muerte, de acuerdo con la clasificación CIE-10 a cuatro caracteres. Inicialmente y en compañía de un médico pediatra, se analizó la plausibilidad biológica de la ocurrencia del evento en niños menores de cinco años; posteriormente, se aplicó la técnica de prospectiva Delphi convencional, con participación remota y sin interacción por parte de 16 expertos en salud en la niñez colombiana (médicos pediatras con subespecialidades y experiencia clínica en el territorio), con dos rondas y realimentación controlada. Finalmente, se avanzó en la validación de los 6.800 códigos con acompañamiento de un médico pediatra con amplia experiencia, para un conjunto final conformado por 6.168 códigos que conforman la lista de causas de muerte potencialmente evitables en la niñez propuesta para Colombia.

A continuación, se presenta el artículo publicado en Cadernos de Saúde Pública de Brasil.

Lista de causas de muerte potencialmente evitables en la niñez: una propuesta para Colombia

List of potentially avoidable causes of death in childhood: a proposal for Colombia

Lista de causas de morte potencialmente evitáveis na infância: uma proposta para a Colômbia

Maylen Liseth Rojas-Botero ¹
Yadira Eugenia Borrero-Ramírez ¹
Flor de María Cáceres-Manrique ²

doi: 10.1590/0102-311X00086519

Resumen

La mortalidad evitable es un indicador clave para la toma de decisiones en salud pública, que considera las muertes que podrían haberse evitado mediante la prevención de enfermedades o la atención en los servicios de salud. En Colombia no se cuenta con un inventario específico que permita estimar la magnitud, distribución y evolución de la mortalidad evitable en la niñez. El objetivo fue proponer una lista de causas de muerte potencialmente evitables para niños menores de cinco años de Colombia. A partir de tres listas de mortalidad evitable para niños, se evaluaron 6.800 causas de defunción según su potencial evitabilidad en Colombia. Después de analizar la plausibilidad -etiológica y de acuerdo con la historia natural de la enfermedad- se descartaron 595 eventos; posteriormente, se ingresaron a la lista las causas coincidentes en al menos dos inventarios de referencia. Para aquellas contenidas en un solo inventario (1.751) se aplicó el método Delphi convencional con dos etapas para valorar el consenso entre expertos. Todas las causas resultantes fueron asignadas a un grupo de evitabilidad y validadas en dos ocasiones. En cada ronda se calculó el porcentaje de acuerdo global y kappa de Fleiss para múltiples evaluadores. En total, fueron identificadas 6.168 causas de defunción potencialmente evitables en niños menores de cinco años, categorizadas como tratables (39,5%), prevenibles (47,4%) o mixtas (13,1%). Se encontró consenso entre los expertos en salud infantil en cuanto a la potencial evitabilidad. El conjunto final es satisfactorio. Se recomienda su utilización en el contexto colombiano.

Mortalidad del Niño; Mortalidad Infantil; Causas de Muerte

Correspondencia

M. L. Rojas-Botero
Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia.
Calle 62 #52-59 Medellín, Antioquia, Colombia.
maylen.rojas@udea.edu.co

¹ Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

² Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Introducción

La aplicación del concepto de evitabilidad se remonta a principios del siglo XX, cuando en 1928, en el Reino Unido, se adelantaron investigaciones hospitalarias sobre muertes maternas ¹. Posteriormente, en 1976, Rutstein et al. ² utilizaron el concepto de mortalidad evitable como indicador de la oportunidad y calidad de la atención en salud, basados en el supuesto de que las muertes ocurridas por ciertas afecciones deben ser mínimas e idealmente no deben ocurrir en presencia de atención médica oportuna y eficaz, y propusieron una lista de enfermedades, incapacidades y causas de muerte consideradas innecesariamente precoces, pues “*si todo lo que se tenía que hacer se hubiera hecho, dichas defunciones se hubiesen retrasado o evitado*” ³ (p. 583).

El concepto varía según el contexto histórico y social del lugar donde se aplica, lo que se evidencia en las diferentes adaptaciones de la definición y en los criterios metodológicos para su clasificación y medición ⁴, por esto, se recomienda que las listas de evitabilidad sean actualizadas según los contextos específicos ³.

La mortalidad evitable considera las defunciones que potencialmente podrían haberse evitado mediante medidas preventivas y/o la atención en los servicios de salud ⁵. En este sentido, se diferencia la mortalidad tratable de la mortalidad prevenible; la primera se entiende como un indicador de calidad y accesibilidad a los sistemas de salud, relacionada con las muertes que pueden evitarse a través del diagnóstico y tratamiento médico oportuno y de calidad; y la segunda comprende aquellas que podrían evitarse a través de intervenciones en salud pública como: promoción de la salud, prevención de la enfermedad, medidas de protección específica e implementación de políticas públicas sectoriales y extrasectoriales. Desde esta aproximación, la mortalidad evitable abarca el conjunto de la mortalidad tratable y prevenible ⁶. Valga aclarar que, si bien se asume que una condición particular puede considerarse potencial y plausiblemente evitable, esto no significa que cada muerte causada por dicha condición se pueda evitar ⁶.

Si bien Colombia cuenta con dos listas de muertes evitables, una propuesta por Gómez ⁷ y otra por el Observatorio Nacional de Salud (ONS) ⁸, estas no son específicas para analizar las muertes potencialmente evitables en los niños menores de cinco años; por lo que para conocer la tendencia, magnitud, distribución y brechas del fenómeno en el país, es necesario contar con una lista contextualizada que permita clasificar las muertes registradas y apoyar la toma de decisiones en clave de política pública. Construir y proponer dicha lista fue el propósito de este trabajo.

Materiales y métodos

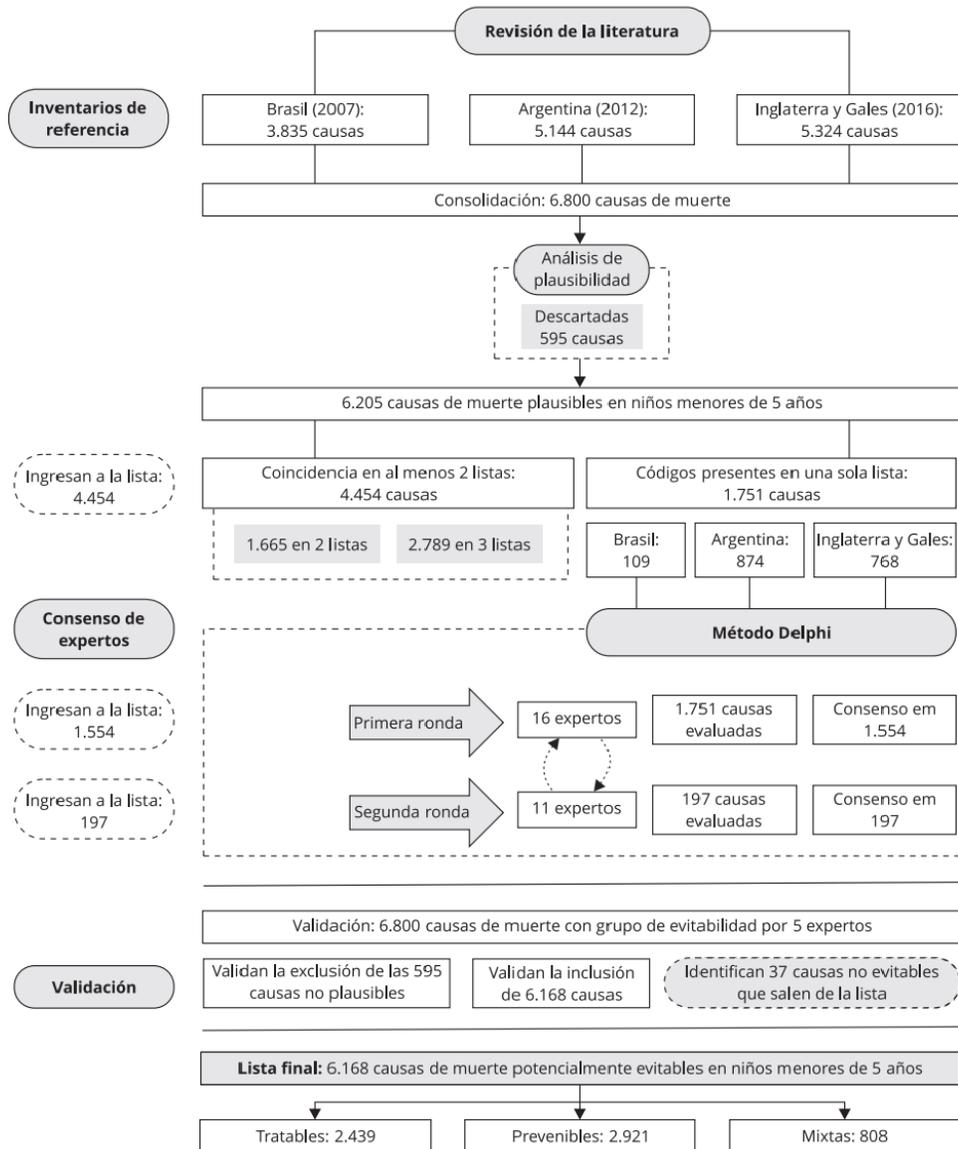
El proceso de construcción de la lista se detalla en el la Figura 1. A partir de la revisión de la literatura sobre mortalidad evitable en la niñez, se identificaron tres inventarios específicos para niños, a saber, (i) la lista de causas de muertes evitables por intervenciones del Sistema Único de Salud de Brasil (SUS), que diferencia las causas evitables en niños menores de cinco años de las evitables en personas de 5 a 75 años de edad ⁹, (ii) la clasificación Argentina de causas de muerte infantil (neonatal y posneonatal) según criterios de reducibilidad ¹⁰ y (iii) la definición revisada de mortalidad evitable de Inglaterra y Gales, que detalla las causas evitables para niños y adolescentes hasta los 19 años ¹¹.

Se creó una base de datos donde se consolidaron las 6.800 causas de muerte evitables, incluidas en las tres listas (sin duplicados), según la codificación a cuatro caracteres de la 10^a revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10). En seguida, se evaluó la plausibilidad de que las causas de muerte ocurrieran en niños menores de cinco años, según criterios clínicos y epidemiológicos de la etiología y la historia natural de la enfermedad, con el apoyo de dos médicas y un pediatra, para lo cual se utilizó una matriz en Excel (<https://products.office.com/>) con los campos requeridos y el acompañamiento de una de las investigadoras. Esta valoración fue necesaria entre tanto el alcance de la lista de Inglaterra y Gales abarcaba un grupo etario superior al grupo poblacional objetivo de esta lista ¹¹. En este sentido, fueron eliminados eventos que no deben ser reportados como causas básicas de muerte antes de los cinco años de edad.

Después de descartar las causas no plausibles en niños, se evaluó la coincidencia de los códigos entre las listas de referencia, y se incorporaron temporalmente a la propuesta para Colombia aquellas

Figura 1

Proceso de construcción de la lista de causas de muerte potencialmente evitables en niños menores de cinco años de Colombia.



contenidas en dos o tres listas. Con los códigos contemplados exclusivamente en una lista, se utilizó el método Delphi convencional ¹², una técnica de prospectiva con la que se busca obtener un grado de consenso o acuerdo entre un grupo de expertos sobre un problema planteado, con base en el análisis iterativo, realimentación controlada y sin confrontación directa entre los miembros del panel. En este caso, a través de comunicación remota (vía *web*), un grupo de expertos en salud infantil evaluó la evitabilidad potencial de 1.751 causas de muerte, cada una de ellas contenida en una sola lista de referencia, previa agrupación en 263 categorías diagnósticas.

El panel de expertos estuvo compuesto por pediatras colombianos que al momento de la aplicación del método trabajaban en la prestación de servicios de salud en el país, con experiencia clínica en diferentes municipios (Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Ibagué, Medellín, Pasto, Putumayo y Rionegro) y con formación complementaria en cuidados intensivos pediátricos, cuidado crítico pediátrico, neonatología, genética, epigenética, enfermedades infecciosas, neurología infantil, cuidado paliativo, salud pública, epidemiología, metodología de investigación en salud y ciencias clínicas. Todos los miembros del panel dieron su consentimiento informado por escrito antes de participar en el proyecto.

Se les pidió a los expertos manifestar si consideraban que las causas de muerte eran potencialmente evitables para la niñez colombiana. Con este fin, en el formulario electrónico vía *web* (formulario de Google), se incluyó un instructivo inicial donde se explicaba la metodología propuesta para la evaluación de las causas.

El número de participantes en el método Delphi se basó en autores que establecen un tamaño de muestra adecuado entre 10 y 18 expertos para la aplicación de la técnica ¹³. En la primera ronda participaron 16 pediatras y, en la segunda, 11 de los 16 expertos de la primera ronda. Se consideró consenso al acuerdo igual o superior al 70%. Al inicio de la segunda ronda, se hizo realimentación controlada. Se calculó el porcentaje de acuerdo y el kappa de Fleiss con intervalo de confianza de Jackknife, usando el programa libre para análisis epidemiológico de datos Epidat v4 (<http://dxsp.ser gas.es/default.asp>); para la interpretación de kappa se utilizó la clasificación propuesta por Landis & Koch, en 1977 ¹⁴. Finalmente, para evaluar la consistencia (reproducibilidad), se invitaron 12 expertos adicionales para la valoración de las causas que ingresaron a la segunda ronda.

La lista final fue sometida a valoración por apariencia y criterio, primero por un pediatra con reconocida trayectoria clínica y docente (*next round*) quien evaluó la categorización de los 6.800 códigos y, después, por cuatro subespecialistas (infectología, neumología pediátrica, cuidado intensivo pediátrico y gineco-obstetricia), independientes del panel de expertos, quienes revisaron las causas donde había discordancia y pertenecían a su campo de formación.

Este proyecto fue avalado por el Comité de Ética de la Investigación de la Facultad Nacional de Salud Pública (CI 341-2018). La comunicación remota se llevó a cabo mediante formularios de Google, la base de datos se consolidó en Excel y la escritura en Word (<https://products.office.com/>).

Resultados

De las 6.800 causas de defunción, 595 (8,8%) fueron clasificadas como no plausibles en niños menores de cinco años y descartadas, según criterios clínicos y epidemiológicos de la etiología e historia natural de la enfermedad; como se observa en el Cuadro 1, dichas exclusiones corresponden a eventos que ocurren en momentos posteriores del ciclo vital, que requieren mayor desarrollo cognitivo y motor, mayor exposición a factores de riesgo individuales y ambientales o que precisan de un mayor periodo de latencia para desencadenar la muerte. Después de este tamiz de las 6.205 causas, 2.789 coincidían en las tres listas y 1.665 en dos; estas causas coincidentes (4.454) fueron incorporadas transitoriamente a la lista propuesta para Colombia.

Las restantes 1.751 causas de muerte, reunidas en 263 grupos diagnósticos, fueron evaluadas por el panel de expertos en salud infantil con el método Delphi convencional ¹². En la primera ronda participaron 16 pediatras; dado que el acuerdo prefijado fue del 70% (equivalente a 11,2 pediatras) se definió ingresar a la lista aquellas causas de muerte clasificadas como evitables por al menos 12 pediatras; en esta etapa ingresó el 90,5% de los grupos de causas, con un porcentaje de acuerdo que varió entre el 75% y el 100% y una concordancia moderada (kappa de Fleiss = 0,419; IC95%: 0,207-

Cuadro 1

Causas de defunción descartadas por criterios de plausibilidad.

Causa	Códigos CIE-10
Algunas neoplasias malignas	C19-C21, C33, C34 (excepto C34.1-C34.9), C43, C45.1, C50, C53, C54, C55
Trastornos mentales y del comportamiento debidos al uso de psicotrópicos	F10-F16, F18-F19
Consecuencias del abuso de alcohol	G31.2, G62.1, I25, I42.6, K29.2, K70, K86.0
Algunas enfermedades cardiovasculares	I67.2, I68.0, I71
Algunas enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	J41-J43 (excepto J43.0)
Algunas enfermedades del aparato digestivo	K82.4, K91.5
Hiperplasia de la próstata	N40
Algunas causas externas de mortalidad (Conductor lesionado en incidentes viales)	V20.0, V20.4, V21.0, V21.4, V22.0, V22.4, V23.0, V23.4, V24.0, V24.4, V25.0, V25.4, V26.0, V26.4, V27.0, V27.4, V28.0, V28.4, V29.0, V29.4, V30.0, V30.5, V31.0, V31.5, V32.0, V32.5, V33.0, V33.5, V34.0, V34.5, V35.0, V35.5, V36.0, V36.5, V37.0, V37.5, V38.0, V38.5, V39.0, V39.4, V40.0, V40.5, V41.0, V41.5, V42.0, V42.5, V43.0, V43.5, V44.0, V44.5, V45.0, V45.5, V46.0, V46.5, V47.0, V47.5, V48.0, V48.5, V49.0, V49.4, V50.0, V50.5, V51.0, V51.5, V52.0, V52.5, V53.0, V53.5, V54.0, V54.5, V55.0, V55.5, V56.0, V56.5, V57.0, V57.5, V58.0, V58.5, V59.0, V59.4, V60.0, V60.5, V61.0, V61.5, V62.0, V62.5, V63.0, V63.5, V64.0, V64.5, V65.0, V65.5, V66.0, V66.5, V67.0, V67.5, V68.0, V68.5, V69.0, V69.4, V70.0, V70.5, V71.0, V71.5, V72.0, V72.5, V73.0, V73.5, V74.0, V74.5, V75.0, V75.5, V76.0, V76.5, V77.0, V77.5, V78.0, V78.5, V79.0, V79.4, V83.0, V83.5, V84.0, V84.5, V85.0, V85.5, V86.0, V86.5
Algunas causas externas de mortalidad (Exposición a ambiente sin gravedad; envenenamiento y lesiones autoinfligidas)	X52, X60-X84

CIE-10: 10ª revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades.

0,532). Vale la pena resaltar que ningún grupo de causas fue calificado como no evitable por más del 70% de los pediatras.

Posterior a la realimentación controlada, en la segunda ronda del Delphi, 11 expertos evaluaron nuevamente 197 causas agrupadas en 25 categorías diagnósticas. En esta ocasión, todas las causas fueron clasificadas como potencialmente evitables, con un porcentaje de acuerdo que varió entre el 72,7% y el 81,8% y una concordancia moderada ($kappa$ de Fleiss = 0,588; IC95%: 0,495-0,683). Además, 12 expertos independientes, quienes no participaron en el Delphi, evaluaron también las 197 causas diagnósticas y los resultados fueron similares.

Con base en la literatura y experiencia clínica, se asignó el grupo de evitabilidad a todas las causas; los criterios de agrupación (Cuadro 2) fueron discutidos entre las investigadoras y los expertos que apoyaron las diferentes fases de validación. Posteriormente, los 6.800 códigos iniciales (aquellos que ingresaron y los que no) fueron validados nuevamente por un experto independiente del panel; en esta etapa se identificaron 37 causas no claramente evitables que posteriormente fueron sometidas a subespecialistas clínicos y descartadas de la lista final.

Así, a través del proceso sistemático descrito, a partir de las listas de referencia y a la luz del conocimiento actual sobre la potencial evitabilidad de las muertes, por atención médica y por medidas de promoción y prevención, individuales y colectivas, se propone la lista de causas de muertes potencialmente evitables en niños menores de cinco años para Colombia que se muestra en el Cuadro 3. Como puede observarse, se incluyeron causas de todos los capítulos de la CIE-10 con potencialidad para ocasionar la muerte, con excepción de los trastornos mentales y del comportamiento (capítulo V) y embarazo, parto y puerperio (capítulo XV).

Cuadro 2

Grupos y criterios de evitabilidad.

Grupo	Criterio de evitabilidad	Clasificación
A	Evitables a través del diagnóstico y tratamiento médico oportuno y de calidad	Mortalidad tratable
B	Evitable a través de intervenciones de salud pública, como políticas públicas sectoriales y extrasectoriales, acciones de promoción de la salud y de prevención de la enfermedad	Mortalidad prevenible
C	Evitable a través de medidas mixtas (A y B)	Mortalidad tratable y prevenible
D	No evitables de acuerdo al conocimiento actual en el contexto colombiano	Mortalidad no claramente evitable

Cuadro 3

Lista de causas de muerte potencialmente evitables en niños menores de cinco años de Colombia.

Causa	Códigos CIE-10
CAUSAS POTENCIALMENTE EVITABLES	
Enfermedades infecciosas y parasitarias	
Infecciones intestinales	A00-A09
Tuberculosis y secuelas	A15-A19, B90
Ciertas zoonosis bacterianas	A20-A28
Otras enfermedades bacterianas	A30-A32
	A33
	A34
	A35
	A36-A37
	A38-A39X, A39.1
	A39.0, A39.2-A39.9
	A40X, A40.0, A40.2, A40.8, A40.9
	A40.1, A40.3
	A41X, A41.0, A41.1, A41.2
	A41.4, A41.5, A41.8, A41.9
	A41.3
	A46
	A48X, A48.0
	A48.1-A48.8, A49
Infecciones con modo de transmisión predominantemente sexual	A50
Otras enfermedades debidas a espiroquetas	A69.0, A69.1
	A69.2, A69.8
Otras enfermedades causadas por clamidias	A70-A74
Rickettsiosis	A75-A79
Infecciones virales del sistema nervioso central	A80, A81.X, A81.0, A81.2-A81.9
	A81.1
	A82
	A83.8, A83.9, A84

(continúa)

Cuadro 3 (continuación)

Causa	Códigos CIE-10
Fiebres virales transmitidas por artrópodos y fiebres virales hemorrágicas	A90, A91, A92X, A92.0, A92.9
	A93
	A94
	A95, A98.4
	A98.5, A98.8, A99
Infecciones virales caracterizadas por lesiones de la piel y de las membranas mucosas	B00.3, B00.4, B00.7, B00.8, B00.9
	B01
	B02
	B05, B06
Hepatitis viral	B15, B16
	B17
	B18
	B19
Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)	B20-B24
Otras enfermedades virales	B25
	B26
	B33.2
Micosis	B37
Enfermedades debidas a protozoarios	B50-B59
	B60X
	B60.0-B60.9
	B64
Helmintiasis	B65-B83
Otras enfermedades infecciosas	B99
Neoplasias	
Tumores (neoplasias) malignos	C00-C16, C18, C22
	C34.1, C34.2, C34.3, C34.8, C34.9
	C38.1, C43.0-C43.9
	C45 (Excepto C45.1)
	C62, C64, C67, C96.2, C73, C74
	C81, C83.5, C83.6, C83.7
	C85.1, C85.9
	C91, C92.0, C92.1, C95, C96.7, C96.9
Tumores (neoplasias) benignos	D10-D36

(continúa)

Cuadro 3 (continuación)

Causa	Códigos CIE-10
Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos y otros trastornos que afectan el mecanismo de la inmunidad	
Anemias nutricionales	D50, D51X, D51.3, D51.8, D51.9 D51.0, D51.1, D51.2 D52, D53X, D53.0, D53.2, D53.8, D53.9 D53.1
Anemias hemolíticas	D55-D57 D58, D59 (excluye D59.5, D59.6)
Anemias aplásicas y otras anemias	D60-D63 D64X, D64.0, D64.1, D64.3-D64.9 D64.2
Defectos de la coagulación, púrpura y otras afecciones hemorrágicas	D65 D66-D67, D68X-D682 D68.3-D68.9 D69
Otras enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos	D70, D71, D73-D76
Ciertos trastornos que afectan el mecanismo de la inmunidad	D80 (excluye D80.2, D80.4, D80.7, D80.9), D82.4, D83, D84.1
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	
Trastornos de la glándula tiroides	E00 E01, E02, E03X, E03.4 E03.0-E03.3, E03.5, E03.8, E03.9 E04-E07
Diabetes mellitus	E10 E11, E12 E13, E14
Otros trastornos de la regulación de la glucosa y de la secreción interna del páncreas	E15, E16X, E16.0, E16.2-E16.9 E16.1
Trastornos de otras glándulas endocrinas	E20-E26, E27.1, E27.4 E27.3
Desnutrición	E40-E46
Otras deficiencias nutricionales	E50-E64
Trastornos metabólicos	E70.0, E70.2, E71, E72.2, E72.3, E72.4 E73X E73.0 E73.1, E73.8, E73.9 E74 (excluye E74.8, E74.9) E76.0, E76.1, E78.0, E80.0-E80.2 E83.2, E83.5, E86-E87.8
Enfermedades del sistema nervioso	
Enfermedades inflamatorias del sistema nervioso central	G00X, G00.3-G00.9 G00.0-G00.2 G01-G03, G04.2, G04.9, G06
Trastornos episódicos y paroxífticos	G40, G41
Polineuropatías y otros trastornos del sistema nervioso periférico	G61
Parálisis cerebral y otros síndromes paralíticos	G80
Otros trastornos del sistema nervioso	G91, G93.4, G93.8, G93.9 G93.7

(continúa)

Cuadro 3 (continuación)

Causa	Códigos CIE-10
Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides	
Enfermedades del oído medio y de la mastoides	H70X, H70.0, H70.1, H70.8, H70.9 H70.2
Enfermedades del sistema circulatorio	
Fiebre reumática aguda	I00-I02
Enfermedades cardíacas reumáticas crónicas	I05-I06 I07-I08, I09
Enfermedades hipertensivas	I10-I11 I12-I13 I15
Enfermedades isquémicas del corazón	I20-I24
Enfermedad cardiopulmonar y enfermedades de la circulación pulmonar	I26
Otras formas de enfermedad del corazón	I30-I32 I33 I34-I37 I38-I39 I40-I41 I43, I44 (excluye I44.0, I44.1) I45 (excluye I45.0 - I45.2, I45.4, I45.5) I46 (excluye I46.1), I47-I50
Enfermedades cerebrovasculares	I60 - I69 (excluye I67.2, I68.0)
Enfermedades de las venas y de los vasos y ganglios linfáticos, no clasificadas en otra parte	I80 (excluye I80.0, I80.8), I81, I82.9, I85
Enfermedades del sistema respiratorio	
Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	J00-J06 J09
Influenza (gripe) y neumonía	J10-J11 J12 J13-J14 J15-J17 J18
Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores	J20-J22
Otras enfermedades de las vías respiratorias superiores	J30-J39
Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	J40X, J43.0, J44, J45-J47
Enfermedades del pulmón debidas a agentes externos	J68-J69
Afecciones supurativas y necróticas de las vías respiratorias inferiores	J85 - J86
Otras enfermedades de la pleura	J90, J93, J94
Otras enfermedades del sistema respiratorio	J98.1, J98.5

(continúa)

Cuadro 3 (continuación)

Causa	Códigos CIE-10
Enfermedades del aparato digestivo	
Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	K20 K21-K22 K25-K28
Enfermedades del apéndice	K35-K38
Hernia	K40-K46
Otras enfermedades de los intestinos	K56
Enfermedades del peritoneo	K65
Enfermedades del hígado	K73-K74 (excluye K74.3-K74.5), K75
Trastornos de la vesícula biliar, de las vías biliares y del páncreas	K80-K86 (excluye K80.3, K82.4, K83.4, K86.0)
Otras enfermedades del sistema digestivo	K90
Enfermedades de la piel y el tejido subcutáneo	
Infecciones de la piel y del tejido subcutáneo	L00 L01, L01.0, L01.1 L02 L03-L05, L08
Trastornos flictenulares	L12
Dermatitis y eczema	L20 L24.2 L26, L27.0, L27.1
Trastornos papuloescamosos	L40
Urticaria y eritema	L50, L51.2
Trastornos de la piel y del tejido subcutáneo relacionado con radiación	L55.2
Trastornos de las faneras	L74.2
Otros trastornos de la piel y del tejido subcutáneo	L88 L89, L97
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	
Artropatías	M00
Trastornos de los tejidos blandos	M60.0, M72.6
Osteopatías y condropatías	M86
Enfermedades del aparato genitourinario	
Enfermedades glomerulares	N00-N07
Enfermedad renal tubulointersticial	N10-N13.6 N13.7-N13.9 N14-N16
Insuficiencia renal	N17-N19
Litiasis urinaria	N20, N21
Otros trastornos del riñón y del uréter	N25-N28
Otras enfermedades del sistema urinario	N31, N32.1, N32.2, N32.3, N35, N36, N39.0
Enfermedades de los órganos genitales masculinos	N45
Trastornos no inflamatorios de los órganos genitales femeninos	N82
Otros trastornos del sistema genitourinario	N99.1

(continúa)

Cuadro 3 (continuación)

Causa	Códigos CIE-10
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	
Feto y recién nacido afectados por factores maternos y por complicaciones del embarazo, del trabajo de parto y del parto	P00X, P00.0-P00.3, P00.6-P00.9 P00.4-P00.5 P01-P03, P04X, P04.0, P04.1 P04.2-P04.5 P04.6, P04.8, P04.9
Trastornos relacionados con la duración de la gestación y el crecimiento fetal	P05-P08
Traumatismo del nacimiento	P10-P15
Trastornos respiratorios y cardiovasculares específicos del periodo perinatal	P20-P29
Infecciones específicas del periodo perinatal	P35.0, P35.3 P35.1, P35.2, P35.8, P35.9 P36, P37X, P37.2, P37.4-P37.9 P37.0, P37.1, P37.3 P38-P39
Trastornos hemorrágicos y hematológicos del feto y del recién nacido	P50 P51 P52-P54 P55X, P55.0 P55.1, P55.8, P55.9 P56 P57 P58-P61
Trastornos endocrinos y metabólicos específicos del feto y del recién nacido	P70-P74
Trastornos del sistema digestivo del feto y del recién nacido	P75-P78
Afecciones asociadas con la regulación tegumentaria y la temperatura del feto y del recién nacido	P80-P83
Otros trastornos originados en el periodo perinatal	P90-P91.5, P91.6, P91.8-P96.9
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	
Malformaciones congénitas del sistema nervioso	Q01, Q03, Q04.6, Q04.8 Q05 Q07.0
Malformaciones congénitas del sistema circulatorio	Q20-Q28
Malformaciones congénitas del sistema respiratorio	Q30-Q34
Malformaciones congénitas del sistema digestivo	Q39-Q43 (excluye Q43.5) Q44.2, Q45
Malformaciones congénitas del sistema urinario	Q60, Q604, Q605, Q62 Q64 (excluye Q64.0, Q64.5)
Malformaciones y deformidades congénitas del sistema osteomuscular	Q75.0, Q75.1 Q79.2, Q79.3, Q79.5, Q79.8
Otras malformaciones congénitas	Q80.2, Q85.1, Q86X, Q86.8 Q86.0-Q86.2 Q87.0, Q87.1, Q87.2, Q89.0, Q89.2
Anomalías cromosómicas, no clasificadas en otra parte	Q90, Q96

(continúa)

Cuadro 3 (continuación)

Causa	Códigos CIE-10
Causas externas de morbilidad y de mortalidad	
Accidentes de transporte	V01-V99 (excepto conductor lesionado)
Otras causas externas de traumatismos accidentales	W00-X59 (excepto permanencia prolongada a ambiente sin gravedad)
Agresiones	X85-Y09
Eventos de intención no determinada	Y10-Y34
Intervención legal y operaciones de guerra	Y35
Complicaciones de la atención médica y quirúrgica	Y40-Y84
CAUSAS MAL DEFINIDAS	R00-R99
CAUSAS NO CLARAMENTE EVITABLES	Todas las demás causas

CIE-10: 10ª revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades.

La lista final está conformada por 6.168 causas de muerte, 2.439 evitables a través de atención médica oportuna y de calidad (39,5%), 2.921 evitables a través de intervenciones en salud pública y medidas intersectoriales (47,4%), y 808 potencialmente evitables con acciones de los dos enfoques (13,1%).

Discusión

En el marco de la construcción de esta lista, resulta oportuno discutir cuatro asuntos: (i) la importancia y pertinencia del análisis de la estructura y la distribución de la mortalidad infantil y en la niñez como indicadores sensibles del nivel de desarrollo de los países; (ii) dentro de esta métrica, la importancia específica de la mortalidad evitable, dado que los gobiernos deberían concentrar sus esfuerzos –tanto de política pública como de los servicios de salud– en disminuir la mortalidad evitable y las brechas al interior de los países; (iii) la importancia de construir una propuesta específica para niños colombianos, además de la diferencia de este proceso con anteriores esfuerzos, y finalmente; (iv) algunos aspectos metodológicos.

En primer lugar, existe consenso generalizado en torno a que los indicadores de mortalidad infantil y en la niñez son altamente sensibles a las condiciones de desarrollo de los países^{15,16,17}. Para investigadores como Amartya Sen¹⁸, la mortalidad infantil y en menores de cinco años son un claro impedimento de las posibilidades de libertad humana y de avanzar en el desarrollo, entendido como libertad. Se ha reconocido que la muerte durante los primeros años de vida es un producto complejo de determinantes sociales, económicos, políticos, culturales y de los servicios de salud; así, la mortalidad en la niñez es un resultado del nivel de desarrollo de los países y, paralelamente, es un indicador sensible a las desigualdades en los determinantes sociales de la salud. De hecho, múltiples naciones han apostado en las agendas para el desarrollo al incluir metas específicas y prioritarias en torno a la mortalidad evitable de los menores de cinco años y las brechas relacionadas¹⁹.

En relación al segundo aspecto, al tratarse de muertes innecesarias y prematuras, que pueden evitarse tanto a través de acciones individuales y colectivas de atención, como de intervenciones sociales dirigidas a los determinantes sociales que las originan, las diferencias en su magnitud son producto del grado de inequidad en salud y de las injusticias estructurales de una sociedad²⁰. Precisamente, para que las políticas públicas dirigidas a disminuir este fenómeno sean efectivas, los esfuerzos deberían concentrarse en intervenir prioritariamente las causas de muerte potencialmente evitables en el contexto. Sin embargo, para que los gobiernos nacionales puedan avanzar efectivamente en su reducción, resulta necesario conocer las características del fenómeno en la población. De esta manera, identificar

la magnitud, tendencia y distribución de la mortalidad evitable es un asunto prioritario para la orientación de las políticas públicas y para avanzar en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y otras metas estipuladas.

En tercer lugar, y como se mencionó, Colombia cuenta con dos listas de mortalidad evitable diseñadas para la población general; la lista que aquí se propone se diferencia de las anteriores en la metodología utilizada, y en la especificidad de las causas que podrían ocurrir durante la primera infancia, independientemente de los eventos observados y registrados en las estadísticas vitales. El Inventario de Clasificación de Mortalidad Evitable propuesto por Gómez-Arias en 2008⁷ es un híbrido de la clasificación de evitabilidad formuladas por Holland^{21,22}, Holland et al.²³ y Taucher²⁴, con la estructura básica de esta última, categorizando las causas de muerte en cuatro grandes grupos: (a) evitables por vacunación o tratamiento preventivo, (b) evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz, (c) evitables por medidas de saneamiento ambiental, y (d) evitables por medidas mixtas^{25,26}. No obstante, y como reconoce el autor⁷, algunas causas de muerte consideradas evitables en otros contextos fueron excluidas, lo cual podría subestimar la proporción de reducibilidad estimada. En este sentido, llama la atención la omisión del grupo de malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas, en la medida que algunas de estas muertes pueden evitarse actualmente.

Por otro lado, y con el propósito de estudiar el fenómeno en la población general entre 1998 y 2011, el ONS elaboró un listado de mortalidad evitable para el país⁸, basado en clasificaciones aceptadas en el contexto internacional^{21,22,23,27}, latinoamericano^{9,24,28} y nacional⁷. Para la elaboración de la lista, se contemplaron únicamente las muertes ocurridas y registradas en el país durante el periodo estudiado. Identificaron las coincidencias entre las listas y, posteriormente, llevaron a cabo un proceso de concertación entre seis expertos a quienes se les pidió calificar como evitable o no las causas discordantes. Finalmente, las causas fueron agrupadas de acuerdo con el estudio de *Carga Global de Enfermedad* de 2010. Esta iniciativa constituye una actualización de las listas de evitabilidad propuestas para el país, no obstante, aplica exclusivamente para el periodo 1998-2011, no diferencia la mortalidad evitable en tratable y prevenible, ni es específica para analizar las muertes ocurridas en menores de cinco años.

Listas específicas de mortalidad evitable en la niñez para Colombia no fueron identificadas en la literatura, pero sí se hallaron las propuestas de Brasil⁹, Argentina¹⁰ e Inglaterra y Gales¹¹, países donde se valora la conveniencia de contar con listas concretas para niños, contextualizadas y actualizadas para analizar la magnitud del fenómeno^{29,30,31,32}, monitorear metas^{33,34}, y evaluar la calidad del sistema de salud³⁵, así como la efectividad de otras políticas sanitarias y extrasectoriales³⁶. Estas listas fueron referentes para el producto que aquí se propone.

El Ministerio de Salud de Brasil propuso en 2007 dos listas de causas de muerte total o parcialmente prevenibles, una para menores de cinco años y otra para personas entre 5 y 75 años, teniendo en cuenta la tecnología disponible en el SUS⁹. Las causas fueron seleccionadas según su potencial de evitabilidad, a través de acciones de los servicios vinculados al sistema de salud brasileño, considerando los indicadores de evitabilidad como medidas de efectividad de los servicios de salud. En la lista brasileña, se clasifican como evitables las muertes reducibles por acciones de inmunoprevención, por la atención adecuada de la mujer durante la gestación y el parto y al recién nacido, por acciones adecuadas de diagnóstico y tratamiento y por acciones adecuadas de promoción de la salud, vinculadas a acciones adecuadas de atención en salud. El enfoque utilizado para la creación de dicha lista limita la adopción de eventos evitables a aquellos con potencial de reducción por las tecnologías disponibles en el sistema de salud particular y deja por fuera otras causas como las malformaciones congénitas (solo incluyen síndrome de Down) y otras que podrían ser evitadas a través del mejoramiento de la dieta de las gestantes y de las mujeres en edad reproductiva, de la prevención de conductas de riesgo como el consumo de alcohol y cigarrillos, el control de enfermedades metabólicas como la diabetes gestacional, prevención de exposiciones ambientales nocivas y a sustancias peligrosas, como los metales pesados y plaguicidas, las cuales podrían ser abordadas a través de políticas públicas intersectoriales. Para la construcción de la lista colombiana, de la propuesta brasileña se consideraron en total 3.835 códigos CIE-10 para niños menores de cinco años, de los cuales 109 estaban exclusivamente en esta lista de referencia y fueron sometidos al proceso Delphi, entre ellos algunos eventos infecciosos y parasitarios, muertes por carencias nutricionales, meningitis, fiebre reumática, afecciones respiratorias por inhalación de gases e infección de las vías urinarias.

En Argentina, por su parte, el interés por evaluar la mortalidad infantil según su potencial de reducibilidad nació en 1985, cuando con asesoría y coordinación de Taucher, se elaboró un listado ajustado para el contexto argentino, que posteriormente fue revisado y reformulado en 1996 y en 2011. Actualmente, se aplica la lista derivada de la tercera revisión, adelantada por expertos vinculados a la Sociedad Argentina de Pediatría y al Ministerio de Salud de la Nación ¹⁰. La propuesta distingue las muertes evitables neonatales de las posneonatales en dos grandes grupos de causas, las reducibles (defunciones cuya frecuencia podría disminuirse en función del conocimiento científico actual y por distintas acciones desarrolladas a través de los servicios de salud) y las difícilmente reducibles (defunciones que en la actualidad no son reducibles). Para las defunciones neonatales reducibles, se diferencia el momento más oportuno para la intervención, mientras que, para las posneonatales, se distingue la estrategia más importante para su disminución. En la lista argentina, se consideraron 5.144 causas de muerte reducibles mediante intervenciones en la población general sobre los estilos de vida, las conductas de prevención y seguridad, tanto en el hogar como en la vía pública, las cuales requieren atención multisectorial, y no solo del ámbito de la salud; de estas causas de muerte, 874 estaban presentes solamente en esta lista de referencia, y pertenecían a diferentes grupos de patologías y varias causas externas de mortalidad. Esta clasificación, si bien es exhaustiva, aplica solo para la muerte infantil.

En el caso de Inglaterra y Gales, sistemáticamente la Oficina para las Estadísticas Nacionales revisa y actualiza la definición de mortalidad evitable y las listas asociadas. En 2015, se reflexionó sobre la utilidad de un nuevo indicador de mortalidad evitable para niños y jóvenes de cero a 19 años y se generó una lista específica para este grupo etario ¹¹, bajo la consideración que el indicador por separado puede aportar a la comprensión de cómo y por qué mueren los niños, y potencialmente proporcionar un marco para la investigación detallada de las muertes infantiles inesperadas. La definición se utiliza para producir un indicador nacional con publicación anual en un boletín estadístico oficial ²³. En esta lista europea, se incluyen 5.324 causas de muerte, consideradas evitables en presencia de intervenciones oportunas y efectivas de atención en salud o salud pública, y distinguen las muertes tratables, de las prevenibles y las mixtas. De estas, 768 estaban únicamente en esta lista, en relación con rango de edad para el que se usa (hasta los 19 años), por ejemplo, varias neoplasias, trastornos mentales, secuelas del alcoholismo y otras causas de mortalidad externa como las lesiones autoinfligidas. En el caso específico de las muertes por anomalías congénitas, solo fueron incluidas las condiciones del sistema circulatorio, habida cuenta de los tratamientos disponibles para mejorar la supervivencia de los niños con anomalías congénitas cardíacas y se dejaron fuera otras anomalías congénitas sin evidencia directa de evitabilidad, en relación con la atención sanitaria.

Para el caso colombiano, resulta significativo contar con una lista actualizada y contextualizada de mortalidad evitable en menores de cinco años, entre otros debido a que en los últimos 25 años ha ocurrido una transformación considerable, tanto del papel del Estado en la protección social de la población, en particular en torno a políticas orientadas a la primera infancia, así como transformaciones en la estructura y la institucionalidad del sistema de salud ³⁷. Estas transformaciones han generado un amplio debate nacional en torno a las ventajas o desventajas que las mismas producen en diferentes indicadores de salud, entre ellos la mortalidad en menores de 5 años. En este sentido, contar con una herramienta específica que permita conocer la evolución y la distribución de la mortalidad evitable resulta pertinente para enriquecer con argumentos técnicos los debates de política social nacional. Adicionalmente, y dado que la lista propuesta diferencia el grupo de evitabilidad, puede resultar pertinente para monitorear y evaluar, de un lado, la capacidad del sistema de salud para actuar sobre aquella mortalidad evitable por diagnóstico y tratamiento oportuno, las brechas regionales frente al mismo y la posibilidad de subsanarlas y, de otro lado, la mortalidad evitable por medidas de promoción de la salud, prevención, a través de políticas sectoriales e intersectoriales para su monitoreo.

El último asunto a discutir es de carácter metodológico. En ambas rondas del método Delphi se observó un alto porcentaje de acuerdo entre los expertos que conformaron el panel, no obstante, el coeficiente kappa indicó en ambos casos una concordancia moderada. En este sentido, vale la pena mencionar una de las paradojas del kappa, específicamente la relacionada con la prevalencia del evento entre la muestra. Una de las propiedades de este estadístico es que su máximo valor ocurre cuando la prevalencia del evento es del 50% y disminuye rápidamente en la medida que la razón se desvía de la distribución 50:50 ³⁸. El fenómeno descrito repercute en el estudio actual, dada la homogeneidad

entre las unidades respecto a su potencial evitabilidad, pues todas las causas podrían ser clasificadas como evitables.

Finalmente, se reconocen las limitaciones del estudio. En 2010 se publicó la actualización de la lista de causas de muertes evitables por intervenciones del SUS, con modificaciones direccionadas al grupo de menores de cinco años. Todas las causas de muerte incorporadas en la actualización formaban parte de al menos una lista de referencia de este trabajo (argentina o inglesa), por lo que ingresaron al proceso descrito y forman parte de la lista final propuesta para Colombia, con excepción del síndrome de muerte súbita infantil (código R95 de la CIE-10). No obstante, se conoce que en esta categoría se incluyen diferentes causas de muerte infantil, con deficiente identificación de la causa básica de defunción. Se trata de un diagnóstico sindrómico al que se llega por exclusión, probablemente con diferentes etiologías ³⁹. Por consiguiente, se fundamenta su exclusión de la lista para Colombia, y de acuerdo con la recomendación de la lista argentina, se sugiere mejorar la calidad de este diagnóstico que forma parte de las denominadas causas de defunción mal definidas o imprecisas.

De otro lado, están las limitaciones propias del método Delphi. El proceso está cargado de subjetividad, por lo que el resultado depende de la selección de los expertos que conformaron el panel. Además, si bien se logró el número mínimo de participantes indicado en la literatura, cinco expertos no contestaron la segunda ronda. No obstante, cabe resaltar también las virtudes del proceso, entre ellas que todas las causas consideradas fueron previamente categorizadas como evitables en población infantil, en al menos uno de tres contextos, dos de ellos latinoamericanos. Además, se contó con un grupo altamente cualificado de expertos en salud infantil; se valora la opinión basada en la experiencia de 16 especialistas y de 12 pediatras adicionales que independientemente calificaron las causas de muerte de la segunda ronda. Se permitió la participación simultánea de expertos geográficamente distantes, con experiencia clínica en diferentes lugares de Colombia, incluyendo territorios de alta vulnerabilidad como Chocó y Putumayo, y otros con mayores oportunidades de atención sanitaria pediátrica como Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla. Además, se destaca la validación integral de todos los códigos por parte de un especialista y cuatro subespecialistas clínicos, lo que respalda y fortalece la lista final que se pone a disposición en esta publicación.

Colaboradores

Las tres autoras participaron en el diseño del estudio, coordinaron la aplicación del método Delphi, contribuyeron al análisis de la información y a la escritura del manuscrito.

Informaciones adicionales

ORCID: Maylen Liseth Rojas-Botero (0000-0002-5358-6426); Yadira Eugenia Borrero-Ramírez (0000-0003-2559-4637); Flor de María Cáceres-Manrique (0000-0001-7058-5815).

Conflicto de interés

No se declaran posibles conflictos de interés.

Agradecimientos

Agradecemos especialmente la colaboración y disposición de los médicos que apoyaron las diferentes etapas de este proyecto. Sin su ayuda no hubiera sido posible. A los doctores Diana Fernanda Martínez Gallego y Javier Orlando Contreras Ortiz, por su aporte en la definición de la plausibilidad biológica, al doctor Arturo Castro por su acompañamiento en la agrupación de las causas previa aplicación del Delphi, a los pediatras que conformaron el panel de expertos, Alejandro Díaz-Díaz, Alexandra Flórez León, Ana Isabel Acevedo Osorio, Asid Rodríguez Villanueva, Byron Piñeres-Olave, Carlos Garcés, Freddy Pantoja Chamorro, Héctor Morillo Rose-ro, Isabel Cristina Maya Ángel, Iván Darío Flórez Gómez, Jaime Forero Gómez, Javier Guillermo Díaz Amaya, Javier Mauricio Sierra Abaunza, Juan Camilo Jaramillo, Lina María Ortiz, Lucas Córdoba González, María Alexandra Bastidas Jacanamijoy, María Camila Pinzón Segura, María del Pilar Montilla Velásquez, María José Jiménez Villegas, Martha Luz Contreras Mendoza, Mussatye Elorza Parra, Olga Francisca Salazar Blanco, Oscar Enrique Peña Quemba, Pablo López Burgos, Reynaldo Alberto Beyona Plata, Sandra Carolina Giraldo Lora y Víctor Manuel Mora Bautista. Y a quienes aportaron con la validación de la lista, los doctores Javier Orlando Contreras Ortiz, Carlos Andrés Restrepo Castro, Olga Lucía Morales Múnera, Augusto Quevedo Vélez y Joaquín Guillermo Gómez Dávila. Al Grupo de Investigación Demografía y Salud de la Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia (Beca doctorado nacional de Colciencias, convocatoria 647 de 2014) por la financiación.

Referencias

- Holland W. Measuring the quality of medical care. *J Health Serv Res Policy* 2009; 14:183-5.
- Office for National Statistics. Statistical bulletin. Avoidable mortality in England and Wales: 2014. <https://www.ons.gov.uk/people-population-and-community/health-and-social-care/causes-of-death/bulletins/avoidable-mortality-in-england-and-wales/2014> (accedido el May/2019).
- Rutstein DD, Berenberg W, Chalmers TC, Child CG, Fishman AP, Perrin EB, et al. Measuring the quality of medical care: a clinical method. *N Engl J Med* 1976; 294:582-8.
- Pérez A, Ruíz A, Grisales H. Mortalidad evitable, Medellín 2004 a 2009. *Rev Fac Nac Salud Pública* 2013; 31:169-77.
- McMaster Health Forum. Building momentum in using the avoidable mortality indicator in Canada. Hamilton: McMaster University; 2013.
- Kossarova L, Holland W, Nolte E, McKee M. Measuring "avoidable" mortality: methodological note. Brussels: European Commission; 2009.
- Gómez-Arias RD. La mortalidad evitable como indicador de desempeño de la política sanitaria Colombia: 1985-2001. Medellín: Universidad de Antioquia; 2008.
- Instituto Nacional de Salud. Mortalidad evitable en Colombia para 1998-2011. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 2014. (Informe 3).
- Malta DC, Duarte EC, Almeida MF, Dias MAS, Morais Neto OL, Moura L, et al. Lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* 2007; 16:233-44.
- Sociedad Argentina de Pediatría. Mortalidad infantil según criterios de reducibilidad. Conclusiones y recomendaciones del taller de expertos para la revisión de la clasificación usada en la Argentina sobre mortalidad infantil, según criterios de reducibilidad, realizada en la ciudad de Buenos Aires, los días 22 y 23 de septiembre de 2011. Edición 2012. Buenos Aires: Ministerio de Salud; 2012.
- Office for National Statistics. Revised definition of avoidable mortality. London: Office for National Statistics; 2016.
- Varela-Ruiz M, Díaz-Bravo L, García-Durán R. Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de la salud. *Investigación en Educación Médica* 2012; 1:90-5.
- Okoli C, Pawlowski SD. The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. *Information & Management* 2004; 42:15-29.
- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33:159-74.

15. Meindl RS, Amaro JAR, Thompson C, Gregory TL, Izazaga MA, Arteaga GS. The effects of public infrastructure and household characteristics on inequality and infant mortality in Mexico: what has changed between 1990 and 2005? *Social Medicine* 2010; 5:90-9.
16. Jewell RT, Martinez J, Triunfo P. Infant mortality in Uruguay: the effect of socioeconomic status on survival. *Journal of Developing Areas* 2014; 48:307-28.
17. Dallolio L, Di Gregori V, Lenzi J, Franchino G, Calugi S, Domenighetti G, et al. Socio-economic factors associated with infant mortality in Italy: an ecological study. *Int J Equity Health* 2012; 11:45.
18. Sen A. El desarrollo como libertad. *Gaceta Ecológica* 2000; 55:14-20.
19. Organización de las Naciones Unidas. Objetivos y metas de desarrollo sostenible. New York: Organización de las Naciones Unidas; 2015.
20. Braveman P, Starfield B, Geiger HJ. World Health Report 2000: how it removes equity from the agenda for public health monitoring and policy. *BMJ* 2001; 323:678-81.
21. Holland W. The "avoidable death" guide to Europe. *Health Policy* 1986; 6:115-7.
22. Holland W. European Community atlas of "avoidable death". 2nd Ed. New York: Oxford University Press; 1991.
23. Holland W, Paul EA, Lakhani A. Avoidable deaths. *Lancet* 1988; 332:169.
24. Taucher E. Chile: mortalidad desde 1955 a 1975: tendencias y causas. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 1978.
25. Gómez-Arias RD, Nolasco Bonmati A, Pereyra-Zamora P, Arias-Valencia S, Rodríguez-Ospina FL, Aguirre DC. Diseño y análisis comparativo de un inventario de indicadores de mortalidad evitable adaptado a las condiciones sanitarias de Colombia. *Rev Panam Salud Pública* 2009; 26:385-97.
26. Gómez-Arias RD, Bonmati AN, Pereyra-Zamora P, Rodríguez-Ospina FL, Agudelo-Londoño SM. Mortalidad evitable y políticas en salud. Colombia, 1985-2002. *Colomb Med* 2009; 40:373-86.
27. Nolte E, McKee M. Does health care save lives? Avoidable mortality revisited. London: Nuffield Trust; 2004.
28. Malta DC, Sardinha LMV, Moura L, Lansky S, Leal MC, Szwarcwald CL, et al. Atualização da lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* 2010; 19:173-6.
29. Office for National Statistics. Avoidable mortality in the UK: 2017. London: Office for National Statistics; 2019.
30. Rêgo MGS, Vilela MBR, Oliveira CM, Bonfim CV. Óbitos perinatais evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Rev Gaúch Enferm* 2018; 39:e2017-0084.
31. Nascimento SG, Oliveira CM, Sposito V, Ferreira DKS, Bonfim CV. Mortalidade infantil por causas evitáveis em uma cidade do Nordeste do Brasil. *Rev Bras Enferm* 2014; 67:208-12.
32. Augsburg AC, Gerlero SS, Taboada E, Moyano CB, Galende S, Nessier MC. La mortalidad infantil en Santa Fe, Argentina (2007-2011): un aporte al monitoreo de los derechos de los niños. *Poblac Salud Mesoam* 2015; 13:48-70.
33. Sociedad Argentina de Pediatría; Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Salud materno, infante, juvenil en cifras: 2017. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría/Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia; 2017.
34. Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República de Argentina. Mortalidad infantil: defunciones y tasa de mortalidad neonatal y posneonatal por 1.000 nacidos vivos, según grupo de causas basado en criterios de reducibilidad. Total del país, 2016. Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República de Argentina; 2019.
35. Malta DC, Duarte EC, Escalante JJC, Almeida MF, Sardinha LMV, Macário EM, et al. Mortes evitáveis em menores de um ano, Brasil, 1997 a 2006: contribuições para a avaliação de desempenho do Sistema Único de Saúde. *Cad Saúde Pública* 2010; 26:481-91.
36. Santos HG, Andrade SM, Silva AMR, Mathias TAF, Ferrari LL, Mesas AE. Mortes infantis evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde: comparação de duas coortes de nascimentos. *Ciênc Saúde Colet* 2014; 19:907-16.
37. Ministerio de la Protección Social; Ministerio de Educación Nacional; Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Política pública nacional de primera infancia: "Colombia por la primera infancia". Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica Social; 2007. (Documento Conpes Social, 109).
38. Streiner DL, Norman GR, Cairney J. Health measurement scales: a practical guide to their development and use. 5th Ed. Oxford: Oxford University Press; 2015.
39. Sánchez Ruiz-Cabello FJ, Ortiz Ortiz González LO; Grupo PrevInfad. Síndrome de la muerte súbita del lactante (parte 2): actividades preventivas. *Pediatr Aten Prim* 2014; 16:71-80.

11. Evaluación de la calidad de las estadísticas vitales de niños menores de cinco años. Colombia, 2000-2018

Las estadísticas vitales (EEVV) son fundamentales para conocer las condiciones de salud poblacional y diseñar intervenciones. De su calidad depende la precisión y validez de las métricas derivadas. Debido a que las EEVV constituyen la fuente de información para la determinación del desenlace evaluado en esta tesis (mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años en Colombia), se decidió evaluar la calidad de los registros de nacidos vivos y defunciones de niños menores de cinco años en Colombia entre 2000 y 2018. Para ello se llevó a cabo un estudio descriptivo y exploratorio, en el que se analizó la exactitud (precisión), la oportunidad y la cobertura (compleción) de los registros de nacidos vivos y defunciones.

A partir de este análisis exploratorio se concluyó la necesidad de preparar los datos antes de realizar los análisis estadísticos posteriores. Así, para los siguientes análisis, se adelantaron procesos de imputación de datos en las variables que así lo requerían.

A continuación, se presenta el artículo sometido a la revista Salud UIS de la Universidad Industrial de Santander.

Evaluación de la calidad de las estadísticas vitales de niños menores de cinco años.

Colombia, 2000-2018

Quality of vital statistics data in Colombian children

Resumen

Introducción: las estadísticas vitales son fundamentales para conocer las condiciones de salud de la población y diseñar intervenciones. De su calidad depende la precisión y validez de las métricas derivadas y, con ello, la pertinencia de las decisiones de política pública.

Objetivo: Evaluar la calidad de los registros de nacidos vivos y defunciones de niños menores de cinco años en Colombia, entre 2000 y 2018.

Métodos: Estudio descriptivo y exploratorio. Se analizó la calidad de las estadísticas vitales de niños, utilizando los microdatos de nacidos vivos y defunciones no fetales disponibles. Se valoró la exactitud (precisión), la oportunidad y la cobertura (compleción).

Resultados: Aunque ha mejorado, existen registros de nacimiento y defunción incompletos. También persisten problemas en la asignación de la causa básica de muerte: el 8,2% tenía una causa poco útil para la toma de decisiones. El 97,8% de los nacidos vivos fueron certificados el mismo año de ocurrencia. Se estimó un subregistro del 28,9% de la mortalidad infantil, con diferencias importantes entre territorios.

Conclusiones: La calidad de las estadísticas vitales ha mejorado en el país. Los datos recabados tienen calidad, aunque persisten problemas en la asignación de la causa básica de muerte y en la completitud de los registros, especialmente de características que reflejan estratificación social y condicionan la supervivencia en la niñez. No obstante, el principal problema es la cobertura de los registros y las diferencias sistemáticas entre territorios. Mejorar la calidad del sistema debe ser un imperativo ético, especialmente para las poblaciones históricamente invisibilizadas y vulneradas.

Palabras clave: Registros de mortalidad, estadísticas vitales, mortalidad, nacidos vivos, subregistro, Colombia

Abstract

Introduction: vital statistics are essential to know the population health conditions and design interventions. On their quality depends the precision and validity of derived metrics, and the relevance of decisions on public policy.

Aim: to evaluate the quality of the records of live births and deaths of under-five children in Colombia, between 2000 and 2018.

Methods: we carried out a descriptive and exploratory study. The quality of the vital statistics was analyzed using available microdata of live births and non-fetal deaths. We assessed accuracy (precision), opportunity, and coverage (completeness).

Results: although the quality of the records has improved on time, there are incomplete birth and death records. Problems also persist in assigning the basic cause of death: 8.2% had useless causes for the analysis of mortality on public health. 97.8% of live births were certified the same year of birth. We estimated a 28.9% infant mortality underregistration, with important differences among territories.

Conclusions: The quality of vital statistics has improved in the country over the time. Data collected has good quality, although problems persist in assigning the basic cause of death and in the completeness of the records, especially of characteristics that reflect social stratification and affect survival in childhood. However, the main problem is the coverage and the systematic differences among territories. Improving the quality of the system must be an ethical imperative, especially for historically invisible and vulnerated populations.

Key words: Mortality Registries, Vital Statistics, Mortality, Live Birth, Underregistration, Colombia

Introducción

Los tomadores de decisiones requieren información rigurosa y oportuna para diseñar y respaldar sus intervenciones. En la administración pública –no sin discusión– cada vez con mayor frecuencia se reconoce la necesidad de contar con políticas basadas en información y evidencia como parte de sus dinámicas, con el propósito de invertir responsablemente los recursos limitados para resolver problemas sociales concretos (1); sin embargo, la calidad de los datos utilizados en los procesos analíticos es piedra angular para que esas decisiones sean acertadas y las soluciones planteadas, pertinentes y efectivas.

Las estadísticas vitales (EEVV) constituyen una de las fuentes de información más importantes para conocer la estructura poblacional de los países, sus características demográficas, condiciones de vida, situación de salud y sus necesidades (2). Algunos indicadores trazadores del desarrollo y del bienestar precisan los datos de las EEVV para su cálculo directo, las métricas más usadas de salud materno infantil, las tasas brutas y específicas de mortalidad, esperanza de vida y otros, que permiten diseñar intervenciones de política pública para mejorar las condiciones de vida de la población (3).

Según las Naciones Unidas (ONU), a pesar de las bondades documentadas de contar con buenos sistemas de EEVV y registro civil, muchos países todavía presentan graves problemas que conllevan a que cerca de 50 millones de nacimientos y dos tercios de las muertes ocurridas en el mundo no se registren ni se cuenten (4,5).

La mortalidad infantil –y en la niñez– se ha reconocido como uno de los indicadores más importantes para medir la salud, el desarrollo y las condiciones de vida de una sociedad (6–8). Para su cálculo directo, se recomienda utilizar como numerador el número de defunciones registradas y como denominador a los nacidos vivos (9), para un tiempo y lugar específicos. En este sentido, problemas en la calidad del registro de los eventos vitales pueden desembocar en estadísticas imprecisas y alejadas de los parámetros poblacionales, en enmascaramiento de pérdidas vitales

y en la invisibilización de problemáticas socio-sanitarias que deben ser conocidas e intervenidas.

En el caso de Colombia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) es la entidad responsable de las estadísticas oficiales del país (10). Periódicamente, la institución pone a disposición diversas fuentes de información entre las que se encuentran los microdatos anonimizados de nacimientos y defunciones provenientes del sistema de estadísticas vitales, con los cuales se puede monitorear la mortalidad general y específica en el país.

La precisión y validez de los indicadores estimados dependen invariablemente de la calidad de los datos utilizados para su cálculo. El propósito de este trabajo fue determinar la calidad de los registros de nacidos vivos y defunciones no fetales de niños menores de cinco años (NM5) de Colombia publicados por el DANE entre los años 2000 y 2018.

Materiales y métodos

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, de carácter exploratorio.

Fuentes de información

Se utilizaron los microdatos anonimizados de nacidos vivos y defunciones no fetales de niños entre 0 y 4 años, según año de ocurrencia del evento vital, en el periodo 2000–2018, publicados por el DANE en el Archivo Nacional de Datos y los registros tardíos de nacimientos y defunciones del DANE. También se consultaron los cubos de estadísticas vitales en la bodega de datos Sispro, del Ministerio de Salud y Protección Social. Entre tanto, para la estimación del subregistro se usaron las estimaciones de mortalidad infantil nacional y departamental para el periodo 2005-2016, certificadas y publicadas por el DANE.

Valoración de la calidad de los registros de nacidos vivos

1. Omisión de información en categorías que indican gradiente social

De acuerdo con la definición de Naciones Unidas, entre los criterios de precisión y exactitud de los registros en los sistemas de EEVV, se encuentra la cantidad de datos perdidos y los errores de transcripción o de procesamiento. Se espera que la proporción de estos sea mínima o que idealmente, no existan.

En este sentido, se identificó la frecuencia de datos faltantes en aspectos esenciales para el análisis de las condiciones de salud de los nacidos vivos en los territorios. Se evaluaron variables como sexo del recién nacido, peso, talla, edad gestacional al momento del parto, número de consultas prenatales, tipo de parto, parto múltiple, país, departamento, municipio y área (urbano-rural) de residencia de la madre, reconocimiento étnico, sitio del parto, atención, edad, estado conyugal, nivel educativo y aseguramiento en salud de la madre, edad y nivel educativo del padre. Estos porcentajes fueron calculados para el periodo global y para cada año.

2. Índice de masculinidad

Se ha identificado que, en ausencia de intervenciones, las razones de nacimiento por sexo en las poblaciones humanas generalmente están en el rango de 100 a 106 hombres por cada 100 mujeres. Cuando la relación para las cohortes de nacimiento está fuera de este rango, probablemente existen errores (11). En este orden de ideas, se calculó el índice de masculinidad en los nacidos vivos para cada año y se señalaron los periodos con razones fuera del intervalo señalado.

Valoración de la calidad de los registros de defunción

Para evaluar la calidad de los registros de defunciones no fetales de NM5, se consideraron exclusivamente los niños cuya residencia correspondía a Colombia (código 170), a través de los siguientes aspectos:

1. Omisión de información en categorías que indican gradiente social

Se calculó la frecuencia relativa de datos faltantes para las siguientes variables socioeconómicas, demográficas y clínicas, importantes en el análisis de la mortalidad en la niñez: sexo, raza/etnia, departamento, municipio y área de residencia, afiliación al Sistema General de Seguridad en Salud (SGSSS), probable manera de muerte, forma de determinación de la muerte (necropsia, historia clínica, etc), y asistencia médica durante el proceso de muerte. Adicionalmente, para los registros de niños menores de un año, se evaluó de la edad gestacional al momento del parto, peso al nacer, edad, estado conyugal y nivel educativo de la madre.

2. Calidad en la asignación de la causa básica de defunción

La causa básica de muerte, determinada a partir del registro de defunción, es un dato fundamental para la investigación, planificación y evaluación de intervenciones. Para valorar la calidad de la asignación de la causa básica de muerte de NM5 de Colombia, se consideraron los códigos a cuatro caracteres de la CIE-10 y se evaluaron los siguientes aspectos:

- a. Porcentaje de utilización de códigos poco útiles como causa básica de defunción. Se utilizó la lista propuesta por Naghavi y modificada por la OPS/OMS (12,13). Se identificaron los códigos que no constituyen una causa útil para la planeación y el análisis de la cadena de acontecimientos que llevaron a la muerte, ni aportan a la aplicación de intervenciones específicas y el monitoreo de los avances en salud –*garbage codes*–.

La lista discrimina las causas en cinco grupos:

Tipo 1: Códigos que no deberían utilizarse para identificar la causa básica de muerte

Tipo 2: Causas intermedias de muerte

Tipo 3: Causas inmediatas de defunción

Tipo 4: Causas “no especificadas” incluidas en agrupamientos más grandes de causas de muerte

Tipo 5: Causas de defunción mal definidas

Del total de las defunciones en NM5 registradas en el sistema de EEVV colombiano, se calcularon las proporciones de causas poco útiles, desagregadas por año, grupo, edad, departamento y municipio de residencia del fallecido.

b. Utilización de causas de defunción específicas para niños

En este caso, se tomó como referente la lista de tabulación 3 para mortalidad infantil y del niño de la OMS. Se cuantificó la proporción de registros de defunción con causas básicas de muerte correspondientes a códigos de la lista de referencia.

También se valoró el porcentaje de códigos correspondientes a causas de muerte que deberían acontecer en momentos posteriores del ciclo vital. En este caso, se consideraron los límites de edad sugeridos por la OPS para cada causa (13) y la lista de plausibilidad biológica publicada con anterioridad (14).

c. Asignación de causas de defunción limitadas a un sexo

Siguiendo los lineamientos de validación de la OPS (13), se valoró la coherencia entre el sexo y la causa básica de defunción en términos porcentuales.

d. Errores de digitación

Finalmente, se buscaron causas de defunción de eventos de interés en salud pública y en vía de erradicación (de los que no se han notificado casos en el país durante años) y se calculó el porcentaje de causas básicas de defunción cuyos códigos no se encuentran en la lista actualizada de la CIE-10 y que constituyen errores de digitación.

Oportunidad de los datos

La oportunidad de los datos se evalúa al calcular el tiempo de demora entre la fecha de ocurrencia del evento vital y la fecha de certificación (15). Cuando los datos no están disponibles de manera oportuna no son útiles para la adopción de medidas por parte de los tomadores de decisiones.

Se analizaron los registros tardíos (tanto de nacimientos como de defunciones) entre los años 2004 y 2017, según sexo y departamento de residencia. Estos eventos no se incorporan a las bases de datos de las EEVV debido a que su reporte ocurre después de la fecha de cierre y publicación de las cifras definitivas. Para el caso de los nacidos vivos, adicionalmente fue posible comparar la fecha del nacimiento con la fecha del certificado del evento, características disponibles en los cubos de la bodega de datos Sispro. Este ejercicio no se pudo llevar a cabo en el caso de las defunciones porque la fecha de certificación no está disponible en las bases de datos. Se calculó la proporción de nacimientos certificados en el mismo año/mes de ocurrencia; en el caso de los eventos registrados posteriormente, se calculó el promedio de meses de demora para la certificación.

Valoración del subregistro de la mortalidad infantil

Como aproximación a la estimación del subregistro y cobertura de las estadísticas vitales en la niñez, se utilizaron técnicas indirectas para comparar las tasas anuales de mortalidad infantil (en niños menores de un año) observadas en las EEVV vs las tasas estimadas a partir de modelos estadísticos entre los años 2005 y 2016, tomando como referencia estas últimas, así:

$$\text{Subregistro}\% = \frac{(TMI_e - TMI_o)}{TMI_e} \times 100$$

La tasa de mortalidad infantil observada (TMI_o) corresponde a la relación entre el número de defunciones de niños menores de un año y el número de nacidos vivos para el mismo periodo y territorio, calculado a partir de las EEVV (microdatos de

defunciones y nacidos vivos). Entre tanto, la tasa de mortalidad infantil estimada (TMI_e) corresponden a las tasas certificadas por el DANE, obtenidas mediante método indirecto con base en el Censo General de 2005, utilizando la información de mujeres en edad fértil, hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes, nivel educativo de la madre, edad de la madre al nacimiento del último hijo, número de embarazos, dosis municipales de DPT (vacuna triple bacteriana) en relación con los nacimientos, defunciones de menores de un año, nacidos vivos, volumen de la población total y de niños con cero años, entre otras (16).

El subregistro fue calculado tanto a nivel nacional como departamental y municipal. Para el nivel nacional, se obtuvo el porcentaje promedio de incremento anual utilizando la media geométrica. Para el caso de los niveles departamental y municipal, en la serie temporal se presentaron tanto subregistro como sobrerregistro (es decir, valores positivos y negativos); como medida de resumen, en el nivel departamental se utilizó la media cuadrática (considerando todos los valores); sin embargo, como las medidas fueron altamente heterogéneas en el caso de los municipios, decidió estandarizarse en cero todos los casos de sobrerregistro, para que la medida de resumen no se viera excesivamente afectada por los valores extremos y utilizar así la media aritmética.

Se crearon mapas cloropléticos, cuyos conglomerados fueron obtenidos a través de análisis de clústeres de k-medianas y distancias euclidianas. Para el análisis y visualización de datos, se trabajó en MS Excel®, StataMP® v.14 y Tableau® v2018.2.

Consideraciones éticas

De acuerdo con la Resolución 8430 de 1993, esta investigación se clasifica como sin riesgo, entre tanto se utilizaron fuentes secundarias y anonimizadas de información. Este estudio hace parte de una tesis doctoral de mayor alcance, avalada por el Comité de ética de la Investigación de la Facultad Nacional de Salud Pública (CI 341-2018).

Resultados

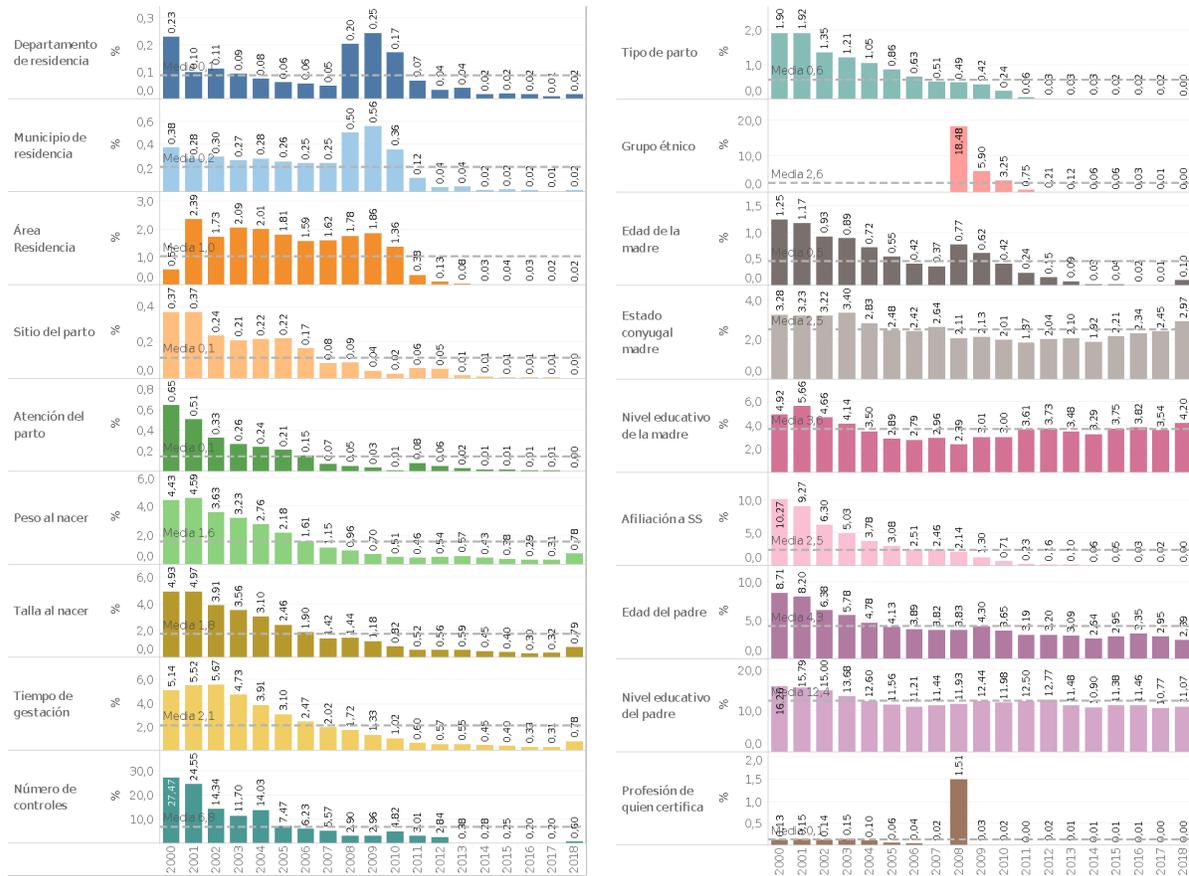
Nacidos vivos

Entre los años 2000 y 2018, fueron registrados 13'139.580 de nacidos vivos en Colombia. A continuación, se presenta la valoración de calidad de los datos.

Omisión de información en categorías que indican gradiente social

Como puede observarse en la Figura 1, la completitud de los datos mejoró en el tiempo para las variables seleccionadas en el análisis. La mayoría no excedió el 5% de datos perdidos en ningún año; no obstante, cuatro características presentaron importantes porcentajes de pérdida: el nivel educativo de la madre ($\chi = 3,6\%$; $Mín = 2,4\%$; $Máx = 5,7\%$), edad del padre ($\chi = 4,3\%$; $Mín = 2,4\%$; $Máx = 8,7\%$), número de controles prenatales ($\chi = 6,8\%$; $Mín = 0,2\%$; $Máx = 27,5\%$) y nivel educativo del padre ($\chi = 12,4\%$; $Mín = 10,8\%$; $Máx = 16,3\%$). En contraste, las variables con mayor completitud fueron el departamento, municipio y área de residencia de la madre, atención y sitio del parto, y profesión de la persona que certificó el nacimiento.

Figura 1. Distribución proporcional de datos perdidos en algunos campos del registro de defunción de niños menores de cinco años. Colombia, 2000-2018



Índice de masculinidad

Se encontró una relación de 105,6 hombres por cada 100 mujeres. La razón anual varió entre 105,2 a 107,0 hombres por cada 100 mujeres registradas. Así, en la mayoría de los años se encontraron resultados en el marco de los valores de referencia (77,8%); no obstante, en 2005, 2008, 2009 y 2010 las estadísticas vitales registraron un mayor número de nacidos vivos hombres a los esperados en las poblaciones humanas, siendo este un posible indicador del subregistro del nacimiento de niñas.

Defunciones no fatales en menores de cinco años

En los 19 años de seguimiento se registraron en Colombia 228.954 defunciones de NM5. Un poco más de la mitad murieron en el periodo neonatal (51,3%), entre tanto 4 de cada 5 ocurrieron antes del primer año de vida (82,2%). A continuación, se presentan las características de la calidad de los registros.

Omisión de información en categorías que indican gradiente social

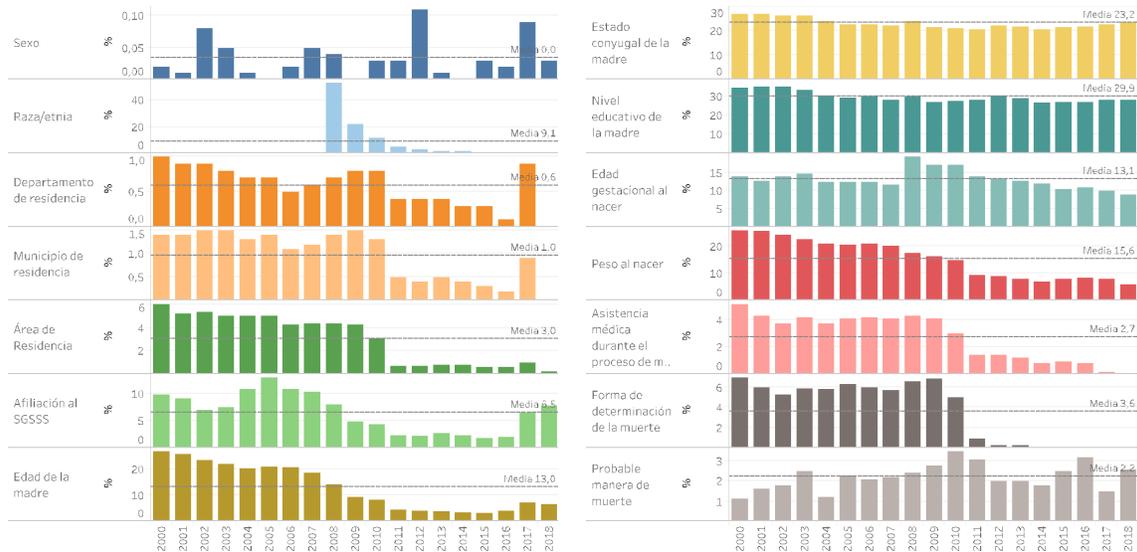
De manera global, la completitud de los registros mejoró. En el año 2000, el 54,3% de los certificados presentó uno o más valores perdidos en las características evaluadas, entre tanto, en el 2018 esta proporción fue del 31,9%. Durante 2008 se realizaron modificaciones al certificado de defunción, cambiaron categorías de respuesta y se agregaron algunas características del nivel individual; dicho año correspondió al periodo con mayor frecuencia omisión de datos, cuando el 71,7% de los registros tuvo al menos un dato perdido.

La característica más completa fue el sexo. De los 228.954 registros de defunción esta variable estaba ausente en el 0,03%. Le siguió el departamento de residencia, desconocido para el 0,6%. Como puede verse en la Figura 2, los valores perdidos para el municipio de residencia, el conocimiento de asistencia médica durante el proceso de la muerte y la probable manera de muerte no superó el 5% en ningún año durante la serie.

En contraste, se encuentran aspectos evaluados en las muertes de niños menores de un año, como el nivel educativo y el estado conyugal de la madre, ignorado en el 30,5% y 23,6% de las muertes infantiles, respectivamente.

En el año 2008, al certificado de defunción se agregó el campo sobre la raza o grupo étnico del fallecido. Para dicho año, esta característica se omitió en el 53,3% de los certificados, no obstante, mejoró notablemente hasta el año 2018, cuando la pérdida fue del 0,1%, es decir, una mejoría del 99,8%.

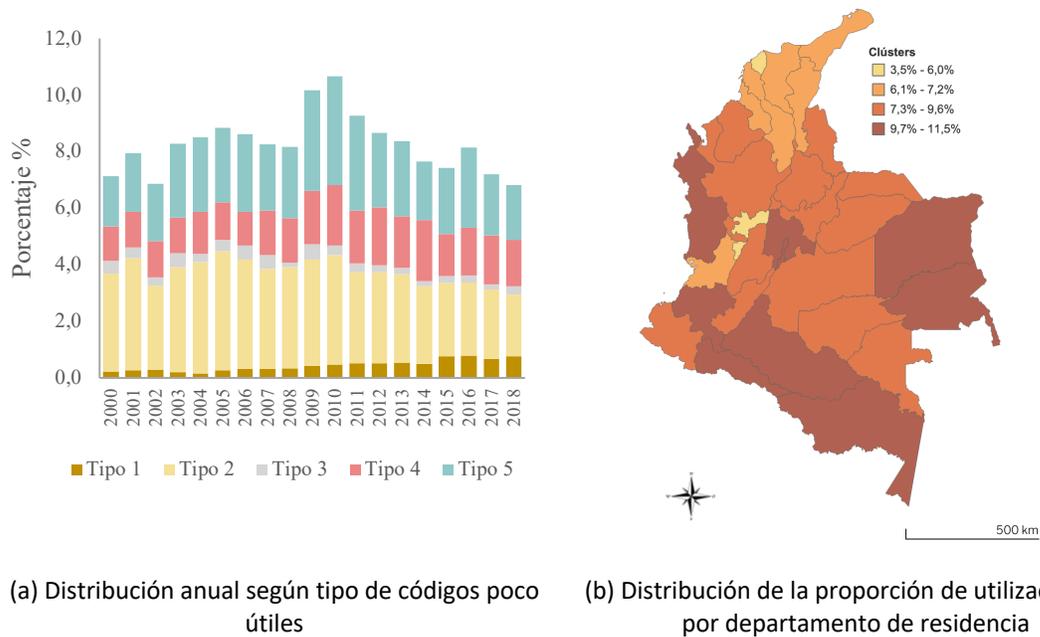
Figura 2. Distribución proporcional de datos perdidos en algunos campos del registro de defunción de niños menores de cinco años. Colombia, 2000-2018



Calidad en la asignación de la causa básica de defunción

El 8,2% de las defunciones de niños registradas entre 2000 y 2018, presentaron una causa básica de defunción imprecisa o poco útil. Esta proporción tendía al aumento hasta el año 2010, cuando alcanzó su nivel más alto (10,7%), en adelante presentó una tendencia al descenso hasta el último año de estudio, cuando se presentó el porcentaje de utilización más bajo (6,8%) (Figura 3). De acuerdo con el sexo del fallecido, el 8,1% y 8,4% de los registros de hombres y mujeres, respectivamente, tuvieron causas básicas de defunción poco útiles; entre tanto, según el grupo etario, fue mayor la proporción entre los niños de uno y cuatro años (17,2%), en comparación con las muertes infantiles (6,3%).

Figura 3. Utilización de códigos poco útiles como causa básica de defunción. Certificados de defunción de niños menores de cinco años. Colombia, 2000-2018



Por su parte, como puede verse en la Figura 3b, a nivel departamental el menor porcentaje de utilización de códigos poco útiles se presentó en el archipiélago de San Andrés y Providencia (3,5%), mientras que en Cauca se observó la mayor proporción (11,5%). A nivel municipal, en 95 municipios no se utilizaron códigos de esta lista (30 municipios de Boyacá y 20 de Santander); en contraste, en Cacahual (Guainía) el 50,0% de las defunciones tenían estas causas básicas de defunción en sus registros.

De otro lado, de los 228.954 registros, a 12 le fueron asignadas causas básicas de defunción que no hacen parte de la lista 3 OPS para la mortalidad infantil y del niño (0,005%). En dichos registros se utilizó el código P95.X, correspondiente a las muertes fetales de causa no especificada. Estos casos ocurrieron en los años 2006, 2007 y 2017, con 8, 3 y 1 registros, respectivamente y no deberían utilizarse para el análisis de mortalidad en la niñez.

Por su parte, 201 registros (0,09%) contenían causas básicas de defunción que se esperan en momentos posteriores del ciclo vital, entre ellos, degeneración cerebral senil no clasificada en otra parte (G31.1), degeneración del sistema nervioso debida al alcohol (G31.2), enfermedad aterosclerótica del corazón (I25.1), tumor maligno del útero en parte no especificada (C55.X), defunciones por incidentes de tránsito siendo conductor de motocicleta, automóvil, camioneta o furgoneta (V29.4, V49.4, V54.5 y V85.8), y lesiones y envenenamientos autoinfligidos (X62.4, X68.0, X71.0, X71.8, X74.0 y X84.7), entre otros.

En cuanto a la utilización de causas de muerte limitadas a un sexo, estas se utilizaron coherentemente en el 100,0% de los casos. Es decir, no se clasificaron niñas con muertes relacionadas con los órganos genitales masculinos o viceversa.

Entre tanto, en 2003 y 2007 aparecieron dos registros cuya causa básica de muerte corresponde a otras poliomyelitis agudas paralíticas y las no especificadas (A80.3), y poliomyelitis aguda sin otra especificación (A80.9), eventos que no se reportan en Colombia desde 1991 (17). Por su parte, se identificaron 24 errores de digitación, correspondientes a uso categorías inexistentes, de subcategorías no incorporadas o terminaciones alfabéticas. En estos casos, las causas básicas indicadas no corresponden a un código CIE-10 a cuatro caracteres.

Oportunidad de los datos

Registros tardíos, 2004-2017

A 2020, se han identificado 26.292 nacimientos y 1.524 muertes de NM5 ocurridas entre 2004 y 2017 que no hacen parte de las EEVV del país, debido a que fueron advertidas después del cierre oficial de las bases de datos. Frente al total registrado, estos registros se equiparan al 0,3% y el 1,0% de los nacidos vivos (nv) y de las defunciones en el país, respectivamente, con oscilaciones erráticas y sin una pauta temporal aparente.

Según el departamento de residencia de la madre, la mayoría de los registros de nacimiento tardíos correspondieron a Córdoba (14,0%), Bolívar (9,3%), Antioquia

(6,4%), Cesar (5,5%) y Magdalena (5,0%). Entre tanto, los registros de defunción tardíos fueron principalmente de Bogotá (11,9%), Córdoba (10,1%), Bolívar (7,5%), Magdalena y Cundinamarca (7,0%). La mayoría de estos departamentos hacen parte de la Región Caribe colombiana.

Oportunidad y rezago del registro de nacimiento, 2005-2015

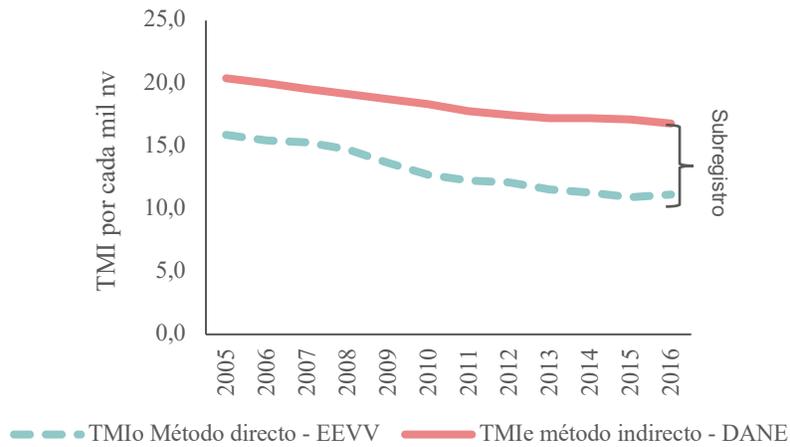
El 98,7% de los nacimientos incluidos en las EEVV fueron registrados en el mismo año de ocurrencia; más aún, el 85,4% fue registrado el mismo mes de nacimiento. Al considerar exclusivamente el 13,0% con rezago, se encontró que, en promedio, el registro ocurrió 3,1 meses después.

En cuanto al comportamiento en el tiempo, para los nacidos entre 2005 y 2009 registrados meses después del nacimiento, el promedio de rezago varió alrededor de los 2,5 meses; sin embargo, para los nacidos entre 2010 y 2012, los nacimientos con rezago fueron registrados en promedio 3,7 meses después. Al final de la serie, para quienes nacieron en 2015, el rezago promedio fue de 2,7 meses para la certificación.

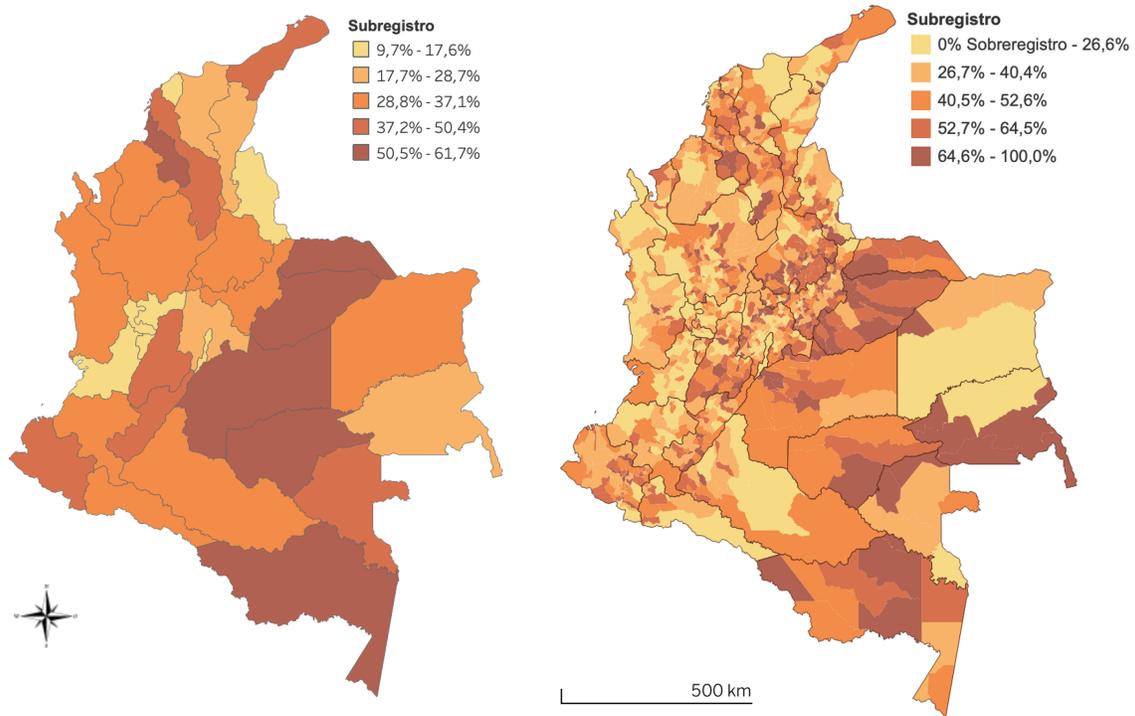
Aproximación al Subregistro de la Mortalidad Infantil

De acuerdo con el DANE, la tasa de mortalidad infantil certificada para Colombia entre los años 2005 y 2016 pasó de 20,4 a 16,8 muertes de niños menores de un año por cada mil nv (media anual 18,3/000). En contraste, según las EEVV (sin modificaciones de preparación de la base de datos) la TMI varió entre 15,9 y 11,1 muertes por cada mil nv en el mismo periodo (media anual 13,1/000). En este orden de ideas, el subregistro estimado varió entre el 22,1% y el 33,8% en 2005 y 2016, respectivamente, con un promedio anual del 28,9% en dicho lapso a nivel nacional (Figura 4).

Figura 4. Subregistro de la Tasa de Mortalidad Infantil en Colombia, 2005 – 2016



(a) Diferencia entre la Tasa de Mortalidad Infantil observada y estimada



(b) Subregistro por departamentos
promedio anual

(c) Subregistro por municipios
promedio anual

Como se observa en la Figura 4a, existe una brecha sistemática entre las fuentes. A nivel nacional siempre fue mayor la TMI de referencia obtenida mediante método

indirecto bajo los supuestos de ajuste realizados por el DANE. Dicho subregistro presentó una leve tendencia al aumento, con un incremento promedio del 4,0% anual (media geométrica). Esta situación no fue similar en el análisis a nivel departamental (Figura 4b). La mayoría de los departamentos (21) presentó un nivel de subregistro superior al del promedio nacional, y si bien, la mayoría de los departamentos presentaron omisiones todos los años de observación, algunos presentaron tanto subregistro como sobrerregistro en la serie temporal. Así, los departamentos con mayor nivel de subregistro fueron Casanare, Arauca, Guaviare, Sucre, Amazonas y Meta (promedio cuadrático anual del 61,7%, 59,9%, 56,2%, 53,2%, 51,6% y 50,5%, respectivamente).

A nivel municipal las diferencias fueron aún más notorias (Figura 4c). En cinco municipios y cuatro áreas no municipalizadas (antes corregimientos departamentales) el subregistro fue del 100% en los 12 años analizados. En las EEVV no se encontraron registros de defunciones infantiles en La Victoria (Amazonas), Almeida, Busbanzá, La Victoria (Boyacá), Nimaima (Cundinamarca), La Guadalupe, Morichal Nuevo, Pana Pana (Guainía), ni en Herrán (Norte de Santander). En contraste, en Santa Marta (capital del departamento de Magdalena) se presentó sobrerregistro en todos los años del periodo 2005-2016, mientras que Armenia, Barranquilla y Cali, fueron municipios donde solo se presentó subregistro en un año.

Discusión

Después de evaluar la calidad de las EEVV de NM5 de Colombia, se encontraron dos resultados destacables: (i) la calidad de los registros recabados ha mejorado en el tiempo, principalmente a partir del año 2008, cuando se implementó el cambio tanto en el proceso de reporte como en los formatos para el registro de los eventos vitales; sin embargo, (ii) persisten problemas en la cobertura de los mismos, con brechas considerables entre diferentes territorios subnacionales. Hay nacimientos y

defunciones que pasan desapercibidos: seres humanos que no nacen y no mueren para las estadísticas del país.

El DANE es consciente de esta situación, razón por la cual estima la mortalidad infantil a través del método indirecto para hacer seguimiento a las metas definidas en las agendas nacionales e internacionales. Sin embargo, debido a la importancia de la información, idealmente estos indicadores estratégicos deberían medirse y no solo modelarse (18).

Como se ha mencionado, la información generada en el sistema de EEVV es indispensable para la planificación de características económicas y sociales en el país. Los indicadores que consideran los nacimientos y las defunciones son útiles para generar metas, dirigir esfuerzos, comparar y evidenciar diferencias entre subpoblaciones y lugares (19). A su vez, como se ha reconocido, la mortalidad infantil y en la niñez son indicadores altamente sensibles del nivel de desarrollo socioeconómico de la sociedad, de los avances en salud pública y del acceso a los servicios de salud (20); sin embargo, la validez y confiabilidad de estos indicadores dependen íntimamente de la calidad de las EEVV (3). Lo anterior se reviste de mayor importancia al considerar que la información es una herramienta política (21), que bien puede ser utilizada para identificar necesidades de intervención o violación de derechos, como para ocultar las carencias e invisibilizar problemas. Buenos sistemas de EEVV permiten analizar los cambios demográficos en el tiempo, formular y monitorear políticas, evaluar el sistema de salud y otros sectores del desarrollo (22); de hecho, según Setel et al. el registro civil y las EEVV son bienes públicos esenciales que trascienden por su importancia al sector salud (18).

En este sentido, las Naciones Unidas han postulado que las EEVV deberían evaluarse sistemáticamente a través de cuatro características básicas, a saber: exactitud (precisión), oportunidad, disponibilidad, y cobertura (compleción) (23). A continuación, se discuten los hallazgos de este estudio en función de los elementos clave en la evaluación de calidad de las EEVV.

Exactitud

Se entiende que un registro es exacto o preciso cuando no existen errores de respuesta ni se han omitido datos relativos a un suceso vital (23). Para valorar este componente en este estudio se analizó la omisión de información en categorías que indican gradiente social, la calidad en la asignación de la causa básica de defunción, incluyendo utilización de códigos poco útiles, de causas específicas para niños, causas limitadas a un sexo y errores de digitación.

En el caso de los nv, la mayoría de los registros presentaron buenos niveles de completitud en variables de interés, con una tendencia a la mejora, con excepción de información relacionada con los padres del neonato. El nivel educativo de ambos padres y la edad del padre fueron las características con mayor porcentaje de pérdida; por su parte, si bien la proporción de datos perdidos en el número de controles prenatales al inicio de la serie alcanzó el 27,5%, para los últimos 6 años de evaluación la omisión fue del 0,6% o menos.

También se evidenciaron mejoras en la completitud de los registros de defunciones de NM5, sin embargo, de nuevo fueron los datos relacionados con los padres (como nivel educativo y estado conyugal de la madre, en el caso de muertes infantiles) los que presentaron mayor porcentaje de omisión.

Estos resultados son similares a los encontrados en un estudio de calidad de los datos de mortalidad de niños entre 1 y 13 años de Buenos Aires (Argentina), en el que las variables menos registradas fueron las características de los padres y madres, entre ellos, la situación de convivencia, el nivel de escolaridad y la ocupación de los padres. En dicho estudio, la omisión de los datos de los padres en los certificados de defunción de niños menores de un año llegó hasta el 50% (24).

De otro lado, el 8,2% de las defunciones de NM5 registradas entre 2000 y 2018, presentaron una causa básica de defunción imprecisa o poco útil (principalmente causas intermedias de defunción y las mal definidas), con diferencias entre territorios. Este es un indicador de la exactitud de los datos, cuanto menor sea la

proporción, mayor será la precisión de la información, mientras que cuando es alta, la distribución de las causas de muerte aparece sesgada y poco confiable (25).

De acuerdo con AbouZahr et. al., la proporción de causas de muerte del capítulo mal definidas no debería exceder el 5% para la población menor de 65 años (25). En este estudio, las causas de defunción mal definidas o imprecisas (capítulo XVIII de la CIE-10) fue del 2,5%; en 2009 y 2010 se presentaron los porcentajes más altos, cuando las causas mal definidas fueron utilizadas en el 3,6% y 3,8% de los registros de defunción, respectivamente. Como antecedente, Bay y Orellana encontraron que entre 1995-2000, el 3,1% de las muertes registradas en Colombia tenían una causa básica de defunción mal definida (26), lo cual da indicios de un pobre avance nacional en términos de mejoramiento de la exactitud de las EEVV en el país.

Oportunidad y Disponibilidad

Solo fue posible evaluar la oportunidad en el registro de los nacimientos entre 2005 y 2015. Para las defunciones el análisis no se pudo adelantar debido a que la información necesaria no está disponible en las fuentes de información dispuestas para el público por el DANE o el Ministerio de Salud y Protección Social (cubos Sispro).

En el caso de los nacimientos, si bien existen diferencias entre la fecha de nacimiento y la fecha de expedición del certificado de nacido vivo, el 98,7% de los nacimientos fueron registrados en las EEVV el mismo año de ocurrencia, entre tanto que el 85,4% se incluyó el mismo mes de nacimiento. En este orden de ideas, en Colombia se presenta una mejor oportunidad del registro de nacimiento en comparación con México, donde cerca de la mitad (45,7%) de los nv en 2015 fueron registrados en los dos primeros meses de vida (27). Vale tener en cuenta que más allá del sistema de EEVV, no registrar oportunamente los nacimientos indica inobservancia del derecho a la identidad y puede repercutir negativamente en el pleno disfrute de los derechos del niño.

De otro lado, se destaca que el DANE tiene disponibles los microdatos anonimizados, tanto de nacimientos como de defunciones, en su portal web sin restricciones para la visualización y descarga.

Cobertura

De acuerdo con Naciones Unidas, *“un requisito básico de un sistema de estadísticas vitales es que todo suceso vital que se produzca dentro de la zona geográfica abarcada por el sistema se registre [...] dentro del plazo establecido por la ley, lográndose así una cobertura del 100% o universal”* (23, P58), de manera que su uso sea útil para la planificación local y regional. En este sentido, este estudio encontró serios problemas de cobertura en la mortalidad infantil, con una estimación promedio anual de subregistro nacional del 28,9% para el periodo 2005-2016. Bajo el supuesto de ausencia de subregistro en los nacimientos, dejaron de registrarse 43.858 defunciones de niños menores de un año. Además, se encontraron importantes diferencias en el subregistro entre departamentos y municipios, especialmente para los territorios rurales, dispersos y alejados. Así, en cinco municipios y en cuatro áreas no municipalizadas, durante los 12 años de evaluación, el subregistro de la mortalidad infantil fue del 100%, exponiendo ausencia de voluntad y de acción por parte de los diferentes actores para mejorar la calidad de los datos en los territorios con problemas históricos de subregistro.

Esto debido a que en Colombia se han reportado con anterioridad coberturas diferenciales entre territorios en los registros de mortalidad general. Así, en Bogotá durante el año 2002, el registro de defunciones totales alcanzaba al 95%, entre tanto, en Chocó, este apenas llegaba al 64% (28) –es decir, una diferencia de 31,0 puntos porcentuales–. De otro lado, en una evaluación histórica de las tasas de mortalidad infantil en Colombia se encontró un subregistro del 52,3% en 1985, del 60,4% para 1990 y del 62,2% para 1994 (29) y más recientemente, del 32,0% para el año 2009, cuando la TMI_o fue de 13,7 y la ITM_e del 20,1 por cada mil nv (30).

Un asunto relacionado que merece la pena discutir es la paradoja del subregistro y su incidencia en la construcción de conocimiento (31). Los municipios con mayor

vulnerabilidad territorial (socioeconómica, demográfica, geográfica, ambiental y político-administrativa) tienden a presentar mayores tasas de mortalidad en la infancia y en la niñez, dados sus determinantes sociales, pero a su vez, estos tienden a tener menor cobertura y calidad de reporte de las EEVV. Ante esta paradoja, la dirección del error en la estimación de la mortalidad depende del evento en el que ocurra el subregistro. Por un lado, cuando disminuye la cantidad de muertes registradas, se incurre en una subestimación de la mortalidad para el territorio, sin embargo, al disminuir la cantidad de nacimientos registrados, se obtiene una sobreestimación de la mortalidad para la misma unidad de análisis. Como se evidenció en este estudio, en algunos territorios existen problemas tanto en los registros de los nacimientos y como de las defunciones de NM5, lo que suscita interés sobre el papel de los determinantes sociales sobre la subcobertura de los registros de EEVV en Colombia, al tiempo que plantea interrogantes sobre la confiabilidad de los datos en los lugares específicos.

Más allá de un asunto técnico, las desigualdades observadas son ante todo un asunto ético. Como plantea Wendland (32) *“Public health experts say that what counts is what you count”*. Los departamentos con mayor subregistro y menor calidad de los datos se ubican mayoritariamente en la región del Caribe, Pacífico, Orinoquia y Amazonía, todas ellas zonas históricamente excluidas del desarrollo social, con mayores índices de pobreza multidimensional y donde se ubican comunidades indígenas y afrodescendientes, quienes han sido históricamente excluidas, producto del racismo estructural; de manera que, por esta vía, se están reproduciendo desigualdades estructurales y se restringe el proceso de toma de decisiones e inversión de recursos para estas poblaciones. Como lo plantean Fraser (33) y Benhabid (34), reconocer al otro, los cuerpos vulnerados del otro, los territorios vulnerados y con mayores desigualdades socioeconómicas, necesitaría de la voluntad para “hacer justicia al otro”.

Considerando los hallazgos de este estudio, se recomienda a los analistas e investigadores que utilizan las EEVV de niños menores de cinco años de Colombia preparar las bases de datos, realizar los ajustes necesarios y publicar las

limitaciones que se asumen al utilizar esta fuente para el análisis estadístico, demográfico y epidemiológico. Adicionalmente y considerando que los procedimientos de evaluación y garantía de la calidad de los sistemas de EEVV deberían ser procesos rutinarios y periódicos en todas las etapas, resulta prioritario que el DANE, como la entidad responsable de las estadísticas oficiales de Colombia, genere, difunda y transfiera el conocimiento sobre la evaluación de las EEVV, de manera que no solo se promueva la comprensión del alcance y limitaciones del sistema de EEVV, sino que también se revelen los avances en el cierre de brechas de calidad de información en los territorios y entre subgrupos poblacionales, como herramienta política para la toma de decisiones y asignación de recursos. Así, el país debe avanzar en el mejoramiento de los sistemas de información de EEVV como un paso indispensable, y un imperativo ético, para mejorar la justicia distributiva y el reconocimiento de poblaciones históricamente invisibilizadas y vulneradas.

12. Muertes evitables en la niñez: un análisis por departamento y municipio en Colombia, 2000-2018

Después de construir y validar la lista de causas de muerte potencialmente evitables para niños menores de cinco años en Colombia y de analizar la calidad de las EEVV, se quiso determinar la proporción de muertes potencialmente evitables en niños menores de cinco años de Colombia, según departamento y municipio de residencia, en el periodo 2000 - 2018.

Para ello, se llevó a cabo un estudio ecológico en múltiples grupos y longitudinal. Se concluyó que 9 de cada 10 muertes de niños menores de cinco años ocurridas en Colombia entre 2000 y 2018 podrían haberse evitado, principalmente a través de la atención médica oportuna y de calidad, con importantes brechas entre los territorios subnacionales.

A continuación, se presenta el artículo publicado en la Revista Panamericana de Salud Publica.

Muertes evitables en la niñez: un análisis por departamento y municipio en Colombia (2000-2018)

Maylen Liseth Rojas-Botero¹, Yadira Eugenia Borrero Ramírez¹ y Flor de María Cáceres-Manrique²

Forma de citar Rojas-Botero ML, Borrero Ramírez YE, Cáceres-Manrique FM. Muertes evitables en la niñez: un análisis por departamento y municipio en Colombia (2000-2018). Rev Panam Salud Publica. 2021;46:e64. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.64>

RESUMEN

Objetivo. Determinar la proporción de muertes potencialmente evitables en niños menores de cinco años de Colombia, según departamento y municipio de residencia, en el período 2000-2018.

Métodos. Se llevó a cabo un estudio ecológico en múltiples grupos y longitudinal. Se analizaron 33 departamentos y 1 118 municipios en 19 años. Se clasificaron y diferenciaron las muertes evitables (tratables, prevenibles y mixtas) de las difícilmente evitables y se calculó la proporción respecto al total. Por último, se crearon conglomerados de municipios y departamentos, representados en mapas coropléticos.

Resultados. Entre 2000 y 2018 se registraron en Colombia 228 942 defunciones de niños menores de cinco años, 91,4% de las cuales eran evitables (68,2% tratables, 6,8% prevenibles y 16,5% mixtas) sin diferencias según el sexo. La proporción de evitabilidad pasó del 93,5% al 88,5%. Cesar fue el departamento con mayor proporción de muertes evitables (94,1%) en contraste con Santander, donde se observó la proporción menos alta (89,0%); entre tanto, a nivel municipal, en 99 municipios la totalidad de las defunciones fueron potencialmente evitables, mientras que en Palmar (Santander) se encontró la proporción más baja (33,3%).

Conclusiones. Nueve de cada 10 muertes de niños menores de cinco años ocurridas en Colombia entre 2000 y 2018 podrían haberse evitado, principalmente a través de la atención médica oportuna y de calidad, con importantes brechas entre los territorios subnacionales.

Palabras clave Salud del niño; causas de muerte; Colombia.

El siglo XX fue testigo de una disminución importante en la mortalidad infantil a nivel mundial. De acuerdo con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, por su sigla en inglés) la oportunidad de sobrevivir a la niñez ha aumentado de manera significativa; la mortalidad de niños menores de cinco años (MNM5) disminuyó más de la mitad entre 1990 y 2018, al pasar de 93 a 39 muertes por cada mil nacidos vivos (NV) (1). No obstante, el avance en las tendencias ha sido desigual entre territorios y entre subgrupos poblacionales específicos de acuerdo con su pertenencia de clase social o étnica, características demográficas y de sexo (2,3).

Se ha demostrado que la mortalidad en la niñez es un indicador sensible de la salud, de las condiciones de vida, del desarrollo y del bienestar de una población, con capacidad

para evidenciar la articulación de determinantes individuales, familiares, ambientales, comunitarios y sociales (4,5). El mejoramiento de las condiciones materiales y simbólicas de vida, del sistema de salud, y del contexto socioeconómico y político pueden incidir en gran medida en la probabilidad de supervivencia, en el riesgo de morir por causas potencialmente evitables y en la disminución de brechas sociales en la MNM5.

Si bien Colombia ha logrado una reducción sustancial en la MNM5, persisten desigualdades e inequidades territoriales, de clase y étnicas. Entre 1990 y 2018, la tasa disminuyó en un 60,0% al pasar de 35 a 14 defunciones en niños menores de cinco años (NM5) por cada 1 000 NV (1). Esta trayectoria muestra el impacto de políticas y programas sociales en salud; sin embargo, en 2018 murieron en el país cerca de 9 000 niños antes

¹ Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. ✉ Maylen Liseth Rojas-Botero, maylen.rojas@udea.edu.co.

² Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander, Colombia.



Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 IGO, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que el trabajo original se cite de la manera adecuada. No se permiten modificaciones a los artículos ni su uso comercial. Al reproducir un artículo no debe haber ningún indicio de que la OPS o el artículo avalan a una organización o un producto específico. El uso del logo de la OPS no está permitido. Esta leyenda debe conservarse, junto con la URL original del artículo. Crédito del logo y texto open access: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>.

de cumplir sus primeros cinco años (6), la mayoría de ellos por causas evitables a través de intervenciones bien conocidas y de bajo costo (7).

Las muertes evitables pueden entenderse como fallecimientos innecesariamente precoces, de modo que “si todo lo que se tenía que hacer se hubiera hecho, dichas defunciones se hubiesen retrasado o evitado” (8). Si bien la aplicación del concepto se remonta a principios del siglo XX (9), fue hasta mediados de los años 70 cuando Rutstein et al. propusieron un concepto como indicador de la oportunidad y calidad de la atención en salud, y crearon una lista de enfermedades o eventos que no deberían –o deberían hacerlo solo eventualmente– desencadenar en la muerte (8). En la literatura científica, existen diversas acepciones para la mortalidad evitable; asimismo, se han propuesto varios términos para su estudio: de esta manera se distinguen hoy en día las muertes tratables de las prevenibles. Una muerte se considera tratable cuando todas o la mayoría de las defunciones por esa causa podrían evitarse a través de la atención médica de buena calidad (Grupo A), por lo que las características y organización del sistema de salud son determinantes fundamentales. Por su parte, una muerte es prevenible cuando se puede evitar mediante intervenciones en salud pública, entendidas desde un sentido amplio (Grupo B). Así, las muertes evitables corresponden a todas las definidas como tratables, prevenibles o mixtas (Grupo C) (10,11).

El objetivo de este trabajo fue estimar la magnitud de la proporción de muertes potencialmente evitables en niños menores de cinco años de Colombia, por departamentos y municipios, en el período 2000-2018, de manera global y por grupo de evitabilidad, utilizando una lista específica para Colombia, con el fin de identificar territorios con mayor peso de muertes evitables.

MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio ecológico, longitudinal y en múltiples grupos. La unidad de análisis correspondió al municipio, para lo cual se utilizó la distribución político-administrativa de Colombia del año 2005. Los municipios creados con posterioridad fueron retornados a los municipios de segregación (Norosí, Guachené, San José de Uré y Tuchín). De la misma manera se procedió con Belén de Bajirá, debido a que, una vez resuelta la disputa territorial, regresó como corregimiento a Riosucio (Chocó). En este sentido, se analizaron 1 118 municipios en 19 años.

La fuente de información correspondió a las estadísticas vitales del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). Se trabajó con los microdatos de las defunciones no fetales en niños menores de cinco años residentes colombianos, registrados entre los años 2000 y 2018; por otra parte, los datos geoespaciales se obtuvieron del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Los microdatos fueron sometidos previamente al análisis de calidad. La preparación de la base de datos incluyó la imputación del municipio de residencia de la madre cuando el dato estuvo perdido (1,1%); este proceso se llevó a cabo de manera independiente para cada año. También se imputó por asignación proporcional, y teniendo en cuenta el sexo y la edad, la causa básica de muerte cuando (i) esta no era plausible en niños menores de cinco años; (ii) correspondía a un código que no aporta a la toma de decisiones en salud pública; o (iii) eran errores de digitación. En total, se recodificó la causa básica de muerte de 8,3% de los registros individuales.

Luego, se aplicó la lista de causas de muerte potencialmente evitables en niños menores de cinco años para Colombia, diferenciando las muertes evitables (tratables, prevenibles y mixtas) de las difícilmente evitables con el conocimiento y la tecnología actual.

Se calcularon proporciones de evitabilidad global y por grupo de evitabilidad (A, B y C) a nivel nacional, departamental y municipal. Se estimaron las desviaciones estándar inter e intradepartamentales y se compararon proporciones con la prueba χ^2 de independencia. Se calcularon variaciones porcentuales en el tiempo, y para cada uno de los niveles se aplicó la técnica multivariable de análisis de conglomerados de k-medianas con distancias euclidianas para discriminar cinco grupos. Para comparar los conglomerados se utilizó la prueba Kruskal Wallis.

Los resultados se presentan a través de gráficas de tendencias y mapas coropléticos. Para el procesamiento de la información se utilizó MS Excel, StataMP v14® y Tableau® Desktop v2020.1

Este proyecto fue avalado por el Comité de ética de la Investigación de la Facultad Nacional de Salud Pública (CI 341-2018) y catalogado como de riesgo mínimo. Al hacer uso de fuentes anonimadas y agrupadas por territorios, se garantiza la protección de datos de los sujetos.

RESULTADOS

Muertes evitables de NM5 a nivel nacional

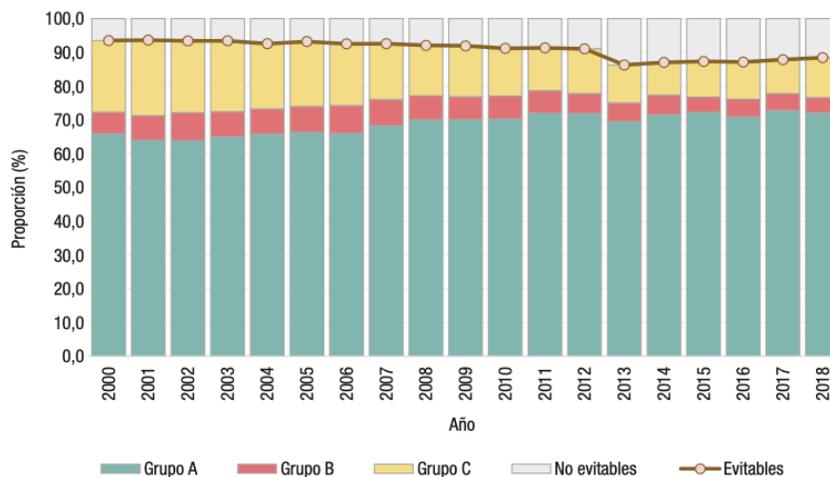
Entre los años 2000 y 2018, se registraron en Colombia 228 942 defunciones de NM5, de las cuales 91,4% fueron clasificadas como potencialmente evitables (Figura 1), sin diferencias según el sexo (91,5% vs 91,4% para hombres y mujeres, respectivamente, χ^2 de independencia; $P = 0,320$). La proporción varió en el tiempo, con un leve descenso durante la serie, pasando de 93,5% a 88,5% (disminución relativa de 5,3%).

De acuerdo con los grupos de evitabilidad, en primer lugar, se ubicaron las muertes que pudieron evitarse por medio de atención médica oportuna y de calidad (Grupo A), de forma que 68,2% de todas las muertes registradas se clasificaron en este grupo. La participación porcentual de esta categoría aumentó en el tiempo, pasando de 65,9% en el año 2000 a 72,1% en 2018 (incremento relativo de 9,4%).

En segundo lugar, se posicionaron las muertes que pudieron evitarse a través de intervenciones mixtas (Grupo C). En este caso, 16,5% de las muertes pudieron evitarse tanto a través de intervenciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad y medidas de salud pública intersectoriales, como desde la adecuada atención médica con la aplicación de tratamientos bien conocidos en la actualidad.

Por otro lado, 6,8% de las muertes fueron clasificadas en el grupo de evitabilidad B, defunciones que pudieron prevenirse mediante intervenciones en salud pública. Esta categoría presentó la mayor disminución porcentual durante el período, pasando de 6,4% a 4,5% del total de las defunciones registradas (disminución de 29,4%).

Se puede señalar que 8,6% de las defunciones en niños menores de cinco años entre los años 2000 y 2018 eran difícilmente evitables con el conocimiento y avance tecnológico disponibles en el momento. La participación porcentual aumentó en el período, pasando de 6,5% a 11,5% entre los años 2000 y 2018, respectivamente.

FIGURA 1. Distribución proporcional de las defunciones de niños menores de cinco años según el grupo de evitabilidad, Colombia (2000-2018)

Fuente: elaboración propia.

Muertes evitables de NM5 a nivel departamental

De acuerdo con la distribución territorial, la proporción de evitabilidad entre los departamentos varió entre 89,0% y 94,1% (Figura 2), con diferencias estadísticas entre conglomerados (Kruskal Wallis; $P = 0,0001$). El primer conglomerado estuvo conformado exclusivamente por el departamento de Santander, donde se presentó la proporción de evitabilidad menos alta (89,0%); en contraste, el conglomerado con las proporciones más altas estuvo constituido por Cesar, La Guajira, Magdalena, San Andrés y Providencia, Bolívar, Vichada, Córdoba, Amazonas y Nariño, territorios donde las muertes de NM5 pudieron evitarse entre 93,0% y 94,1%.

Además, no solo se encontraron diferencias entre los departamentos, sino también dentro de ellos, especialmente en los municipios de Santander. La variación entre territorios indica un efecto grupal dado por el departamento de residencia (desviación estándar: 2,2 puntos), mientras que los municipios que conforman un departamento se alejan de la media grupal departamental en aproximadamente 7,1 puntos porcentuales.

De manera similar a la distribución nacional, la mayoría de las defunciones en todos los departamentos pudieron evitarse a través de la atención médica oportuna y de calidad (Grupo A), dicha proporción varió entre 44,9% y 83,2% de las muertes registradas (en Vichada y San Andrés y Providencia, respectivamente). Además, en algunos departamentos como Vichada, Guainía, Vaupés, La Guajira, Amazonas y Chocó también fueron importantes las proporciones de evitabilidad a través de intervenciones mixtas (Grupo C).

Muertes evitables de NM5 a nivel municipal

Como puede observarse en la figura 3a, existen diferencias entre los territorios en la proporción de muertes evitables entre los años 2000 y 2018 (Kruskal Wallis; $P = 0,0001$). La proporción de evitabilidad más baja se observó en el municipio del Palmar (Santander), donde 33,3% de las defunciones registradas

se clasificaron como evitables, en contraste con 99 territorios donde 100% se clasificaron de la misma manera. Cabe resaltar que en los 19 años de análisis no se registraron defunciones de NM5 residentes de La Victoria (Amazonas), La Guadalupe (Guainía) o Morichal Nuevo (Guainía).

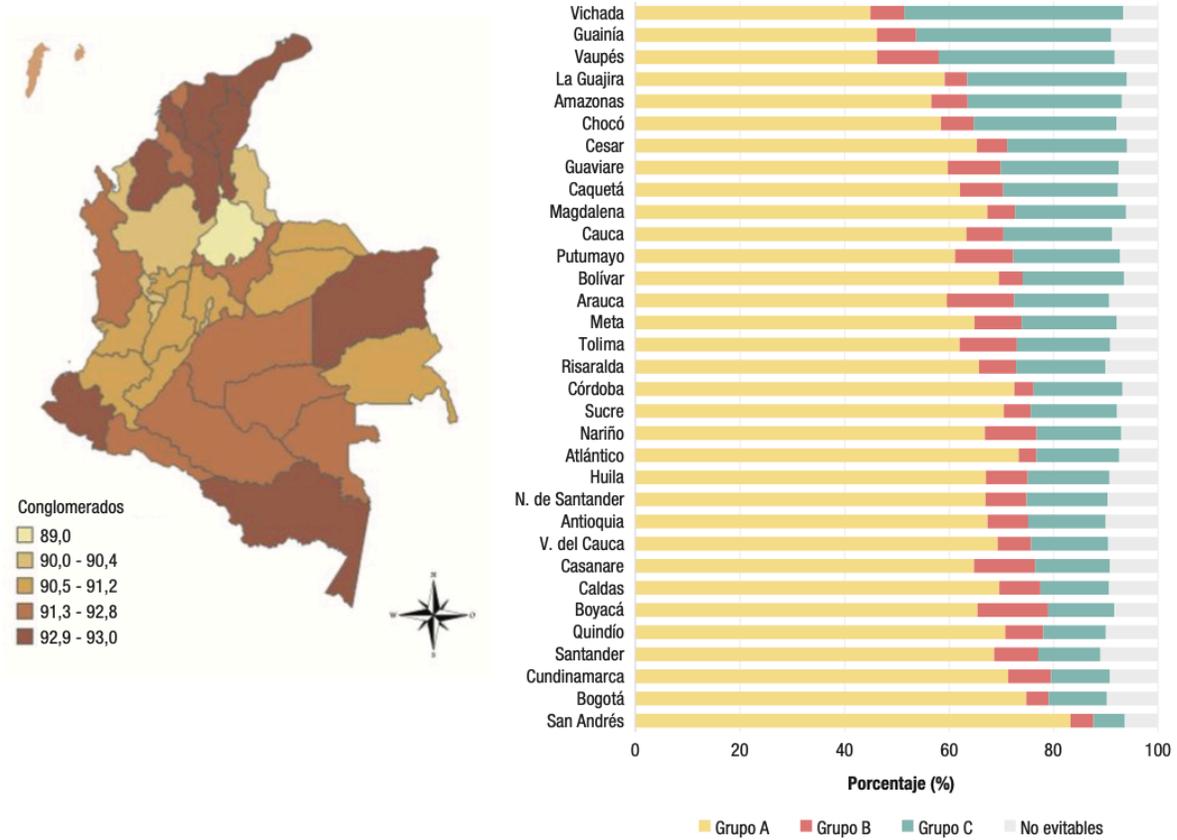
La proporción de las muertes tratables (Grupo A) a nivel municipal varió entre 20,0% (San Eduardo, Boyacá) y 100,0% (Jerusalén, Cundinamarca; La Uvita, Boyacá; y Papunaua, Vaupés) (Figura 3b). En contraste, en 67 municipios no se registraron muertes clasificadas en el Grupo B, mientras que en otros dos todas las muertes se clasificaron en ese grupo: Busbanzá, Boyacá y Pana Pana, Guainía (Figura 3c). Por último, las proporciones más altas de muertes clasificadas en el Grupo C (Figura 3d) se concentraron en los municipios de La Guajira, del Pacífico chochoano, de la Orinoquía y Amazonía, donde no solo es necesario mejorar el acceso a la atención médica, sino que también es determinante ejecutar estrategias de salud pública intersectoriales.

DISCUSIÓN

La mayoría de las muertes de NM5 registradas en Colombia entre los años 2000 y 2018 fueron innecesariamente precoces y médicamente tratables. Solo una de cada diez muertes era difícilmente evitable según el conocimiento y la tecnología disponible al momento de la defunción. Si además se consideran las profundas diferencias observadas entre los territorios –sobre todo entre los municipios de residencia–, se advertirá que estas muertes pueden expresar inequidades en salud posiblemente originadas en las condiciones socioeconómicas, políticas y del sistema de salud en los territorios.

A continuación, se discuten cuatro asuntos: i) la dinámica temporal la tasa de MNM5 con relación al comportamiento de la fracción de evitabilidad en el país y en otros contextos; ii) la distribución de las muertes por grupos de evitabilidad y las diferencias de proporciones entre los territorios; iii) algunos aspectos metodológicos concernientes a esta investigación, y,

FIGURA 2. Proporción de muertes evitables según grupo de evitabilidad en niños menores de cinco años por departamento de residencia, Colombia (2000-2018)



Fuente: elaboración propia.

por último, iv) las conclusiones y algunas recomendaciones en clave de política.

En cuanto a la dinámica temporal, se resalta que la mortalidad en la niñez ha disminuido de manera considerable en el país en términos relativos. Entre 1990 y 2018, la tasa pasó de 35 a 14 defunciones por cada 1 000 NV antes de cumplir los primeros cinco años de vida (1), lo cual constituye un avance importante en la supervivencia de la primera infancia colombiana. No obstante, en este estudio no se encontró una disminución similar en la proporción anual de muertes evitables en la niñez. Entre los años 2000 y 2018 el porcentaje de evitabilidad nacional pasó de 93,5% a 88,5%, de manera que en ese último año pudieron haberse evitado 7 755 muertes.

Las altas fracciones de evitabilidad potencial no son exclusivas para Colombia. De acuerdo con UNICEF y la Organización Mundial de la Salud (OMS), la mayoría de las muertes de NM5 en el mundo se pueden prevenir o tratar a través de intervenciones simples y bien conocidas, incluidas la inmunización, la nutrición adecuada, el agua potable y la atención oportuna en salud (7, 12).

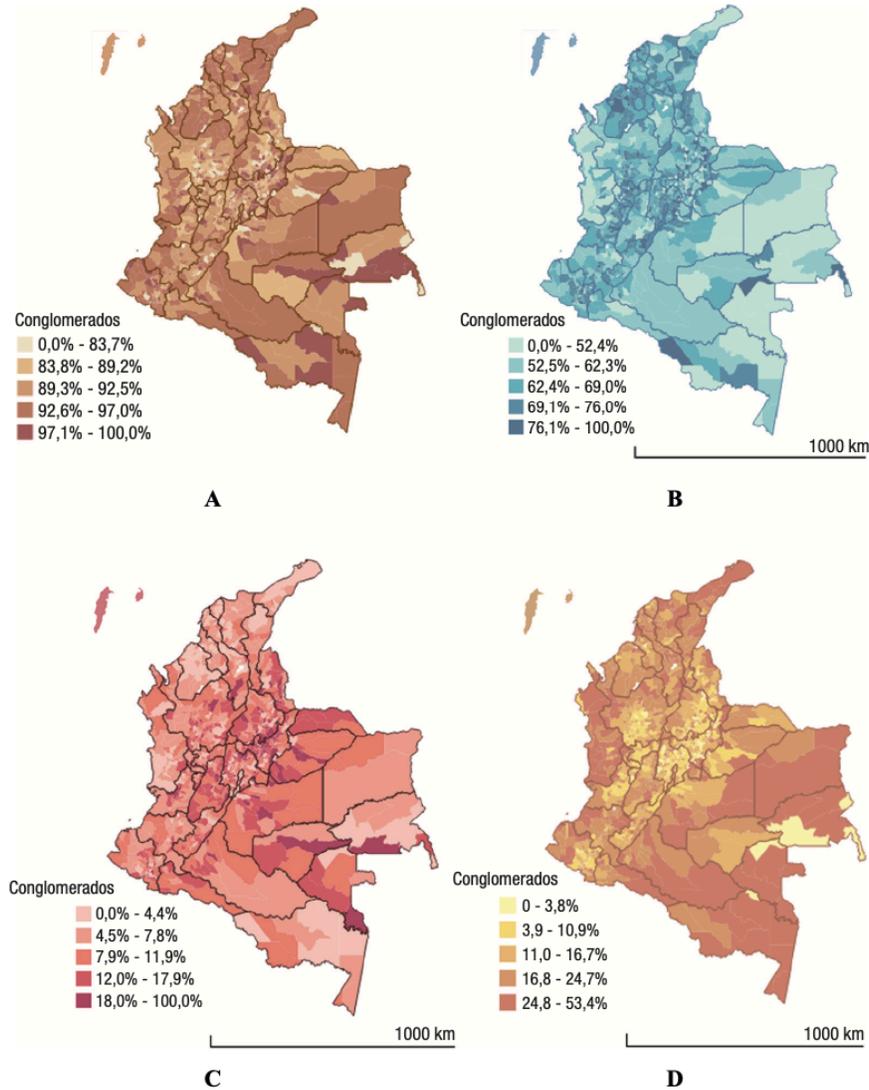
Por otro lado, hay congruencia entre varias investigaciones de países del hemisferio sur en cuanto a los altos porcentajes de muertes evitables en NM5. Es el caso del estudio en dos

distritos de Mali y tres distritos de Uganda entre 2011 y 2015, en el que 97% y 95% de las defunciones de NM5, respectivamente, presentó al menos un factor evitable (13).

Asimismo, algunas investigaciones en América Latina mostraron altas proporciones de muertes evitables en la niñez. En Brasil, más de la mitad de todas las muertes de NM5 han sido clasificadas como evitables por el Sistema Único de Salud, pasando de 75,7% en el año 2000 a 68,8% en 2013 (14). En Uruguay, 56,0% de las defunciones de niños menores de 14 años entre 2004 y 2006 en un hospital pediátrico eran evitables (15) y en Argentina (2017), a nivel nacional, 55,0% de las muertes neonatales y 68,0% de las posneonatales fueron potencialmente evitables (16). Estas cifras contrastan con las observadas en el Reino Unido, donde 35,0% de las muertes de niños y adolescentes fueron consideradas evitables (17). De esta manera, se evidencia una “brecha de evitabilidad” entre países europeos y los de América Latina, con características diferenciadoras, entre ellas, la concentración de la riqueza (18).

En cuanto a la distribución de las muertes según el grupo de evitabilidad, las defunciones de NM5 de Colombia entre los años 2000 y 2018 se clasificaron, principalmente, en el grupo de causas tratables (68,2%, Grupo A), –más las muertes evitables a

FIGURA 3. Proporción de muertes evitables total y según grupo de evitabilidad en niños menores de cinco años por municipio de residencia, Colombia (2000-2018). A, muertes evitables; B, muertes tratables a través de atención médica (Grupo A); C, muertes prevenibles a través de intervenciones en salud pública (Grupo B); y D, muertes evitables a través de acciones mixtas (Grupo C)



Fuente: elaboración propia.

través de acciones mixtas (Grupo C) 16,5%, en las que el acceso a la atención sanitaria también hubiera hecho la diferencia—. Vale la pena mencionar que el porcentaje de muertes tratables ha sido ampliamente utilizado para evaluar el desempeño de los sistemas nacionales de salud (10, 19-21).

Por su parte, las muertes que pudieron evitarse a través de acciones de salud pública (Grupo B) representaron la menor proporción de las defunciones (4,5%). En parte, este resultado puede relacionarse con los logros en la cobertura de vacunación

para la prevención de eventos inmunoprevenibles (22); los niños han sido priorizados en el Plan Ampliado de Inmunizaciones (PAI) y los biológicos correspondientes en el esquema nacional de vacunación son gratuitos (23). De esta manera, en 2019 se obtuvo una cobertura de inmunización de 89,9% de la vacuna antituberculosa (BCG) y de 93,4% de la pentavalente (DTP-HiB-HB) en niños menores de un año; además, 94,3% de los niños de un año fueron vacunados con la triple viral (sarampión, rubéola y paperas [SRP]) (24). También se destaca

que 86,1% de los NV en 2018 tuvo cuatro controles prenatales o más (24).

Como se evidencia en los resultados, existe alta heterogeneidad entre los municipios. Esta arista debe considerarse en nuevas investigaciones sobre desigualdades sociales en salud, en la medida que los resultados pueden relacionarse con el tamaño, las características y distribución poblacional, las condiciones socioeconómicas del municipio, la situación geográfica, la disponibilidad de servicios de salud a nivel territorial y las posibilidades y dificultades de acceso efectivo a los servicios de salud, entre otros.

En este sentido, Colombia se ha caracterizado por un desarrollo territorial desigual en términos socioeconómicos; las mediciones del índice de pobreza multidimensional evidencian brechas entre municipios, departamentos y regiones. El informe de 2018 del DANE destaca que la región Caribe y Pacífica (sin incluir el Valle del Cauca) tienen la mayor incidencia de pobreza multidimensional, 33,5% y 33,3% respectivamente; en contraste con Bogotá, Valle del Cauca y la región Oriental, donde existe una incidencia baja (4,3%, 13,6% y 16,4%, respectivamente) (25). Esta desigualdad regional se encontró también en esta investigación, razón por la cual resultaría pertinente analizar en conjunto las características de contexto a nivel territorial y las diferencias en la mortalidad potencialmente evitable de NM5 en los departamentos y municipios colombianos.

Entre los aspectos metodológicos concernientes a este estudio, se debe destacar la utilización de la distribución político-administrativa de Colombia vigente para el año 2005; los municipios creados posteriormente fueron reintegrados al municipio segregante. Esta consideración es importante en la medida que los territorios tienen un comportamiento dinámico, y porque el lugar incide sobre el proceso salud-enfermedad de las personas que lo habitan (26), en tanto que este puede condicionar su supervivencia, la calidad de vida, el acceso a recursos, las prácticas culturales y su salud en general (27).

Además, el objetivo de la investigación fue evidenciar el comportamiento de la evitabilidad de las muertes observadas en NM5; sin embargo, no se consideraron los denominadores poblacionales –como los NV– para hacer comparaciones en la magnitud del evento entre poblaciones. En este caso, se estableció la proporción de muertes evitables como fracción del total de las defunciones registradas y no se estimó el riesgo de que un niño nacido en determinado territorio y año muriera por una causa potencialmente evitable antes de cumplir los primeros cinco años. Dicho análisis debe realizarse a futuro para nutrir y complementar estos resultados.

Este estudio presenta algunas limitaciones; entre ellas, las propias a la utilización de fuentes secundarias de información. Llamó la atención que en tres territorios no municipalizados –La Victoria, La Guadalupe y Morichal Nuevo– no se notificaron defunciones de NM5 en los 19 años de estudio. Esta característica se debe más a problemas de subregistro de las estadísticas vitales que a la ausencia real de muertes en los lugares; el DANE estimó las tasas de mortalidad infantil y en la niñez para dichos territorios y el resultado fue superior a la media nacional (28). Así, se deben asumir los problemas de cobertura y el nivel de subregistro de la fuente de información.

Por otra parte, debido a las diferencias metodológicas y a la utilización de distintos criterios para valorar la evitabilidad potencial de las causas de muerte, las comparaciones con los resultados de estudios internacionales deben realizarse con cautela.

A pesar de dichas limitaciones, se resalta la utilización del diseño ecológico para abordar este tema y reconocer la fracción de evitabilidad en las muertes de NM5 en los territorios colombianos en el tiempo, lo cual ofrece conocimiento pertinente para determinar objetivos de prevención, prioridades y estrategias para los tomadores de decisiones en el país.

Conclusiones

El número de muertes potencialmente evitables sobrepasaron en gran cantidad las muertes no evitables de NM5 de Colombia, sin diferencias según el sexo. Las defunciones pudieron haberse evitado, principalmente, a través del acceso efectivo y oportuno a la atención sanitaria. Además, las diferencias en las proporciones de evitabilidad según el municipio de residencia sugieren la existencia de inequidades en salud posiblemente originadas por inequidades estructurales entre los territorios que deben ser subsanadas.

Debido a que la mortalidad infantil la niñez es muy sensible a las condiciones de vida y al desarrollo de la sociedad, es bastante probable que las brechas territoriales puedan estrecharse o eliminarse a través de la mejora de las condiciones de vida de la población pobre y vulnerada garantizando, entre otras, la cobertura de agua potable, el acceso a alimentos suficientes en cantidad y calidad, el acceso de calidad a la educación (especialmente de las mujeres), el saneamiento básico y el empleo digno. También se precisa la garantía y el goce efectivo del derecho fundamental a la salud y la transición hacia un sistema de salud que tenga en cuenta las diferencias entre los territorios, con oferta suficiente de servicios sanitarios en todo el país. Para lograr estas condiciones, es necesario el trabajo conjunto de los gobiernos nacional, departamentales y municipales, instituciones oficiales, organizaciones de la sociedad civil y del compromiso de la sociedad en general para garantizar el goce efectivo de los derechos fundamentales de los niños, entre ellos a la salud y a la seguridad social, a la integridad física y a la vida.

Contribución de los autores. MLRB, YEER y FMCM concibieron el estudio original, gestionaron y prepararon las bases de datos públicas; analizaron e interpretaron los resultados. También participaron en la escritura y la revisión del manuscrito final. Las tres autoras aprobaron la versión final del artículo.

Conflicto de intereses. Ninguno declarado por las autoras.

Financiamiento. Esta investigación fue financiada por el Grupo de investigación Demografía y Salud de la Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia (Acta 01 de 2018), y por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación –Colciencias– (beca doctorado nacional 647 de 2014). Los patrocinadores no participaron de ninguna manera en el diseño del estudio, la recolección y análisis de los datos, la decisión de publicar este trabajo ni la preparación del manuscrito.

Declaración. Las opiniones expresadas en este manuscrito son únicamente responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los de la *Revista Panamericana de Salud Pública* o la Organización Panamericana de la Salud.

REFERENCIAS

- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Levels & trends in child mortality. Report 2019. Estimates developed by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. 1a ed. Nueva York: UNICEF; 2019.
- Mejía-Guevara I, Zuo W, Bendavid E, Li N, Tuljapurkar S. Age distribution, trends, and forecasts of under-5 mortality in 31 sub-Saharan African countries: a modeling study. *PLoS Medicine*. 2019;16(3):e1002757. doi: 10.1371/journal.pmed.1002757
- Rojas-Botero M, Borrero-Ramírez Y, Cáceres-Manrique F. Desigualdades sociales en la mortalidad de niños menores de cinco años: revisión sistemática. *Rev Salud Publica*. 2020;22(2):18. doi: 10.15446/rsap.v22n2.86964
- Chuang K-Y, Sung P-W, Chang C-J, Chuang Y-C. Political and economic characteristics as moderators of the relationship between health services and infant mortality in less-developed countries. *J Epidemiol Commun Health*. 2013;67(12):1006–12. doi: 10.1136/jech-2013-202685
- Sreeramreddy CT, Harsha Kumar HN, Sathian B. Time trends and inequalities of under-five mortality in Nepal: a secondary data analysis of four Demographic and Health Surveys between 1996 and 2011. *PLoS ONE*. 2013;8(11). doi: 10.1371/journal.pone.0079818
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Archivo Nacional de Datos. Estadísticas vitales. Microdatos. [Internet]. Acceso a metadatos y microdatos anonimizados. 2019 [citado el 2 de julio de 2019]. Disponible en: <https://sitios.dane.gov.co/anda-index/>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Narrowing the gaps: the power of investing in the poorest children. 1a ed. Vol. 1. Nueva York: UNICEF; 2017.
- Rutstein DD, Berenberg W, Chalmers TC, Child CG, Fishman AP, Perrin EB, et al. Measuring the quality of medical care: a clinical method. *NEJM*. 1976;294(11):582–8.
- Office for National Statistics. Statistical Bulletin. Avoidable mortality in England and Wales: 2014 [Internet]. 2016 [citado el 14 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/causesofdeath/bulletins/avoidablemortalityinenglandandwales/2014#almost-a-third-of-deaths-in-children-and-young-people-were-from-avoidable-causes>
- Kossarova L, Holland W, Nolte E, McKee M. Measuring ‘avoidable’ mortality: methodological note. Directorate General “Employment, Social Affairs and Equal Opportunities” [Internet]. European Commission; 2009 [citado el 24 de marzo de 2018]. Disponible en: [http://eprints.lse.ac.uk/46390/1/Measuring%20avoidable%20mortality%20\(lsero\).pdf](http://eprints.lse.ac.uk/46390/1/Measuring%20avoidable%20mortality%20(lsero).pdf)
- Nolte E, McKee M. Does health care save lives? Avoidable mortality revisited [Internet]. Nuffield Trust; 2004 [citado el 20 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.nuffieldtrust.org.uk/research/does-healthcare-save-lives-avoidable-mortality-revisited>
- World Health Organization. Children: reducing mortality. Key facts [Internet]. 2019 [citado el 18 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality>
- Willcox ML, Kumbakumba E, Diallo D, Mubangizi V, Kirabira P, Nakaggwa F, et al. Circumstances of child deaths in Mali and Uganda: a community-based confidential enquiry. *The Lancet Global Health*. 2018;6(6):e691–702. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30215-8
- Malta DC, Prado RR do, Saltarelli RMF, Monteiro RA, Souza M de FM de, Almeida MF de. Mortes evitáveis na infância, segundo ações do Sistema Único de Saúde, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2019;22:1–15. doi: 10.1590/1980-549720190014
- Rubio I, Santoro A, Alberti M, Pizorno E, Fernández A, Gutiérrez C, et al. Mortalidad evitable en pediatría: un aporte a la planificación de la atención a la salud de los niños. *Revista Médica del Uruguay*. 2007;23(3):145–52.
- Sociedad Argentina de Pediatría, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Salud materno infanto juvenil en cifras, 2019. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría; 2019.
- Office for National Statistics. Avoidable mortality in the UK: 2018. Statistical bulletin. Office for National Statistics; 2020. Disponible en: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/causesofdeath/bulletins/avoidablemortalityinenglandandwales/2018>
- Banco Mundial. Índice de Gini - Colombia, Argentina, Brazil, United Kingdom, Uruguay [Internet]. Índice de Gini. 2020 [citado el 18 de julio de 2020]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI?locations=CO-AR-BR-GB-UY>
- Vergara-Duarte M, Borrell C, Pérez G, Martín-Sánchez JC, Clèries R, Buxó M, et al. Sentinel amenable mortality: a new way to assess the quality of healthcare by examining causes of premature death for which highly efficacious medical interventions are available. *Biomed Res Int*. 2018;2018:5456074. doi: 10.1155/2018/5456074
- Hoffmann R, Plug I, Khoshaba B, McKee M, Mackenbach JP. Amenable mortality revisited: the AMIEHS study. *Gaceta Sanitaria*. 2013;27(3):199–206. doi: 10.1016/j.gaceta.2012.08.004
- Kamarudeen S. Amenable mortality as an indicator of healthcare quality - a literature review. *Health Stat Q*. 2010;(47):66–80. doi: 10.1057/hsq.2010.16
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Cobertura de Vacunas. Datos Abiertos Colombia [Internet]. Cobertura de vacunas. Salud y Protección Social. 2020 [citado el 18 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.datos.gov.co/Salud-y-Proteccion-Social/Cobertura-de-Vacunas/9wyc-ts4v>
- Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamientos para la gestión y administración del Programa Ampliado de Inmunizaciones –PAI– 2020. Minsalud; 2019. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/lineamientos-nacionales-pai2020.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. Sistema Integrado de Información de la Protección Social (SISPRO). Indicadores. Ficha departamental y municipal. [Internet]. Indicadores. 2020 [citado el 18 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.sispro.gov.co/Pages/Home.aspx>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Boletín Técnico de Pobreza Multidimensional en Colombia, 2018. DANE; 2019. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2018/bt_pobreza_multidimensional_18.pdf
- Curtis S. Health and inequality: geographical perspectives. 1ª ed. London; Thousand Oaks, Calif: SAGE; 2004.
- Rajmil L, Díez E, Peiró R. Desigualdades sociales en la salud infantil. Informe SESPAS 2010. *Gaceta Sanitaria*. 2010;24:42–8.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Ficha departamental y municipal. 2021. Sispro; 2021. Disponible en: https://www.sispro.gov.co/central-gestion-del-conocimiento/Shared%20Documents/Descargue%20de%20datos/FichaIndicadores_DptoMpio_20210331.zip

Manuscrito recibido el 10 de noviembre de 2020. Aceptado, tras revisión, para su publicación el 25 de marzo de 2021.

Avoidable childhood deaths: an analysis by department and municipality in Colombia (2000-2018)

ABSTRACT

Objective. To determine the proportion of potentially avoidable deaths in children under five in Colombia, by department and municipality of residence, during the period from 2000 through 2018.

Methods. A multi-group and longitudinal ecological study was conducted in 33 departments and 1 118 municipalities over a period of 19 years. The deaths were classified as probably unavoidable or avoidable; the latter were then identified as treatable, preventable, or mixed; and a proportion was calculated relative to the total. Finally, clusters were created by municipality and by department and depicted in choropleth maps.

Results. Between 2000 and 2018, Colombia reported 228 942 deaths of children under five, of which 91.4% were avoidable (68.2% treatable, 6.8% preventable, and 16.5% mixed) with no difference by sex. At the national level, the proportion of avoidability declined from 93.5% to 88.5% during this period. César was the department with the largest proportion of avoidable deaths (94.1%), compared with Santander, which had the smallest (89.0%). At the municipal level, all the deaths were potentially avoidable in 99 municipalities, whereas Palmar (Santander) had the least (33.3%).

Conclusions. Nine out of 10 of the deaths that occurred in children under five in Colombia during 2000-2018 could have been avoided, mainly through early and better quality medical care. Sizable differences were observed between subnational territories.

Keywords

Child health; cause of death; Colombia.

Mortalidade infantil por causas evitáveis: uma análise por departamento e município na Colômbia (2000-2018)

RESUMO

Objetivo. Determinar a proporção de óbitos potencialmente evitáveis em crianças menores de cinco anos na Colômbia, segundo departamento e município de residência, no período de 2000-2018.

Métodos. Estudo ecológico longitudinal de múltiplas coortes que analisou dados de 33 departamentos e 1 118 municípios na Colômbia ao longo de 19 anos. Os óbitos foram classificados e diferenciados entre causas evitáveis (tratáveis, preveníveis ou mistas) e dificilmente evitáveis, e a proporção de óbitos foi calculada em relação ao total. Por último, foram criados conglomerados de municípios e departamentos, representados em mapas coropléticos.

Resultados. Entre 2000 e 2018, foram registrados 228 942 óbitos em menores de cinco anos na Colômbia, dos quais 91,4% por causas evitáveis (68,2% por causas tratáveis, 6,8% por causas preveníveis e 16,5% por causas mistas), sem diferença por sexo. A proporção de evitabilidade teve uma redução, de 93,5% a 88,5%. A maior proporção de óbitos por causas evitáveis (94,1%) foi observada no departamento de Cesar, e a menor (89,0%), em Santander. Em 99 municípios, todos os óbitos foram potencialmente evitáveis. A menor proporção de óbitos evitáveis (33,3%) foi observada no município de Palmar (departamento de Santander).

Conclusões. Nove em cada 10 óbitos de menores de cinco anos ocorridos na Colômbia entre 2000 e 2018 poderiam ter sido evitados, principalmente com atenção médica de qualidade e oportuna. Foi constatada uma grande disparidade entre os territórios subnacionais.

Palavras-chave

Saúde da criança; causas de morte; Colômbia.

13. Desigualdades históricas en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años de Colombia, 2000-2018: Un análisis de trayectoria basado en grupos

Siguiendo con los objetivos propuestos, se describieron las desigualdades territoriales entre departamentos y municipios de Colombia, a través del análisis de las trayectorias de la tasa de mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años. Para ello, se realizó un estudio ecológico longitudinal y multigrupo. Se analizó la dinámica longitudinal de la mortalidad potencialmente evitable aplicando un enfoque de trayectoria grupal y tomando los departamentos y municipios colombianos a lo largo del tiempo como unidades de análisis.

Se observó que las brechas en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez entre departamentos y municipios en Colombia se han reducido, sin embargo, las disparidades territoriales persisten, principalmente en la mortalidad tratable a través de una atención médica oportuna y de calidad. Esas trayectorias expresan inequidades en la supervivencia a la niñez originadas por los determinantes socioeconómicos, políticos y del sistema de salud en los territorios colombianos.

A continuación, se presenta el artículo derivado de este análisis (en proceso de revisión de la traducción para sometimiento a revista internacional)

Historical inequalities in avoidable mortality of Colombian children, 2000-2018: A group-based trajectory analysis

Maylen Liseth Rojas-Botero, Yadira Eugenia Borrero-Ramírez, Julián Alfredo Fernández-Niño

Abstract

Aim: to describe territorial inequalities in child health among departments and municipalities of Colombia between 2000 and 2018, throughout the analysis of trajectories of under-five avoidable mortality rate.

Methods: we carried out a longitudinal and multi-group ecological study. We analyzed the longitudinal dynamics of avoidable mortality of Colombian under-five children by applying group-based trajectory approach and taking the Colombian departments and municipalities over time as analysis units.

Results: We included all the 33 departments and 1 118 municipalities in 19 years. The avoidable mortality rate in under-five children (AMRC) in the first and last year of follow-up was 23.3 and 12.2 deaths per thousand live births (lb), respectively. We identified three different trajectories of avoidable mortality at the department level: a best (57.6%; AMRC: 20.7–10.5 per thousand lb), moderate (30.3%; AMRC: 31.9–15.9) and worst trajectory (12.1%; AMRC: 56.4 –26.9). We described the common characteristics of the departments within each identified group. At the municipality level we found five different trajectories, the worst had the greater reduction, but it was not enough to close the gap. We also found different trajectories when amenable, preventable and mixed avoidable under-five mortality were analyzed among departments and municipalities.

Conclusion: The gaps in avoidable child mortality among departments and municipalities in Colombia have been reduced, however, territorial disparities persist over time, mainly in amenable mortality through timely and quality medical care.

Those trajectories express inequities in child survival originated from the socioeconomic, political and health system determinants in Colombian territories.

Keywords: avoidable mortality; child mortality; collective effects of health disparities; health inequality monitoring; social inequity; Colombia

Introduction

Social inequalities in health have been consistently identified as a serious global problem that surpasses the health sector and affects differently population groups as well as at different levels, with significant and persistent gaps between and within countries and groups (1,2). According to the most widespread definition, differential outcomes of the health-disease process are the product of social inequalities when they occur systematically among groups of people who are located in different social, economic, demographic or territorial places (1,3,4).

In this sense, health inequalities are the measurable expression and empirical evidence of health inequity and social injustice, health differences related to the processes of appropriation and concentration of power and wealth in certain classes, gender, ethnic groups and territories (5). Specifically, in infant mortality, the worst health outcomes in population are associated with different social conditions, including social and territorial inequalities among individuals and groups, even more than poverty (6).

In 2019, 5 188 872 under-five children died in the world –for an under-five mortality rate (U5MR) of 37.7 deaths per thousand lb – (7), most due to potentially avoidable conditions through well-known and low-cost health interventions. In Latin America and the Caribbean, the overall U5MR was 16.3 per thousand lb, but this rate varies by country (7). Thus, Haiti had the highest U5MR (62.8 deaths per thousand lb), followed by Guyana (29.3 deaths per thousand lb), Dominican Republic (28.0 deaths per thousand lb) and Guatemala (24.5 deaths per thousand lb). While Cuba, Chile, Uruguay, Costa Rica and Argentina, had an U5MR that did not surpass the first digit (7). In the case of Colombia, the U5MR in 2019 was 13.6 per thousand lb (7). This

background constitutes empirical evidence of disparities in childhood mortality among territories at different levels in the region of the Americas. However, it is currently unknown to what degree these differences persist, increase or disappear in the potentially avoidable deaths in Colombian under-five children.

According to Unicef, “of all the world’s inequities – and injustices – this is perhaps the most fundamental: Children growing up in poverty are nearly twice as likely to die before reaching their fifth birthday as children growing up in better circumstances” (8).

Avoidable deaths can be understood as unnecessarily early deaths, so that “if everything had gone well, the condition would have been prevented or managed” (9). Rutstein et al. proposed the concept as an indicator of quality of medical care and proposed a list of causes of unnecessary untimely deaths (9). Currently, amenable deaths are distinguished from preventable ones. A cause of death is considered amenable when all or most of the deaths from that specific cause could be avoided by good quality medical care (Group A), so the characteristics and organization of the health system are determinant. On the other hand, a death is preventable when it can be avoided through public health interventions, in a broad sense (Group B). Thus, avoidable deaths encompass all those defined as amenable, preventable or mixed (Group C) (10).

In the last years, Colombia has improved most of the mayor health indicators (11), however, some inequalities –as those related with child health– remain over time; understanding the historical behavior of health inequalities, allows to evidence structural and persistent social inequalities that explain these trends.

The trajectory analysis could be used to identify population differences in the temporal courses of health outcomes among unit of analysis, determining groups that within them present similar progressions over time but are different with respect to the trajectories of other groups (12). Different trajectories with systematic differences over time can constitute empirical evidence on social inequalities in health and on inequities in health. In this sense, the purpose of this study was to

describe territorial inequalities in child health among departments and municipalities of Colombia between 2000 and 2018, throughout the analysis of trajectories of avoidable mortality rate in childhood (AMRC).

Methods

Study design

We carried out a longitudinal and multi-group ecological study, in 33 Colombian departments and 1 118 municipalities between 2000 and 2018. We used the 2005 political-administrative division of the country.

Data source

Anonymized microdata was obtained from the Vital Statistics system, administered by the Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). In order to estimate the AMRC, we extracted the number of under-five deaths and of live births by department and municipality of residence for each year of study. Additionally, geospatial data was obtained from the Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Avoidable Mortality Rate in Children

We calculated the annual AMRC by applying the direct method for each department and municipality, thus:

$$AMRC = \frac{\text{Avoidable under - five deaths}}{LB} \times 1\,000$$

Where:

Avoidable under-five deaths corresponded to the number of potentially avoidable deaths in under-five children, registered for each department and municipality for each year. To classify each death, we applied the list of potentially avoidable causes of death in childhood proposed for Colombia (13), which classifies total avoidable deaths, amenable, preventable and mixed avoidable deaths.

LB is the number of live births registered for the same department or municipality, for each year.

Data preparation

Individual microdata was previously subjected to quality analysis (in press). In case of missing data of the basic cause of death, it was imputed by proportional allocation, taking into account sex and age, when (i) the code of the International Classification of Diseases (ICD-10) was not plausible in under-five children; (ii) the used code does not contribute to public health decision-making (garbage codes); and (iii) in typing errors occurred. We imputed the basic cause of death of 8.3% of the individual records.

Data preparation process also included the imputation of the municipality of residence for each subject when missing (1.1%); in these cases, it was firstly validated whether the registry had the occurrence department data, when it did, the register of death was assigned to this department, given that 87.3% of deaths occurred in the department of residence. Subsequently, the municipality was imputed as the place of residence through the apportionment within each department according to the observed distribution within each department. This process was carried out for each year.

Group-based trajectory analysis

A trajectory describes the course of a measured variable, in this case AMRC, over time. Group-based trajectory models are used to investigate population differences in the developmental courses of outcomes (12). The parameters of group-based trajectory models are generated by maximum likelihood estimation, and the maximization is performed using a general quasi-Newton procedure. In this case, the equation that describes better the likelihood of the observed repeated measures from a certain department or municipality is composed by two elements: i. the probability of group membership and ii. the probability of the observed data given the group membership.

In these models, the distribution of the outcome is conditional on time, that is, the distribution of the outcome trajectories is denoted by $P(Y_i | Time_i)$, where the random vector Y_i represents the i 's longitudinal sequence of behavioral AMRC from a given department or municipality, and the vector $Time_i$ represents department or municipality i 's year between 2000 and 2018.

The group-based trajectory model assumes that the population distribution of trajectories comes from a finite mixture of unknown order J . The likelihood for each department or municipality i , conditional on the number of groups J , may be written as:

$$P(Y_i | Time_i) = \sum_{j=1}^J \pi^j \cdot P(Y_i | Time_i, j; \beta^j)$$

where π^j is the probability of membership in group j , and the conditional distribution of Y_i given membership in j is indexed by the unknown parameter vector β^j which determines the shape of the group-specific trajectory. Trajectories were modeled with linear and cubic order functions of time, due to the lower BIC and AIC.

Next, we compared the AMRC according to the trajectory groups. For each trajectory, we calculated the AMRC for the entire period 2000-2018, the overall percentage change and the average change in the AMRC for each unit of increase in time (one year) (β), with the 95% CI using a GEE model with identity link and an autoregressive correlation structure of 18^o order. For each component of the model, we verified all the assumptions as well as the goodness of fit.

We used the Stata command `traj` for identifying clusters of territories following similar progressions of AMRC over time (12). The profiles were graphed through line figures and choropleth maps. We used MS Excel®, Stata v16 y Tableau® programs for the analysis and visualization.

Ethical consideration:

According to the Colombian Resolution 8430 of 1993, this research is classified as without risk, since we used secondary and anonymized data sources. This study is part of a doctoral thesis, endorsed by the Research Ethics Committee of the Facultad Nacional de Salud Pública, of Universidad de Antioquia (CI 341-2018).

Results

We analyzed the evolution of the AMRC in 33 departments and 1 118 municipalities of Colombia in 19 years.

Overall, the AMRC was 16.0 deaths per thousand lb, going up from 23.0 to 12.1 between 2000 and 2018, which corresponded to a 47.4% global decrease and to a reduction of 0.80 avoidable deaths per thousand lb for each increase in one year (95% CI -1.05 to -0.85). The AMRC was not distributed homogeneously among the Colombian sub-territories, nor did the decrease occur in the same magnitude. Next, we present the group-based trajectory analysis, initially for the departments and then for the municipalities.

Department analysis

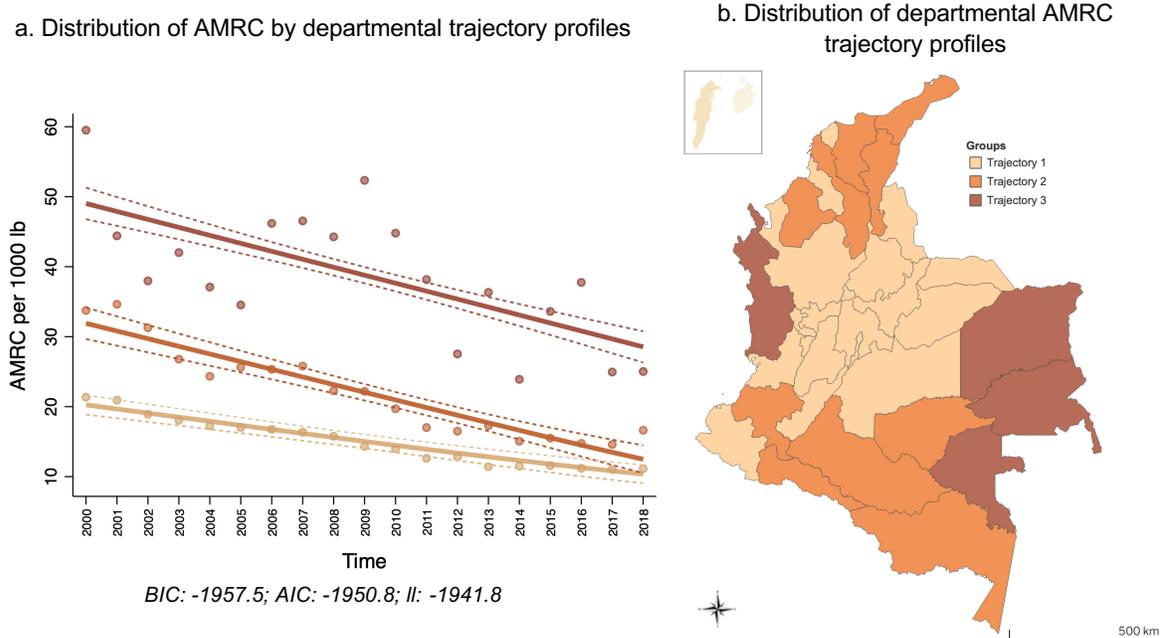
We found three departmental trajectory profiles, all of them with a linear distribution. The first trajectory presented an AMRC lower than the national rate (Traj 1: 14.6 avoidable deaths per thousand lb). It is made up of 19/33 departments: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bogotá DC, Boyacá, Caldas, Casanare, Cundinamarca, Huila, Meta, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, San Andrés y Providencia, Santander, Sucre, Tolima and Valle del Cauca. As shown in figure 1b, the departments from profile belong to the Andean region and part of the Orinoquia region, located mainly in the interior of the country. The initial and final AMRC values of this trajectory were 14.6 and 10.5 deaths per thousand lb, respectively. This represented an overall reduction of 49.1% and 0.58 deaths per thousand lb (95% CI -0.59 to -0.56) for each passing year.

The second trajectory consisted of Amazonas, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Córdoba, Guaviare, La Guajira, Magdalena and Putumayo, with an AMRC of 20.1 deaths per thousand lb in the studied period, ranging from 31.9 to 15.9 avoidable deaths per thousand lb. Such change corresponded to an AMRC decline of 50.4% and of 1.11 deaths per thousand lb (CI95%) for each increase in one year (95% CI -1.54 to -0.68). As shown in figure 1a, the magnitude of the negative slope of this second trajectory group was higher than that of the first trajectory, which made it possible to reduce the differences over time and eliminate the gap in the AMRC between these two groups at the end of the period.

Finally, the third identified profile corresponded to the departments with the worst results in the AMRC throughout time: Chocó, Guainía, Vaupés and Vichada, with a rate throughout the period of 37.3 avoidable deaths per thousand lb. The AMRC for this third profile was 37.3 deaths per thousand lb, ranging from 56.4 to 26.9 avoidable deaths per thousand lb. The overall reduction was of 52.4% and 1.16 deaths per thousand lb for each one-year increase (-1.50 to -0.83). Despite presenting the greatest decrease in the study period, the final AMRC value of this group remained higher than the initial AMRC of the first group trajectory.

While absolute difference between profile 1 and profile 2 was 17.3 in 2000, it decreased to 5.4 avoidable deaths per thousand lb in 2018. Meanwhile, absolute difference between trajectories 1 and 3 went from 41.8 to 16.4 avoidable deaths per thousand lb in the same period.

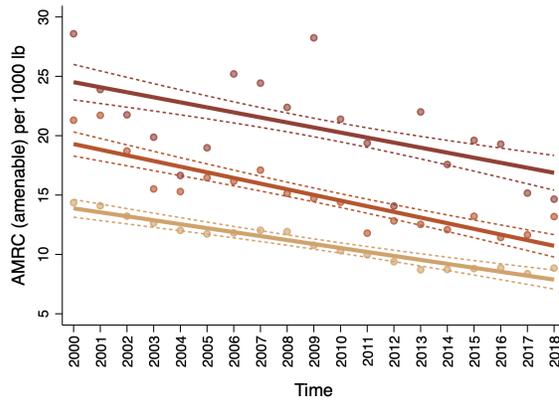
Figure 1. Departmental profiles according to trajectories of avoidable mortality rate in under-5 children. Colombia, 2000-2018



As the assumptions of the model were fulfilled for trajectories 1 and 2, but not for trajectory 3, we calculate relative variation of AMRC for each department and year with respect to the overall rate for the country. We found significant differences in relative variation between trajectories (Kruskal-Wallis, $p < 0.001$), and, again, the highest value was observed in trajectory 3.

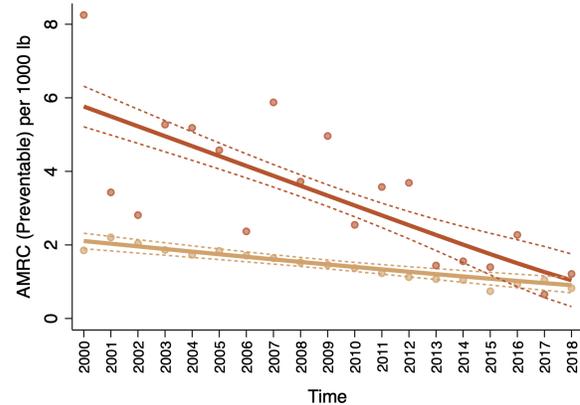
We also found three groups of amenable mortality trajectories (avoidable through timely and quality medical care), with worse results for Chocó, Guainía, Vaupés and Vichada. Regarding preventable deaths due to public health interventions, we found two profiles, the highest rates were in the group made up of Guainía, Vaupés and Vichada. Meanwhile, for avoidable deaths through mixed actions, we identified three trajectories, again Guainía, Vaupés and Vichada had the highest rates in the period (Figure 2). The latter shows that the largest and most persistent gap is explained by inequalities in timely and quality medical care.

2a. Distribution of AMRC (amenable) by departmental trajectory profiles



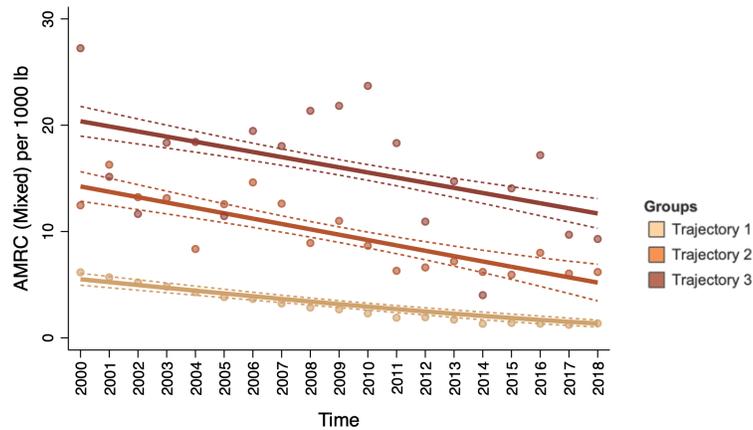
BIC: -1694.7; AIC: -1688.0; ll: -1679.0

2b. Distribution of AMRC (preventable) by departmental trajectory profiles



BIC: -956.7; AIC: -952.2; ll: -946.2

2c. Distribution of AMRC (mixed) by departmental trajectory profiles



BIC: -1554.0; AIC: -1547.3; ll: -1538.3

Municipality analysis

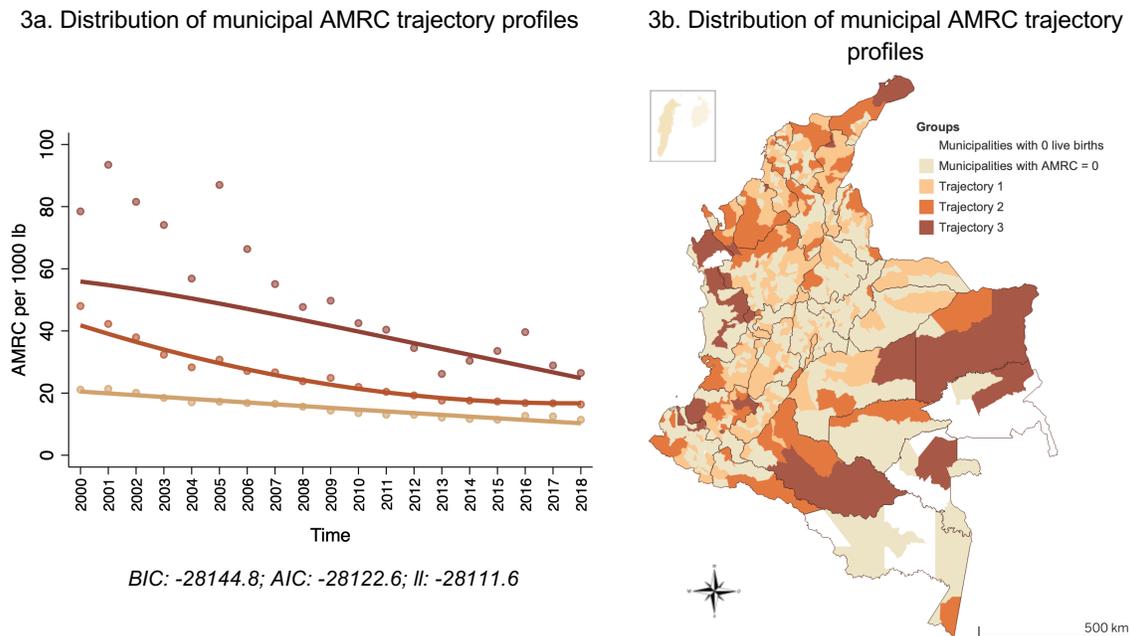
Of the 1 118 municipalities, 683 presented an AMRC equal to zero in at least one year between 2000 and 2018; we clustered these municipalities to form a group. Subsequently, we created another group with 16 municipalities that had zero lb in at least one year (for which it was not possible to calculate the AMRC). With the 419 remaining municipalities, we carried out the group-trajectory analysis and found three trajectory profiles (Figure 3a).

The first municipal trajectory (with 293 territories) had the lowest AMRC (linear model), with a global rate of 14.5 avoidable deaths per thousand lb. In this group, the rate ranged from 20.8 to 10.6, for a total decrease of 49.0% and an annual decline of 0.55 per thousand lb (-0.61 to -0.48).

The second trajectory was made up of 94 municipalities (cubic model), with a global AMRC of 23.1 deaths per thousand lb and a reduction of 55.1% (from 40.2 to 18.0 deaths per thousand lb). For each increase in one year the AMRC decreased 1.59 deaths per thousand lb (95% CI -1.76 to -1.43).

The third trajectory (linear model) presented the highest avoidable mortality rate (36.1 deaths per thousand lb), as well as the greatest reduction in the period (ranging from 53.2 to 23.0 deaths per thousand lb, corresponding to a reduction of 57.6%). For each increase in one year the AMRC decreased -2.73 deaths per thousand lb (95% CI -3.58 to -1.8). This trajectory was made up of 32 municipalities, mainly located in the Pacific, Caribbean, Orinoquia and Amazonian regions. As shown in Figure 3b, the municipalities that formed this profile were mostly located in the borders of the country. After assessing the assumptions, we found that residual do not seem to be normally distributed for trajectory 3.

Figure 3. Municipality profiles according to trajectories of avoidable mortality rate in under-5 children. Colombia, 2000-2018



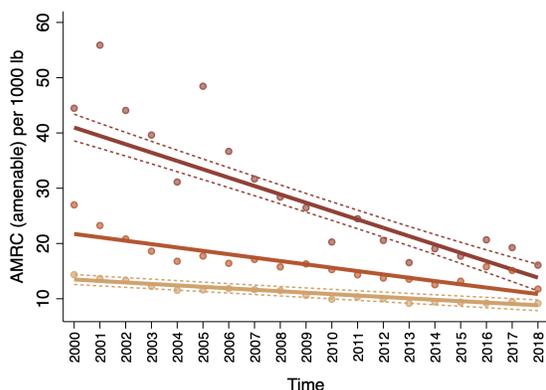
The assumptions of the model for trajectory 3 were also not met; similarly, we calculate relative variation of AMRC for each municipality and year with respect to the overall rate for the country. We found significant differences in relative variation between trajectories (Kruskal-Wallis, $p < 0.001$), and the highest value was observed in trajectory 3.

On the other hand, we found three (linear) trajectories among municipalities in relation to amenable mortality. The three groups showed a downward trend, although trajectory 3, which comprised the municipalities with the worst results in the study period (2.0% of territories), showed a steeper slope. The gap between trajectory 1 and 3 decreased substantially (reduction of 73.2%), however, in 2018 the absolute difference was still 7.3 amenable deaths per thousand lb (Figure 4a).

In the case of preventable mortality (Figure 4b), we found two similar trajectories, both linear and with a downward trend. The first trajectory decreased by 53.0%; while the second, by 60.2%, with an overall absolute difference of 0.4 preventable deaths per thousand lb.

Finally, there were two different trajectories of mixed avoidable mortality (the first linear and the second cubic). Although both decreased in time and the gap significantly closed, the absolute difference for 2018 was still 6.1 mixed avoidable deaths per thousand lb. Results are shown in Figure 4c.

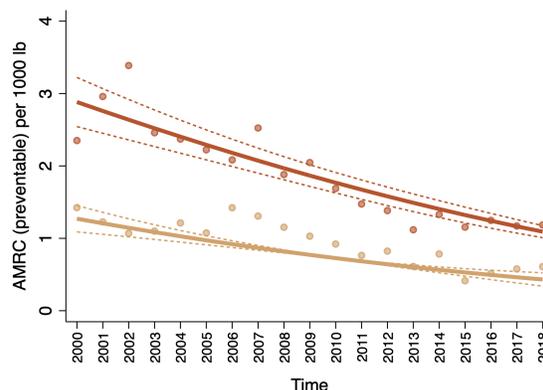
4a. Distribution of AMRC (amenable) by municipality trajectory profiles



BIC: -26767.0; AIC: -26748.8; ll: -26739.8

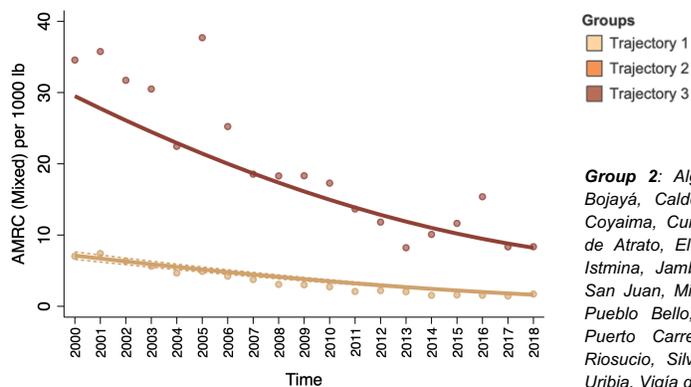
Group 3: Almaguer, Bagadó, Bojayá, Caldono, Cartagena del Chairá, Chita, Condoto, Cumaribo, El Carmen de Atrato, El Charco, Guapi, Istmina, Jambaló, Mompós, Plato, Pueblo Rico, Riosucio, Silvia, Solano, Tadó, Timbiquí, Vigía del Fuerte

4b. Distribution of AMRC (preventable) by municipal trajectory profiles



BIC: -13123.8; AIC: -13111.7; ll: -13105.7

4c. Distribution of AMRC (mixed) by municipality trajectory profiles



Groups
 Trajectory 1
 Trajectory 2
 Trajectory 3

Group 2: Algarrobo, Almaguer, Bagadó, Bojayá, Caldono, Cartagena del Chairá, Coyaima, Cumaribo, Dabeiba, El Carmen de Atrato, El Charco, Fundación, Inirida, Istmina, Jambaló, Lloró, Manaure, Medio San Juan, Mistrató, Mitú, Mutatá, Pinillos, Pueblo Bello, Pueblo Rico, Puebloviejo, Puerto Carreño, Puerto Gaitán, Páez, Riosucio, Silvia, Solano, Tadó, Timbiquí, Uribe, Vigía del Fuerte

BIC: -19953.2; AIC: -19937.1; ll: -19929.1

Discussion

This study analyzed if trajectories of Colombian departments and municipalities indicate territorial inequalities in child health, according to the evolution of the of AMRC between 2000 and 2018. We found a significant decrease in the potentially avoidable mortality rate of under-five children in the first 19 years of the 21st century, from 23.0 to 12.1 avoidable deaths per thousand lb. However, the speed of the decrease was not homogeneous among the Colombian sub-territories, revealing systematic territorial differences that show inequities in the survival of Colombian children.

According to the Commission's proposals to reduce social inequalities in health in Spain, the territory is a determining factor and structuring axis of inequalities in health, while its characteristics produce and reproduce social stratification that influence through multiple pathways on the individual and collective possibilities of reaching the major health (14). In this sense, socio-ecological spatial models have shown population differences in the risk of dying between territories of the same country, which has been explained by unequal access to the necessary resources to live a life with dignity (15,16).

In the specific case of Colombia, the 1991 Political Constitution established that the country is a unitary, decentralized Republic with autonomy from its territorial entities (departments, districts and municipalities) (17). In the case of the health sector, the certified municipalities have the responsibility of directing and financing the local health system, the subsidy system, the treatment and rehabilitation services of the first level of health care, the public institutions for the provision of services, guarantee access to health services for those who are not affiliated with the health system, manage health promotion and disease prevention actions, and ensure the provision of drinking water, sewerage, basic sanitation, treatment solutions for water and excreta disposal, urban cleaning and rural basic sanitation in its territory, as well as exercising surveillance and control of environmental sanitation and consumption risk factors (17,18); however, the territorial units, according to the resources, conditions of the internal armed conflict and their institutional development, among others, have

had differential advances in local management (19), which affects the real possibilities of well-being of the population.

Although there is documentation on the advantages of the decentralized State model, the great differences between Colombian territories in terms of population size and structure, geographic, economic, level of social and political development, generate interactions that determine the real possibilities for populations reach the full state of physical, mental and social well-being. To this must be added that in order to advance in the decentralization process in the country, the Constitution provided for the transfer not only of responsibilities but also of resources, through a mechanism called the General Participation System, which was reformed between 2001 and 2007, decreasing the economic resources received by subnational units and, as a consequence, has resulted in a process of recentralization of public spending and limitations of local governments to assume responsibilities, making it difficult to achieve the objectives of social well-being and health in general and particular levels (20). According to Guerrero et al., “Nowadays the departments, districts and municipalities have multiple roles in the health system. This, added to capacity defects and conflicts of interest, makes it difficult for them to perform any good” (21).

This study found that, at the departmental level, there is a group of territories with a specific trajectory made up of four departments with the highest rates of avoidable mortality in under-five children during the entire follow-up period: Vaupés, Vichada, Chocó and Guainía. It should be noted that these same departments have the highest proportions of people living with unsatisfied basic needs (UBN) according to the 2018 census, corresponding to 68.9%, 67.6%, 65.4% and 59.2%, respectively, meanwhile the national percentage of UBN was 14.1% (22).

However, even though these departments presented a steeper slope in the reduction of the AMRC with respect to the other trajectories, the accelerated reduction was not enough to finish with similar levels to those of the overall country. It is startling that for 2018 the absolute inequality between trajectory 1 (made up of departments in the

interior of the country) and trajectory 3, continued to be 16.3 preventable deaths per thousand live births, that is, 155.4% higher in trajectory 3.

We also found important findings at the municipal level: only 419 municipalities had sufficient data for the analysis of trajectories, among which three profiles were identified. The others were grouped according to their characteristics, i. 683 municipalities that in at least one year had a zero avoidable mortality rate in children (AMRC = 0) and ii. 16 municipalities that, according to vital statistics, had no births in at least one year, in the latter case, it was not possible to calculate an AMRC rate through the direct method.

The municipalities with the best results over time are located, for the most part, in the interior of the country. Again, a direct relationship was found between the AMRC and the UBN, in this case, the 293 municipalities that made up trajectory 1 (with the lowest avoidable mortality in children) had an average UBN proportion of 17.6%, meanwhile, the 94 municipalities in trajectory 2 had an average UBN of 36.6% and an average proportion of UBN of 55.9% in trajectory 3. These results can be related to what has been called an unequal economic geography: the spatial distribution of economic activities is concentrated in some geographic areas as a result of the existence of agglomeration economies. These areas tend to be those with the lowest incidence of poverty since they concentrate the main economic activities, have a higher proportion of companies and formal employment, the highest levels of productivity and, therefore, the highest levels of per capita income and, in the long run, the best population health outcomes (23).

Among the limitations of this study we can mention those corresponding to the use of secondary sources of information. Previously, the analysis of the quality of vital statistics was carried out in under-five children (in press), in which it was found that, although the quality of the records collected has improved over time, said improvement has not occurred in a homogeneous way among the territories. The estimated underreporting of infant mortality between 2005 and 2016 in Colombia was 28.9%, in addition, in five municipalities and four non-municipalized areas the underreporting was 100% during the 12 years of evaluation. This scenario impacted

on the impossibility of carrying out the analysis of trajectories based on groups using the information from all the municipalities.

As mentioned in the results, both in the case of departments and municipalities, the models of the trajectories with the worst results did not fit to the data, to the extent that were not met the assumptions of the linear model. The analysis discriminated the territorial units that made up different profiles, however, given the non-compliance with the classical assumptions and given the high heterogeneity in the profiles with the worst results, we decided to apply a non-parametric methodology in order to better support the differences that we found.

As is well known, one of the required criteria to intervene and reduce social inequalities in health is to quantify and publish unnecessary, avoidable, unfair and unjust differences (24). This study reaffirms that, social inequalities between Colombian territories –municipalities, departments– have persisted historically (25–27). When these differences are systematic, plausibly avoidable and negatively affect disadvantaged social groups, in direct relation to wealth, power or prestige, these disparities constitute health inequities that should be countered or eliminated (28); in this order of ideas, naming their existence is a way of denouncing human rights offenses, since the conditions are restricted so that people have the same opportunity to reach their greatest health potential (29).

We expect to have generated knowledge for the political exercise, by identifying strategic places of intervention, so that the public administration fulfills one of the functions of the State according to the Political Constitution: to promote the conditions so that equality is real and effective , taking measures in favor of discriminated or marginalized groups (Art. 13) (17), in this case, making public policy decisions aimed at increasing efforts -economic, administrative, financial and human- so that the territories that lag behind in the indicators of avoidable mortality in under-five can close the historical gap.

References

1. Commission on Social Determinants of Health, WHO. A conceptual framework for action on the social determinants of health. Discussion paper for the Commission on Social Determinants of Health. WHO; 2007.
2. Marmot M. Social determinants of health inequalities. *The Lancet*. marzo de 2005;365(9464):1099–104.
3. Whitehead M. The concepts and principles of equity and health. *Int J Health Serv Plan Adm Eval*. 1992;22(3):429–45.
4. Evans T, Peter F. Ethical Dimensions of Health Equity. En: Whitehead M, Diderichsen F, Bhuiya A, Wirth M, Evans T, editores. *Challenging inequities in health: from ethics to action*. 1a ed. Oxford [England]; New York: Oxford University Press; 2001. p. 241.
5. Breilh J. *Epidemiología crítica: ciencia emancipadora e interculturalidad*. 1a ed. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2003. 317 p.
6. Ahmad OB, Lopez AD, Inoue M. The decline in child mortality: a reappraisal. *Bull World Health Organ*. 2000;78(10):1175–91.
7. Unicef. Unicef data warehouse. Cross-sector indicators: Under-five mortality rate [Internet]. Unicef data. 2020 [citado el 9 de diciembre de 2020]. Disponible en: https://data.unicef.org/resources/data_explorer/unicef_f/
8. Unicef. *Narrowing the gaps. The power of investing in the poorest children*. 1a ed. Vol. 1. New York: Unicef; 2017. 32 p.
9. Rutstein DD, Berenberg W, Chalmers TC, Child CG, Fishman AP, Perrin EB, et al. Measuring the quality of medical care: A clinical method. *N Engl J Med*. el 11 de marzo de 1976;294(11):582–8.
10. Kossarova L, Holland W, Nolte E, McKee M. Measuring ‘avoidable’ mortality: methodological note. Directorate -General “Employment, Social Affairs and Equal Opportunities” [Internet]. European Commission; 2009 [citado el 9 de enero de 2021]. Disponible en: <http://eprints.lse.ac.uk/46390/>
11. Jaramillo-Echeverri J, Meisel-Roca A, Ramírez-Giraldo MT. More than 100 years of improvements in living standards: the case of Colombia. *Cliometrica*. 2019;13(3):323–66.
12. Jones B. A Stata Plugin for Estimating Group-Based Trajectory Models [Internet]. University of Pittsburgh Medical Center; 2012 [citado el 8 de diciembre de 2020]. Disponible en: https://kilthub.cmu.edu/articles/A_Stata_Plugin_for_Estimating_Group-Based_Trajectory_Models/6470963/1
13. Rojas-Botero ML, Borrero-Ramírez YE, Cáceres-Manrique F de M. Lista de causas de muerte potencialmente evitables en la niñez: una propuesta para Colombia. *Cad Saúde Pública*. 2020;36(9):e00086519.

14. Borrell C, Malmusi D. La investigación sobre los determinantes sociales y las desigualdades en salud: evidencias para la salud en todas las políticas. Informe SESPAS 2010. Gac Sanit. el 1 de diciembre de 2010;24:101–8.
15. Goebert D, Chang JY, Chung-Do J, Else 'Iwalani R. N., Hamagami F, Helm S, et al. Social ecological determinants of youth violence among ethnically diverse Asian and Pacific Islander students. *Matern Child Health J.* enero de 2012;16(1):188–96.
16. Umemoto K, Baker CK, Helm S, Miao T-A, Goebert DA, Hishinuma ES. Moving toward comprehensiveness and sustainability in a social ecological approach to youth violence prevention: lessons from the Asian/Pacific islander youth violence prevention center. *Am J Community Psychol.* diciembre de 2009;44(3–4):221–32.
17. República de Colombia. Constitución Política de Colombia. 1a ed. Santa fe de Bogotá, Colombia: República de Colombia; 1991.
18. Congreso de la República. Ley 60 de 1993. Por la cual se dictan normas orgánicas sobre la distribución de competencias de conformidad con los artículos 151 y 288 de la Constitución Política y se distribuyen recursos según los artículos 356 y 357 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República; 1993.
19. Gutiérrez Sanín F. La Descentralización en Colombia. En: 25 años de la Descentralización en Colombia. 1a ed. Bogotá, D.C: Konrad Adenauer Stiftung; 2010. p. 180.
20. Ordoñez Santo ML. Panorama de la descentralización administrativa en Colombia. *Diálogos Saberes.* 2012;(37):129–44.
21. Guerrero R, Prada Ríos SI, Chernichovsky D. La doble descentralización en el sector salud: evaluación y alternativas de política pública. 1a ed. Bogotá: Fedesarrollo; 2014. 164 p.
22. DANE. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018 [Internet]. DANE; 2020 [citado el 9 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>
23. Ramírez JM, Bedoya JG, Díaz Y. Geografía económica, descentralización y pobreza multidimensional en Colombia. 1a ed. Bogotá, D.C: Fedesarrollo; 2015. 114 p.
24. WHO Commission on Social Determinants of Health, World Health Organization, editores. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health: Commission on Social Determinants of Health final report. 1a ed. Geneva, Switzerland: World Health Organization, Commission on Social Determinants of Health; 2008. 246 p.
25. CEPAL, ONU. Panorama social de América Latina, 2015: Documento Informativo [Internet]. CEPAL; 2015 [citado el 2 de mayo de 2016]. Disponible

en:

http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39965/S1600227_es.pdf?sequence=1

26. DANE. Boletín técnico de pobreza monetaria y multidimensional en Colombia, 2015 [Internet]. DANE; 2016 [citado el 4 de mayo de 2016]. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/bol_pobreza_15_.pdf
27. PNUD. Informe Sobre Desarrollo Humano 2014. Sostener el progreso humano: reducir vulnerabilidades y construir resiliencia. 1a ed. New York: United Nations Pubns; 2014. 258 p.
28. Braveman PA, Kumanyika S, Fielding J, LaVeist T, Borrell LN, Manderscheid R, et al. Health disparities and health equity: The issue is justice. *Am J Public Health*. diciembre de 2011;101(S1):S149–55.
29. Braveman P. Social conditions, health equity, and human rights. *Health Hum Rights*. el 15 de diciembre de 2010;12(2):31–48.

14. Desigualdades sociales en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez, un análisis exploratorio para 20 años. Colombia, 2000-2019

En este apartado, se exploró la relación entre diversos determinantes sociales de la salud y la mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años en Colombia, durante un periodo de 20 años: 2000 – 2019.

Adicionalmente, se consideró por primera vez el problema del número pequeño, para lo cual se usaron herramientas de la estadística bayesiana para la suavización de razones estandarizadas de mortalidad, con las que, adicionalmente, se obtuvieron probabilidades a-posteriori sobre si existe o no exceso de mortalidad potencialmente evitable en la niñez en cada municipio y se grafican mapas coropletas.

Se encontraron importantes desigualdades en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años de Colombia, dadas por determinantes territoriales, socioeconómicos y demográficos.

A continuación, se comparte el documento derivado de este análisis.

Desigualdades sociales en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez, un análisis exploratorio para 20 años. Colombia, 2000-2019

Maylen Liseth Rojas-Botero, Yadira Eugenia Borrero-Ramírez, Julián Alfredo Fernández-Niño

Resumen

Objetivo: Explorar las desigualdades socioeconómicas, demográficas y geográficas entre los territorios colombianos en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez entre los años 2000 y 2019.

Métodos: Se llevó a cabo un estudio ecológico, longitudinal y en múltiples grupos. Se calcularon y suavizaron razones estandarizadas de mortalidad (REM) evitables en la niñez para cada municipio en cada cuatrienio, y se obtuvieron las probabilidades a-posteriori a través de métodos completamente bayesianos. Luego se analizaron las desigualdades absolutas y relativas entre determinantes socioeconómicos, demográficos y geográficos, y las REM evitables en la niñez suavizadas.

Resultados: El 91,3% de las muertes registradas entre 2000 y 2019 eran potencialmente evitables. El promedio nacional de las REM suavizadas pasó de 24,0 muertes evitables por cada mil nacidos vivos en el periodo 20003-2003 a 12,3 por cada mil. Se encontraron desigualdades según región, incidencia de pobreza multidimensional, categoría municipal, proporción de partos en adolescentes, analfabetismo femenino, proporción de población rural y municipios fronterizos, aunque dichas brechas absolutas y relativas disminuyeron en el tiempo y en algunos casos desaparecieron.

Conclusiones: Si bien se encontró una reducción importante en la desigualdad socioeconómica, demográfica y geográfica en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez de Colombia durante los 20 años analizados, aún permanecen dos asuntos sustanciales: i) la REM evitable en la niñez continúa siendo alta en el país y ii) persisten desigualdades injustas, innecesarias y potencialmente evitables entre

los sub-territorios colombianos en relación con la supervivencia de los niños menores de cinco años.

Palabras clave: mortalidad evitable, mortalidad del niño, estratificadores de equidad, determinantes sociales de la salud, inequidad social, análisis espacial, Colombia

Introducción

La tasa de mortalidad en niños menores de cinco años –o tasa de mortalidad en la niñez (TMN)– es considerada, a menudo, como un buen indicador del grado de desarrollo y bienestar de los países (1–3), dada su alta sensibilidad a las condiciones de vida y a los determinantes sociales que producen desigualdades, entre estos las características ambientales, económicas, históricas, culturales, demográficas y político-ideológicas de los conjuntos sociales (4).

En este sentido, múltiples naciones han apostado por reducir la mortalidad de los menores de cinco años, así como las brechas entre subconjuntos sociales, de manera que en las agendas para el desarrollo se han incluido metas específicas y prioritarias relacionadas con esta métrica (5). No obstante, para que las intervenciones dirigidas a disminuir este fenómeno sean efectivas, los esfuerzos deberían concentrarse en reducir o eliminar las muertes plausiblemente evitables mediante la prevención de enfermedades o la atención en los servicios de salud (6).

Al mismo tiempo se ha planteado que las tasas mínimas de mortalidad logradas en una sociedad son el resultado de su capacidad para disminuir las muertes evitables hasta ese punto, y que, si los recursos estuvieran equitativamente distribuidos, todas las poblaciones mostrarían tasas similares (7,8). En consecuencia, las muertes que una sociedad ha logrado evitar deberían ser consideradas también evitables en las demás, de lo contrario, las diferencias observadas serían una manifestación de inequidad (9).

En el caso de Colombia, se ha determinado que el 91,4% de las muertes en niños menores de cinco años registradas entre los años 2000-2018 eran potencialmente evitables (10), para una tasa bruta de 16,0 muertes evitables por cada mil nacidos vivos (en prensa), con diferencias importantes entre los territorios subnacionales, de tal forma que 683 municipios presentaron tasas nulas de mortalidad potencialmente evitable en la niñez en varios años durante el periodo de seguimiento, mientras que otros municipios –ubicados principalmente en las fronteras del país– presentaron en promedio tasas de hasta 53,2 muertes evitables en la niñez por cada mil nacidos vivos. No obstante, debido a lo que se conoce como el problema del número pequeño (11), es necesario aplicar técnicas de suavización que permitan controlar la hiper-variabilidad relacionada, para una mejor comparación entre territorios.

Además de la magnitud de las desigualdades encontradas entre los territorios, es de interés explorar las desigualdades de acuerdo con otros determinantes sociales de la salud en la niñez, incluyendo la pobreza multidimensional en los territorios, la calidad del agua para el consumo humano, el analfabetismo en mujeres, la proporción de partos en adolescentes, el porcentaje de población que reside en áreas rurales y en zonas fronterizas.

Para avanzar en la comprensión del fenómeno, en este estudio se propuso analizar la mortalidad potencialmente evitable en la niñez suavizada a través de métodos bayesianos y explorar las desigualdades sociales relacionadas con determinantes ambientales, económicos, demográficas y geográficos en Colombia, entre los años 2000 y 2019.

Métodos

Diseño

Se llevó a cabo un estudio ecológico, longitudinal y en múltiples grupos. La unidad de análisis correspondió al municipio, para lo cual se utilizó la distribución político-administrativa de Colombia del año 2005. También se consideraron las cinco

regiones naturales incluidas en el análisis de la situación de salud del país: Atlántica, Central, Oriental, Orinoquía-Amazonía y Pacífica (12)

Fuentes de información

Se obtuvieron microdatos anonimizados del sistema de Estadísticas Vitales, administrado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Para estimar la mortalidad potencialmente evitable en la niñez (MEN) se determinó el número de muertes potencialmente evitables en niños menores de cinco años – utilizando la lista de causas de muerte potencialmente evitables en niños menores de cinco años propuesta para Colombia (13)– y el número de nacidos vivos por municipio de residencia para cada año de estudio. Los datos geoespaciales se obtuvieron del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, entre tanto, el análisis de la calidad y la preparación de la base de datos fueron descritos con anterioridad (10).

Procesamiento y análisis

Se calculó la proporción de evitabilidad para las muertes registradas en los 20 años de estudio (2000-2019) según cuatrienios, así como la disminución porcentual. Se calcularon brechas absolutas y relativas, utilizando un abordaje simple del análisis de desigualdad.

Para aplicar el proceso de suavización, las áreas no municipalizadas –presentes en los departamentos de Amazonas, Guainía y Vaupés– fueron agregadas a la capital del departamento correspondiente; asimismo, se excluyeron los municipios de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, debido a que no cuenta con áreas geográficas contiguas o vecinas. Por su parte, los municipios creados después del año 2005 fueron retornados a los municipios de segregación. En este sentido, fueron analizados 1.096 municipios en un periodo de 20 años agrupados en cuatrienios.

Con el fin de mejorar la precisión de las estimaciones de los municipios, se calcularon las Razones Estandarizadas de Mortalidad (REM), las cuales posteriormente fueron suavizadas desde una perspectiva bayesiana completa,

utilizando un modelo jerárquico propuesto por Besag, York y Mollié (BYM) (11). Este modelo combina información de la mortalidad potencialmente evitable en menores de cinco años de cada municipio con el promedio de los municipios vecinos, disminuyendo la variabilidad de las estimaciones. Se parte del supuesto de que los casos observados se distribuyen como una Poisson, considerando como exposure los casos esperados, así:

$$O_i \sim \text{Poisson}(\mu_i, E_i)$$

$$\text{Ln}(\mu_i) = \alpha + \text{Ln}(E_i) + v_i + S_i$$

donde O_i son las muertes evitables observadas en cada municipio i , E_i son las muertes evitables esperadas en ese municipio i , μ_i es el riesgo relativo en el municipio i , v_i es el efecto aleatorio no espacial y S_i es el efecto aleatorio espacial.

Para el efecto aleatorio, que recoge la variabilidad espacial, las distribuciones a priori se asignaron a través de un modelo condicional autorregresivo CAR, aproximando la dependencia espacial como un promedio del efecto espacial de las áreas vecinas o contiguas. Por su parte, el efecto aleatorio no espacial (o heterogeneidad) se supone distribuido normalmente con media cero y varianza constante.

Este modelo estima la media a-posteriori de la REM suavizada para cada municipio. Así mismo, estima la probabilidad de que cada municipio presente una REM evitable en la niñez más alta que la de Colombia en su conjunto, esto es: *PrP = Probabilidad de que la REM suavizada sea mayor que la unidad. Este ejercicio se llevó a cabo para cada uno de los cuatrienios de estudio.*

Para representar la distribución de las REM y su probabilidad a posteriori (PrP) se crearon mapas coropléticos donde en color claro se representan los municipios con una mortalidad potencialmente evitable en la niñez significativamente más baja que la de Colombia y en rojo oscuro aquellos municipios con una mortalidad significativamente más alta, denominada exceso de mortalidad potencialmente evitable.

Ejes de desigualdad

Para llevar a cabo el análisis de desigualdad se utilizó como estratificador la **incidencia de pobreza multidimensional** (IPM) a nivel municipal, calculada por el DANE a partir del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2018 (14). Esta medida está conformada por cinco dimensiones: (i) condiciones educativas del hogar, (ii) condiciones de la niñez y la juventud, (iii) trabajo, (iv) salud y (v) condiciones de la vivienda y acceso a servicios públicos domiciliarios. Si bien se utiliza la misma metodología para el cálculo, esta medida no es comparable con el Índice de Pobreza Multidimensional derivado de la Encuesta de Calidad de Vida, por lo que no existen repeticiones en el tiempo.

Por su parte, la **categoría municipal** proviene de la clasificación compilada y publicada por la Contaduría General de la Nación (15). Los municipios se categorizan según el tamaño de su población y la cantidad de ingresos corrientes de libre destinación (16). Para cada municipio se tomó la categoría modal en cada cuatrienio, además, las categorías especial y uno se fusionaron para crear una sola categoría.

El **analfabetismo femenino en el municipio** se obtuvo a través de consulta en RedAtam Webserver con fuente censo 2018 provisto por el DANE. Del componente indicadores demográficos, se seleccionó el índice de analfabetismo en personas de 15 años y más a nivel municipal, filtrando exclusivamente para el caso de las mujeres (17). Esta variable, disponible solo para el año 2018, fue dividida en terciles para llevar a cabo el análisis de desigualdad.

La **proporción de partos en adolescentes** en cada municipio fue calculada a partir de las estadísticas vitales del DANE. Tomando los microdatos anonimizados de nacidos vivos, se calculó la proporción de partos cuyas madres tenían 19 años o menos sobre el total de los nacidos vivos para cada periodo. Posteriormente, esta variable fue categorizada según los quintiles.

Para el caso de la **proporción de población rural** en cada municipio, se utilizaron las proyecciones y retroproyecciones de población municipal del DANE. De la serie municipal de población por área para los periodos 1985-2017 y 2018-2035 (18). En este caso, se calculó la proporción que representan los habitantes de centros poblados y rural disperso sobre el total de la población proyectada para cada municipio-año.

Entre tanto, las zonas fronteras se entienden en este estudio de acuerdo con la Ley 191 de 1995 (19) y con el documento CONPES social 3805 en el que se presentan las bases de la política pública de prosperidad para las fronteras (20), en los cuales se definen las zonas fronteras como “aquellos municipios, corregimientos especiales de los departamentos fronterizos, colindantes con los límites de la República de Colombia, y aquéllos en cuyas actividades económicas y sociales se advierte la influencia directa del fenómeno fronterizo" y se define el listado de zonas frontera.

Para el análisis de los datos se utilizaron los programas estadísticos StataMP v16® y R. 3.3.0; y para la creación de los mapas se utilizó el programa Tableau 2020.4®

Consideraciones éticas

De acuerdo con la Resolución 8430 de 1993, esta investigación se clasifica como sin riesgo, debido a que se utilizan fuentes de información secundarias y anonimizadas. Este estudio es parte de una tesis doctoral, avalada por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad Nacional de Salud Pública, de la Universidad de Antioquia (CI 341-2018).

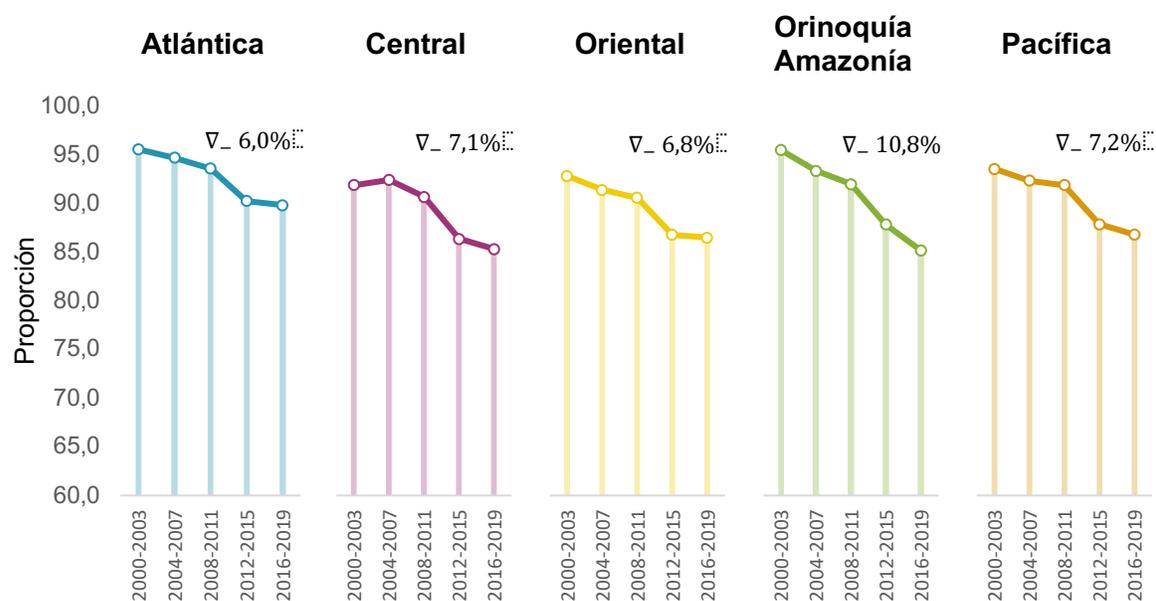
Resultados

Proporción de evitabilidad

Entre los años 2000 y 2019, se registraron en Colombia 237.579 muertes en niños menores de cinco años, 91,3% de las cuales fueron clasificadas como potencialmente evitables. En general, se presentó una disminución del 7,8% en la

proporción de evitabilidad en los 20 años analizados, al pasar de 93,5% en 2000 a 86,2% en 2019, con una reducción más pronunciada en la región Orinoquía-Amazonía (Figura 1).

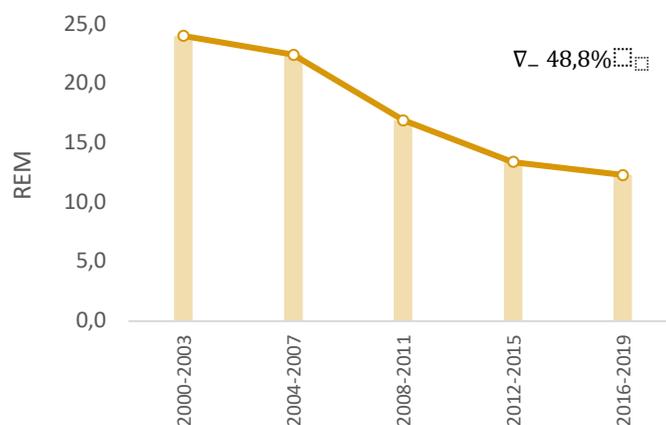
Figura 1. Proporción de evitabilidad. Muertes de niños menores de cinco años en Colombia según región de residencia por cuatrienios, 2000-2019



Razones estandarizadas suavizadas de mortalidad potencialmente evitable en la niñez

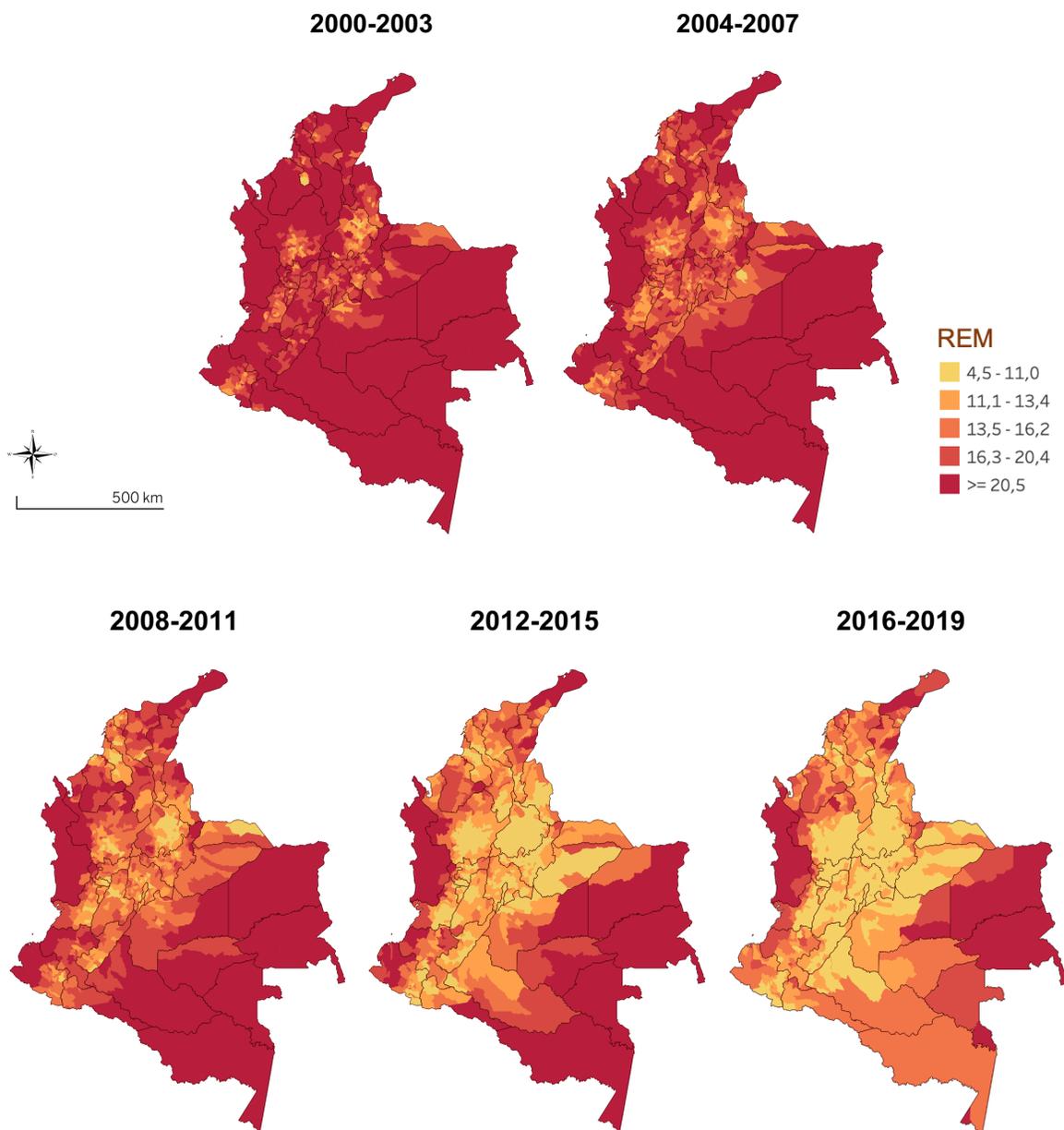
Para el periodo 2000-2003, la REM evitable suavizada en la niñez promedio para Colombia fue de 24,0 muertes por cada mil nacidos vivos (nv). Se observó una disminución importante en el tiempo, principalmente para el periodo 2008-2011, cuando en comparación con el lapso anterior (2004-2007) se presentó una disminución del 24,6%, entre tanto la disminución promedio para los demás periodos fue de 11,9%. Al finalizar la observación, se observó una disminución total del 48,8%, de manera que para el periodo 2016-2019 la REM evitable en la niñez colombiana fue de 12,3 muertes por cada mil nv.

Figura 2. Tendencia de la razón estandarizada de mortalidad potencialmente evitable en la niñez suavizada. Colombia, 2000-2019



En las Figuras 2 y 3 se muestra la distribución espacial de las razones estandarizadas suavizadas de mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años por cuatrienios y la probabilidad de que la mortalidad potencialmente evitable en la niñez para cada municipio sea mayor a la mortalidad de Colombia en general (probabilidad a-posteriori: PrP). Como puede observarse, se evidencia una mejoría importante en el tiempo, de manera especial y a mayor velocidad para el caso de los municipios ubicados en el interior del país. No obstante, llama la atención el comportamiento de los municipios de los departamentos de Chocó, La Guajira, Guainía y Vichada, los cuales permanecieron con las mayores tasas de mortalidad, superando siempre la mortalidad para el país en su conjunto.

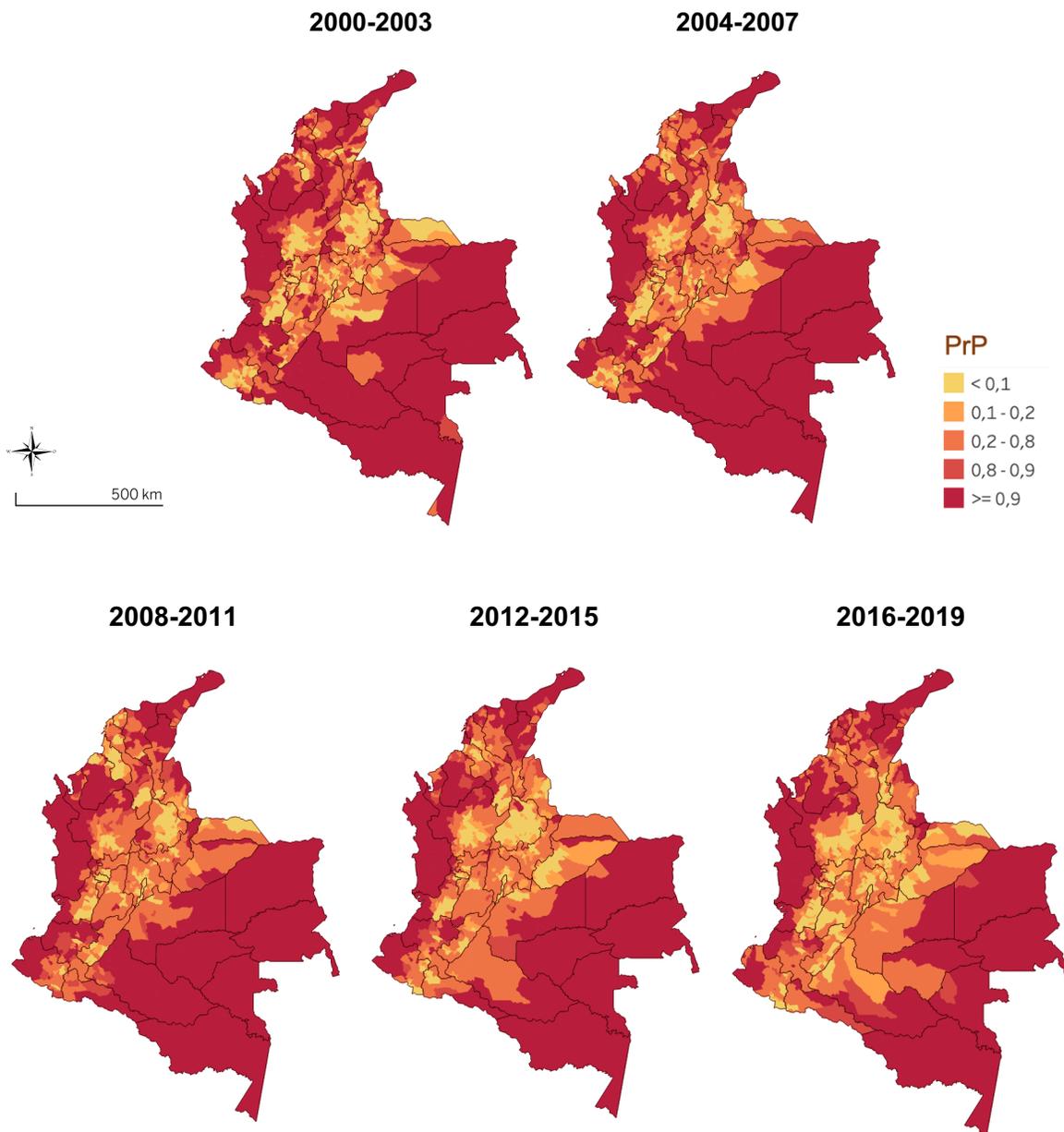
Figura 3. Distribución espacial de las razones estandarizadas y suavizadas de mortalidad potencialmente evitable en la niñez por municipio y cuatrienios. Colombia, 2000-2019



Como se evidencia, en los 20 años de análisis se presentan brechas persistentes y un importante rezago en territorios ubicados, principalmente, en las regiones

Amazonas, Caribe, Orinoco y Pacífico, donde la mortalidad potencialmente evitable en la niñez fue siempre más alta que la de Colombia en general (Figura 3).

Figura 4. Distribución espacial de que la PrP por cuatrienios, 2000-2019



PrP: Probabilidad de que la mortalidad potencialmente evitable en la niñez para cada municipio sea mayor a la de Colombia

Además de las diferencias observadas entre los municipios, se analizaron otros ejes de desigualdad que se expresan en los territorios. A continuación, se presentan los resultados del análisis de desigualdades sociales en la mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años, utilizando la medida estandarizada y suavizada de mortalidad.

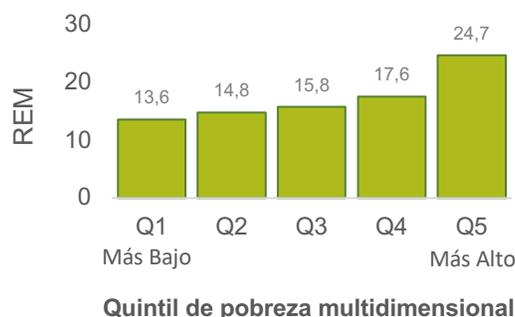
Desigualdades sociales en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez

Pobreza multidimensional

En promedio, la incidencia de pobreza multidimensional para Colombia en el año 2018 fue del 41,8%; entre los municipios, esta medida varió entre el 4,5% (Sabaneta, Antioquia) y el 98,5% (Pana Pana, Guainía). De manera que los mayores niveles de pobreza multidimensional se presentaron en las regiones de la Orinoquía-Amazonía y Pacífica, y los menores en municipios ubicados en las regiones Central y Oriental del país.

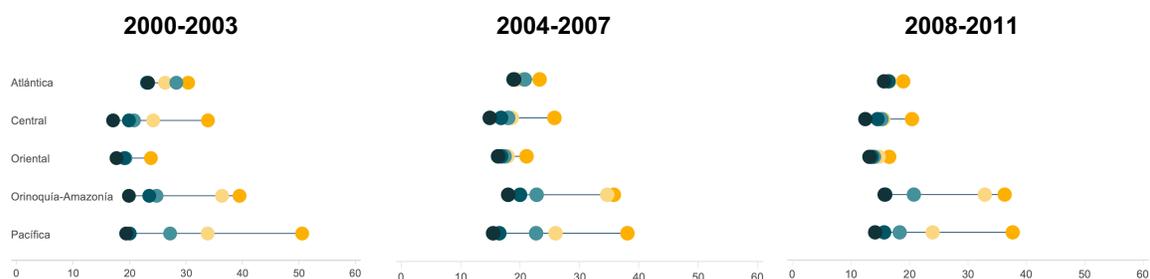
Cuando se analizó la razón estandarizada y suavizada de la mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años según el quintil de pobreza multidimensional, se encontró un gradiente de desigualdad, con peores resultados para los municipios con mayor pobreza. Mientras los municipios con una pobreza multidimensional de 27,4% o menos (Q1) presentaron en promedio una REM suavizada de 13,6 muertes evitables por cada mil nv, los municipios con incidencia de pobreza igual o superior a 55,5% (Q5) presentaron en promedio 24,7 muertes evitables por cada mil nv, para una diferencia relativa del 81,6% (Figura 5).

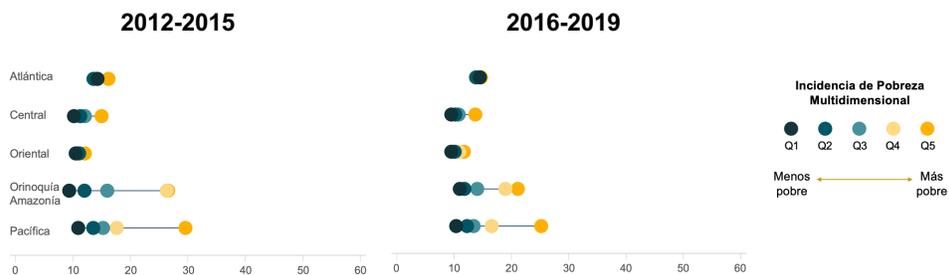
Figura 5. Razón estandarizada y suavizada de mortalidad potencialmente evitable en la niñez según quintil de pobreza municipal multidimensional. Colombia, 2000-2019



En la Figura 5 se presentan las diferencias en la REM suavizada de mortalidad potencialmente evitable en la niñez según quintil de pobreza multidimensional para cada región y cuatrienio. Como puede observarse, la mortalidad potencialmente evitable fue siempre superior en el quintil de mayor pobreza multidimensional para todas las regiones; y si bien las distancias absolutas y relativas disminuyeron al interior de cada región en el transcurso de los 20 años analizados, las desigualdades territoriales persisten, de manera que las regiones Pacífica y Orinoquía-Amazonía presentaron, no solo las mayores tasas de mortalidad potencialmente evitable del país, sino que también las mayores desigualdades en su interior en todo el tiempo.

Figura 6. Razón Estandarizada y Suavizada de Mortalidad Potencialmente Evitable en la Niñez según quintil de pobreza multidimensional, por región y cuatrienios, 2000-2019





Categoría del municipio

En Colombia, las entidades territoriales son categorizadas según sus capacidades y competencias de gestión administrativa y fiscal, necesarias para mejorar la administración o la prestación de los servicios públicos de acuerdo con su población, recursos económicos y naturales y circunstancias sociales, culturales y ecológicas (21).

En el caso de los municipios, estos se clasifican de acuerdo con su población e ingresos corrientes de libre destinación (16), de manera que los distritos y municipios se dividen en categoría especial y de primera a sexta categoría. Los municipios de categoría especial corresponden a los que tienen un mayor número de habitantes (más de 500 mil) y mayores ingresos corrientes (más de 400 mil salarios mínimos mensuales legales vigentes -SMMLV-), en contraste, los municipios en sexta categoría tienen máximo 10 mil habitantes e ingresos corrientes de libre destinación de máximo 15 mil SMMLV.

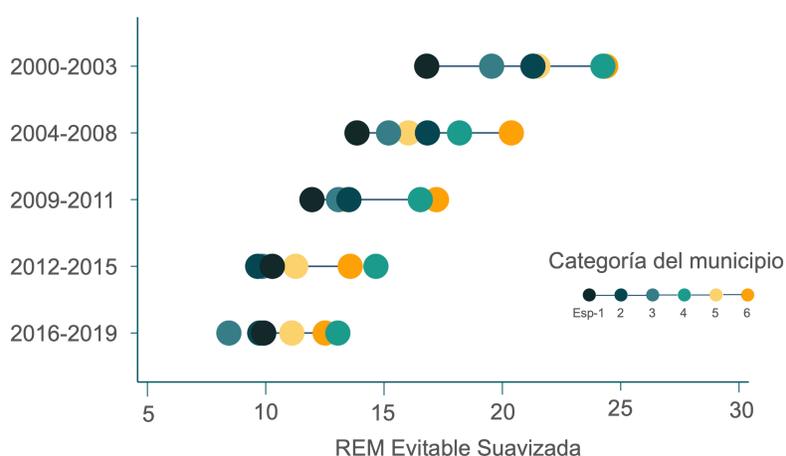
En este sentido, se analizó si la categoría municipal es un buen estratificador de desigualdad en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez colombiana, para lo cual se observó la distribución de la REM suavizada entre municipios, ordenados según su categoría predominante en cada cuatrienio.

Como se observa (Figura 5), no existe una relación monótona entre las variables, de manera que hasta el periodo 2009-2011 fue siempre inferior la REM evitable suavizada para los municipios categoría 1 o Especial, y siempre mayor para los

municipios en sexta categoría, pero esta relación cambia cuando se observan mayores REM en los municipios de categoría cuatro, lo cual ocurrió para los periodos 2012-2015 y 2016-2017.

No obstante, merece la pena resaltar la reducción de las desigualdades en el tiempo: entre 2000-2003 y 2016-2019, la brecha absoluta se redujo de 7,6 a 2,6 muertes evitables de niños menores de cinco años por cada mil nv, y la brecha relativa se redujo de 1,45 a 1,26.

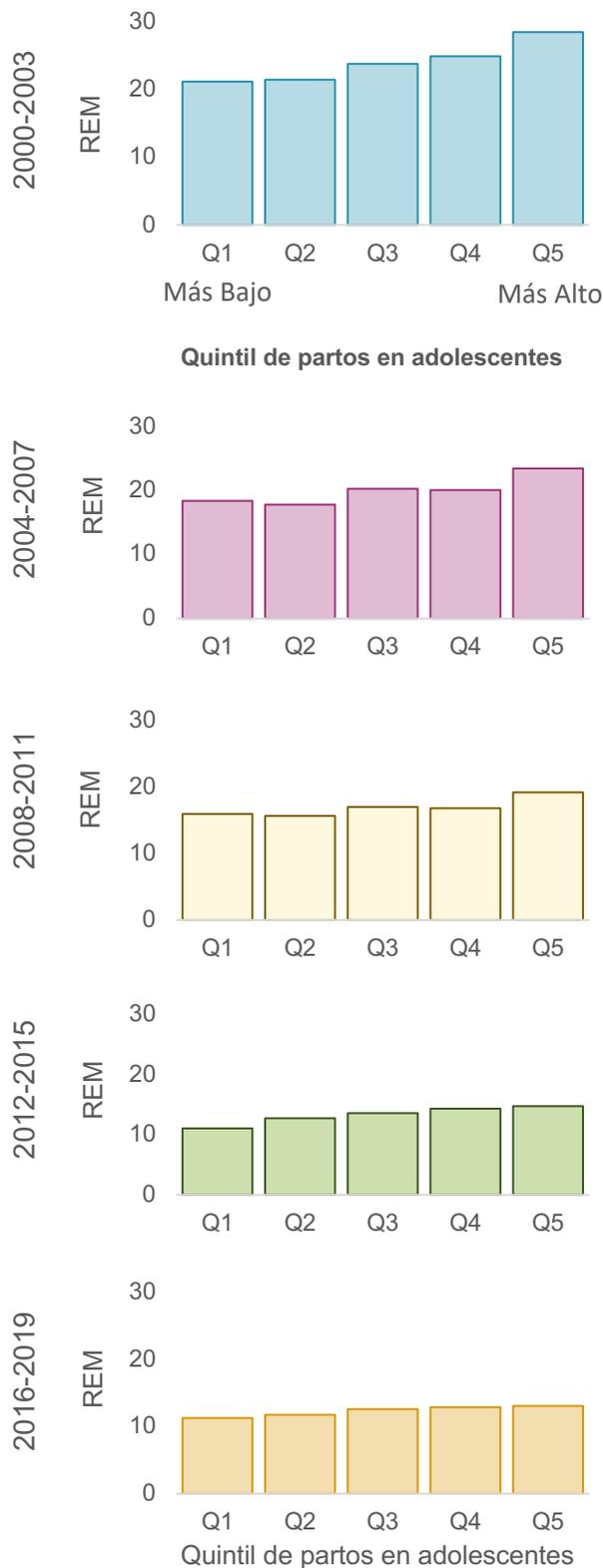
Figura 7. Razón Estandarizada y Suavizada de Mortalidad Potencialmente Evitable en la Niñez según categoría del municipio, por cuatrienios, 2000-2019



Proporción de partos en adolescentes

El embarazo en adolescentes, definido como aquel que ocurre a los 19 años o menos, ha sido identificado como un factor de riesgo a nivel individual para la morbimortalidad materna, así como para la mortalidad neonatal e infantil.

Figura 8. REM evitable suavizada según proporción de partos en adolescentes



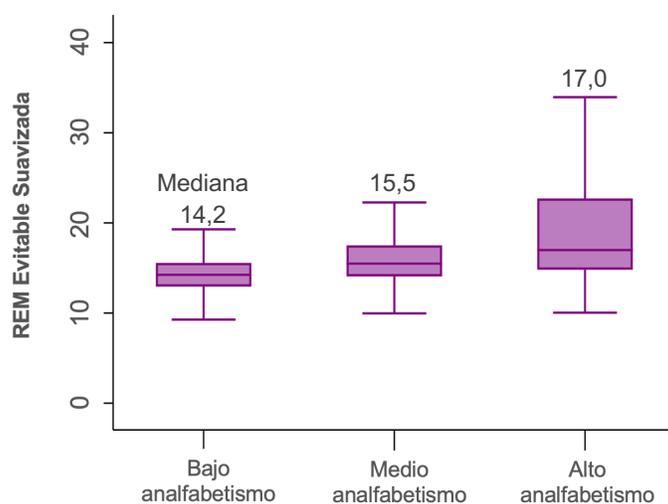
Quando se analizó esta característica en el nivel ecológico, se encontró que, en promedio, el 25,6% de los partos registrados en los municipios ocurrieron en niñas y adolescentes de 19 años o menos, no obstante, existen diferencias entre los territorios, de manera que para algunos municipios la proporción de embarazos adolescentes en algunos años fue de cero y para otros del 100%.

Se valoraron las diferencias en las razones de mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años suavizadas según quintiles de proporción de partos en adolescentes. La Figura 8 ilustra los resultados de la aproximación analítica en el que se observan dos tendencias clave: i) la reducción de la REM evitable en la niñez ocurrió en todos los quintiles de embarazo adolescente y ii) a pesar de que la brecha entre los quintiles continúa, esta ha disminuido significativamente hasta casi desaparecer.

Analfabetismo femenino en el municipio

Se ha reconocido ampliamente que el nivel educativo de las madres influye en la magnitud de la mortalidad infantil y en la niñez. Como parte del monitoreo de desigualdades, se analizó si a nivel ecológico se encontraba la asociación entre el nivel de analfabetismo en mujeres mayores 15 años y la REM evitable en la niñez. Como puede observarse en la Figura 9, la magnitud fue mayor en los municipios con mayor analfabetismo femenino, con diferencias significativas (Kruskal-Wallis, $p=0,0001$).

Figura 9. Razón Estandarizada y Suavizada de Mortalidad Potencialmente Evitable en la Niñez según grado de analfabetismo femenino del municipio, 2000-2019

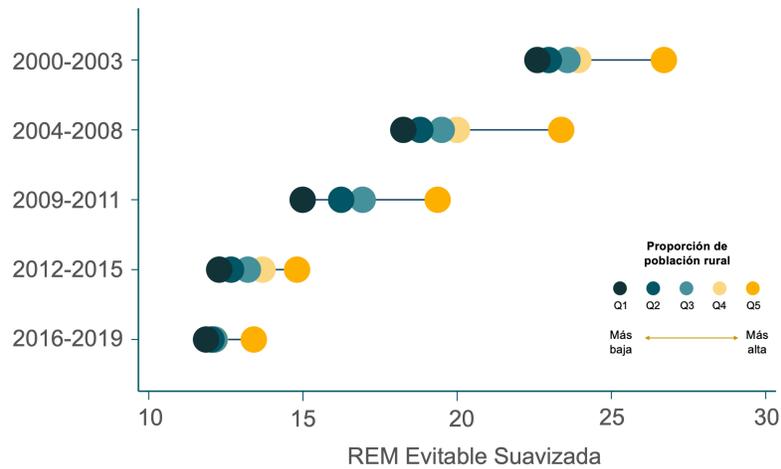


Proporción de población rural

En el caso de la proporción de ruralidad en los municipios, se encontró una relación de gradiente en cada cuatrienio analizado, con mayor mortalidad potencialmente evitable en la niñez a mayor porcentaje de población rural en el territorio. Y si bien se observó disminución en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez para todos los grados de ruralidad, así como una reducción considerable en la brecha según quintiles de ruralidad, en todos los periodos persistentemente fue el quintil

con mayor población rural donde se presentó la mayor razón estandarizada y suavizada de mortalidad potencialmente evitable (Figura 10).

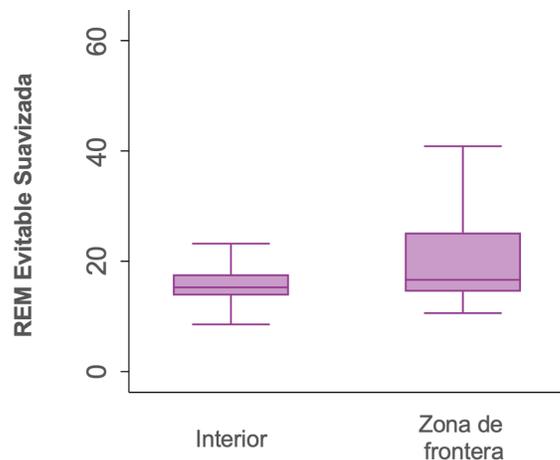
Figura 10. Razón Estandarizada y Suavizada de Mortalidad Potencialmente Evitable en la Niñez según proporción de población rural del municipio, por cuatrienios, 2000-2019



Zona de frontera

Como se observa en las Figuras 1 y 2, los territorios ubicados al interior del país (sobre las cordilleras) tienden a tener menores razones de mortalidad potencialmente evitable. No obstante, cuando se compararon las REM evitable en la niñez suavizadas de acuerdo con la clasificación de zona de frontera del municipio, no se encontraron diferencias significativas, si bien la mortalidad promedio fue mayor en la zona de frontera en un 17,6% (20,0/mil nv vs 17,0/mil nv).

Figura 11. Razón estandarizada de mortalidad potencialmente evitable en la niñez según ubicación del municipio. Colombia, 2000-2019



Discusión

Nueve de cada diez muertes en niños menores de cinco años registradas durante los 20 años de análisis en Colombia eran potencialmente evitables (91,3%). En este lapso, la proporción de evitabilidad para el país en general disminuyó en un 7,8%, con una reducción más acelerada para los municipios de las regiones Orinoquía-Amazonía y Pacífica, donde adicionalmente se presentaron las mayores razones estandarizadas y suavizadas de mortalidad potencialmente evitable en la niñez en todo el periodo.

En un análisis anterior, la tasa cruda de mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años de Colombia se había calculado en 16,0 muertes evitables por cada mil nacidos vivos para el periodo 2000-2018 (*en prensa*). En este estudio, después de modelar y suavizar la razón estandarizada de mortalidad potencialmente evitable, el promedio nacional se estimó en 17,3 muertes por cada mil nacidos vivos, un resultado 8,1% superior a la estimación directa.

En relación con la disminución de la mortalidad en la niñez experimentada en el país –y en el mundo– (22), la REM evitable en la niñez de Colombia disminuyó a la mitad entre 2000 y 2019, no obstante, esta disminución no ocurrió homogéneamente entre los sub-territorios y al finalizar el periodo, la mortalidad potencialmente evitable continuaba inequitativamente distribuida, con exceso de mortalidad potencialmente evitable en los departamentos de Chocó, La Guajira, Guainía y Vichada, así como las zonas fronterizas del país. Este resultado ratifica que al hablar de la salud de la población no deben analizarse exclusivamente los promedios generales, sino que se debe evaluar si existen diferencias entre poblaciones según su ventaja social: según su poder, riqueza o prestigio (23).

Así, en este análisis ecológico fueron considerados algunos ejes de desigualdad: el territorio (regiones colombianas, ruralidad y frontera), las condiciones socioeconómicas (incidencia municipal de pobreza multidimensional, categoría municipal y nivel de analfabetismo femenino) y demográficas (proporción de partos en adolescentes).

Al respecto, la pobreza multidimensional fue el determinante en el que se encontró la mayor desigualdad, con una diferencia absoluta de 11,1 muertes por cada mil nv y una diferencia relativa del 81,6% en la mortalidad potencialmente evitable de niños entre los quintiles extremos de pobreza (Q_5-Q_1). Esta relación se ha observado consistentemente en la literatura internacional (24-27). A modo de ejemplo, Li, et al. (2017) estudiaron los niveles y tendencias de la desigualdad en la salud infantil en 88 países en vía de desarrollo entre los años 2000 y 2014; sus resultados, muy similares a los aquí encontrados, indican mejoría en las condiciones de salud de los niños en el tiempo, pero persistencia de grandes desigualdades, con una desigualdad absoluta de la mortalidad en la niñez de 42,3 muertes por cada mil nv y una diferencia relativa del 85,5% entre los quintiles extremos del índice de riqueza de los países (28).

Esta relación no se encontró cuando se analizó la categoría municipal como eje de desigualdad. Dicha categorización obedece al tamaño poblacional, los ingresos corrientes de libre destinación, la importancia económica y situación geográfica (29) y si bien al inicio del periodo se encontró mayor mortalidad potencialmente evitable en la niñez en los municipios categoría 6, para los últimos dos periodos la mayor mortalidad se presentó en los territorios categoría 4; no obstante, se resalta la disminución de la mortalidad potencialmente evitable en todas las categorías municipales y la reducción de la brecha entre las mismas.

La capacidad del municipio para administrar los recursos del territorio, garantizar los servicios públicos que le corresponden, construir las obras necesarias, planificar el desarrollo económico, social y ambiental, promover la participación comunitaria, mejorar las condiciones sociales y culturales de los habitantes, así como solucionar las necesidades insatisfechas de salud, educación, saneamiento ambiental, servicios públicos y vivienda, tiene un potencial importante de incidencia sobre las posibilidades de bienestar y supervivencia de los niños menores de cinco años en el país. En este sentido, para futuros estudios cobra relevancia llevar a cabo análisis de descomposición de la desigualdad.

En el caso de la proporción de partos en adolescentes, al inicio del seguimiento se observó una relación de gradiente entre la proporción de partos en niñas y adolescentes menores de 19 años y la REM suavizada. No obstante, esta relación se aplanó para el final del seguimiento. Adicionalmente, la reducción de la REM se observó en todos los municipios, incluyendo aquellos con altas proporciones de partos adolescentes. Algunos han sostenido que el embarazo en adolescentes *per sé* no explica completamente la mayor morbilidad materno-infantil, y que las condiciones sociales y económicas en las que ocurre este fenómeno pueden incidir en la relación, especialmente en el caso de la mortalidad neonatal (30). Entre tanto otros han concluido que el embarazo en adolescentes se asocia de forma independiente con la mayor mortalidad infantil y en la niñez, relación que se mantiene después de ajustar por condiciones socioeconómicas (31).

Algo similar se observó con el analfabetismo femenino. Si bien en la literatura la educación de las mujeres –y de las madres– aparece como uno de los determinantes más fuertes sobre la salud, el bienestar y la supervivencia infantil (32,33), en este estudio las diferencias en la REM según el grado de analfabetismo en las mujeres del municipio no fueron muy altas. En este caso, se hace importante avanzar en el análisis multivariado del fenómeno, para determinar si este efecto se ve modificado al considerar conjuntamente los determinantes sociales de la salud en la niñez.

Estos hallazgos deben considerarse a la luz del alcance y limitaciones la presente investigación. Por un lado, se debe considerar el carácter ecológico del análisis. No encontrar consistencia de mayor riesgo de mortalidad potencialmente evitable en los municipios con mayor proporción de medidas agregadas no debe asumirse como ausencia de relación entre los fenómenos en el nivel individual. Y de otro lado, en este estudio los análisis no se ajustaron por posibles confusores, lo cual resalta la necesidad de incluir en futuras investigaciones un abordaje multivariado que considere la pluralidad y los niveles de los determinantes de las desigualdades en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años en Colombia.

Vale la pena discutir someramente sobre la relación entre el territorio y las desigualdades en el contexto de esta investigación, entre tanto está contemplado en este análisis ecológico en la exposición y en el resultado. Con anterioridad, se han identificado tres aspectos importantes del territorio: i. su posibilidad de condicionar y posibilitar prácticas y relaciones sociales, ii. su configuración como posible objeto de intervención, y iii. su identificación como producto construido social e históricamente (34). Los resultados de esta investigación permiten plantear hipótesis explicativas que relacionan las posibilidades de las condiciones de vida material de la sociedad en los territorios como base de la supervivencia de la niñez colombiana, lo cual se potencia cuando se identifican territorios donde deben reforzarse los esfuerzos futuros, con intervenciones enfocadas en entorno a los recursos limitados y considerando a la comunidad como actor fundamental y no solo como un actor pasivo.

La equidad es un principio rector de la acción en salud pública. En Colombia, reiterativamente se ha incluido como orientador de las políticas públicas, de los programas, planes y proyectos que buscan contribuir a la construcción de una sociedad saludable y más justa. Asimismo, la medición sistemática de las desigualdades sociales en salud se constituye en un imperativo para avanzar con equidad hacia el desarrollo sostenible (35). Esta investigación pone de manifiesto desigualdades territoriales y socioeconómicas que persisten históricamente en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años de Colombia al inicio del siglo XXI; esperamos que estos resultados puedan ser considerados en la toma de decisiones intersectoriales que permitan garantizar el derecho fundamental a la salud y a la vida de los niños en Colombia, sin diferencias injustas y evitables.

Referencias

1. Meindl RS, Amaro JAR, Thompson C, Gregory TL, Izazaga MÁ, Arteaga GS. The effects of public infrastructure and household characteristics on inequality

and infant mortality in Mexico: What has changed between 1990 and 2005? Soc Med. el 23 de mayo de 2010;5(2):90–9.

2. Jewell RT, Martinez J, Triunfo P. Infant mortality in Uruguay: the effect of socioeconomic status on survival. J Dev Areas. 2014;48(2):307–28.
3. Dallolio L, Di Gregori V, Lenzi J, Franchino G, Calugi S, Domenighetti G, et al. Socio-economic factors associated with infant mortality in Italy: an ecological study. Int J Equity Health. 2012;11(1):45.
4. OPS/OMS, Spinelli H, Alazraqui M, Calvelo L, Arakaki J. Mortalidad infantil: un indicador para la gestion local: analisis de la mortalidad infantil de la provincia de Buenos Aires en 1998. Buenos Aires: OPS; 2000. 97 p.
5. ONU. Objetivos y metas de desarrollo sostenible [Internet]. Naciones Unidas: Objetivos de Desarrollo Sostenible. 2015 [citado el 16 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
6. McMaster Health Forum. Building momentum in using the avoidable mortality indicator in Canada. Issue brief [Internet]. McMaster University; 2013 [citado el 4 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://www.mcmasterforum.org/docs/default-source/product-documents/issue-briefs/avoidable-mortality-indicators-in-canada-ib.pdf?sfvrsn=2>
7. Pisa Z, Uemura K. Trends of mortality from ischaemic heart disease and other cardiovascular diseases in 27 countries, 1968-1977. World Health Stat Q Rapp Trimest Stat Sanit Mond. 1982;35(1):11–47.
8. Uemura K, Pisa Z. Recent trends in cardiovascular disease mortality in 27 industrialized countries. World Health Stat Q Rapp Trimest Stat Sanit Mond. 1985;38(2):142–62.
9. Gómez-Arias RD, Bonmati AN, Pereyra-Zamora P, Rodríguez-Ospina FL, Agudelo-Londoño SM. Mortalidad evitable y políticas en salud. Colombia, 1985-2002. Colomb Médica. 2009;40(4):373–86.

10. Rojas-Botero M, Borrero-Ramírez Y, Cáceres-Manrique F. Muertes evitables en la niñez: un análisis por departamento y municipio. Colombia, 2000-2018. Rev Panam Salud Publica. 2021;
11. Barceló MA, Saez M, Cano-Serral G, Martínez-Beneito MÁ, Martínez JM, Borrell C, et al. Métodos para la suavización de indicadores de mortalidad: aplicación al análisis de desigualdades en mortalidad en ciudades del Estado español (Proyecto MEDEA). Gac Sanit. diciembre de 2008;22(6):596–608.
12. MinSalud, Profamilia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud - ENDS 2015–: Tomo 1. Vol. 1. Bogotá, D.C: MinSalud; 2016. 430 p.
13. Rojas-Botero ML, Borrero-Ramírez YE, Cáceres-Manrique F de M. Lista de causas de muerte potencialmente evitables en la niñez: una propuesta para Colombia. Cad Saúde Pública. 2020;36(9):e00086519.
14. DANE. Boletín Técnico. Medida de Pobreza Multidimensional Municipal de fuente censal. CNPV, 2018. DANE; 2020.
15. Contaduría General de la Nación. Historial categorías - municipios, 2003-2020 [Internet]. Contaduría General de la Nación; 2021 [citado el 11 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.contaduria.gov.co/categorizacion-de-departamentos-districtos-y-municipios>
16. Congreso de la República. Ley 617 de 2000. Por la cual se reforma parcialmente la Ley 136 de 1994, el Decreto Extraordinario 1222 de 1986, se adiciona la Ley Orgánica de Presupuesto, el Decreto 1421 de 1993, se dictan otras normas tendientes a fortalecer la descentralización, y se dictan normas para la racionalización del gasto público nacional. Congreso de la República; 2000.
17. DANE. RedAtam Webserver. Censo nacional de población y vivienda. Indicadores demográficos. De analfabetismo (15 años y más) [Internet]. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. 2021 [citado el 11 de abril de 2021]. Disponible en:

<http://systema59.dane.gov.co/bincol/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CNPVBASE4V2&lang=esp>

18. DANE. Proyecciones de población. Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985-2017 y 2018-2035 con base en el CNPV 2018 [Internet]. DANE; 2020 [citado el 11 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
19. Congreso de la República. Ley 191 de 1995. Por medio de la cual se dictan disposiciones sobre Zonas de Frontera. Congreso de la República; 1995.
20. Consejo Nacional de Política Económica Social - República de Colombia. Documento conpes social 3805 de 2014. DNP; 2014.
21. República de Colombia. Constitución Política de Colombia. 1a ed. Santa fe de Bogotá, Colombia: República de Colombia; 1991.
22. OMS. Mejorar la supervivencia y el bienestar de los niños [Internet]. Datos y cifras. 2020 [citado el 17 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality>
23. Braveman PA, Kumanyika S, Fielding J, LaVeist T, Borrell LN, Manderscheid R, et al. Health disparities and health equity: The issue is justice. *Am J Public Health*. diciembre de 2011;101(S1):S149–55.
24. Van Malderen C, Van Oyen H, Speybroeck N. Contributing determinants of overall and wealth-related inequality in under-5 mortality in 13 African countries. *J Epidemiol Community Health*. agosto de 2013;67(8):667–76.
25. Bado AR, Appunni SS. Decomposing Wealth-Based Inequalities in Under-Five Mortality in West Africa. *Iran J Public Health*. julio de 2015;44(7):920–30.
26. Bendavid E. Changes in child mortality over time across the wealth gradient in less-developed countries. *Pediatrics*. diciembre de 2014;134(6):e1551-1559.

27. Hajizadeh M, Nandi A, Heymann J. Social inequality in infant mortality: What explains variation across low and middle income countries? *Soc Sci Med.* enero de 2014;101:36–46.
28. Li Z, Li M, Subramanian SV, Lu C. Assessing levels and trends of child health inequality in 88 developing countries: from 2000 to 2014. *Glob Health Action.* 2017;10(1):1408385.
29. Congreso de la República. Ley 1551 de 2012. Por la cual se dictan normas para modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios. [Internet]. Congreso de la República; 2012 [citado el 5 de febrero de 2021]. Disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1551_2012.html
30. Markovitz BP, Cook R, Flick LH, Leet TL. Socioeconomic factors and adolescent pregnancy outcomes: distinctions between neonatal and post-neonatal deaths? *BMC Public Health.* el 25 de julio de 2005;5(1):79.
31. Neal S, Channon AA, Chintsanya J. The impact of young maternal age at birth on neonatal mortality: Evidence from 45 low and middle income countries. *PLOS ONE.* el 23 de mayo de 2018;13(5):e0195731
32. Song S, Burgard SA. Dynamics of inequality: mother's education and infant mortality in China, 1970-2001. *J Health Soc Behav.* septiembre de 2011;52(3):349–64.
33. Sreeramareddy CT, Harsha Kumar HN, Sathian B. Time trends and inequalities of under-five mortality in Nepal: A secondary data analysis of four Demographic and Health Surveys between 1996 and 2011. *Plos One* [Internet]. el 4 de noviembre de 2013 [citado el 4 de mayo de 2017];8(11). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3817106/>
34. Segura R. Desigualdades Socio-Espaciales en Ciudades Latinoamericanas. Dos problemas, una paradoja y una Propuesta. *Aporía Juríd.* 2014;7(6):11–43.

35. Mújica ÓJ, Moreno CM. De la retórica a la acción: medir desigualdades en salud para “no dejar a nadie atrás”. Rev Panam Salud Pública. el 13 de febrero de 2019;43:1–8.

15. Desigualdades territoriales en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez colombiana: un análisis multinivel

A continuación, se presenta el artículo derivado del análisis multinivel en el que se consideran simultáneamente los distintos determinantes socioeconómicos, demográficos y territoriales identificados en el análisis anterior.

Para ello, se construyeron y compararon diversos modelos, incluyendo un modelo de regresión binomial negativa (debido a la sobredispersión encontrada) sin estructura jerárquica, y tres modelos de regresión binomial negativa multinivel con intercepto aleatorio a nivel municipio e interceptos fijos a nivel del tiempo y del departamento. El modelo que mejor se ajustó a los datos corresponde al Modelo 3, a partir del cual se concluye que existe confusión, a nivel ecológico, en algunas asociaciones identificadas anteriormente.

Finalmente, las asociaciones entre la mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años y i. el porcentaje de partos en adolescentes, ii. el analfabetismo femenino, y iii. la pobreza multidimensional, permanecen después del ajuste.

Se espera que este análisis aporte a la mejor comprensión del fenómeno y a la identificación de determinantes sociales de la salud que deben ser intervenidos en los territorios con el ánimo de subsanar las inequidades en salud infantil y en la niñez de Colombia.

A continuación, se presenta el artículo derivado de este análisis.

Desigualdades territoriales en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez colombiana: un análisis multinivel

Maylen Liseth Rojas-Botero, Julián Alfredo Fernández-Niño, Yadira Eugenia Borrero-Ramírez

Resumen

Objetivo: evaluar las desigualdades territoriales en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años de Colombia, en el periodo 2000-2019.

Métodos: estudio ecológico, longitudinal y en múltiples grupos, utilizando fuentes de información secundarias. Debido a la estructura jerárquica de los datos, las estimaciones del efecto de las características de los municipios y de los departamentos en el tiempo sobre el conteo de muertes evitables en niños menores de cinco años –dado el número de nacidos vivos– se estimaron utilizando un modelo de regresión binomial negativa de tres niveles con intercepto aleatorio a nivel municipio e interceptos fijos en el tiempo y a nivel departamento.

Resultados: fueron significativas y directas las relaciones ecológicas entre la mortalidad potencialmente evitable en la niñez y proporción de embarazos en adolescentes, el analfabetismo femenino y la pobreza multidimensional. Además, la asociación entre el tamaño de la población rural y la mortalidad potencialmente evitable se encontró confundida por la pobreza multidimensional del municipio.

Conclusiones: se evidenciaron brechas sistemáticas y evitables en la mortalidad de niños en Colombia, en las que el binomio territorio-población y el espacio construido socialmente se constituyen en eje de desigualdad, no así el espacio físico por sí mismo. La implementación de estrategias y programas que contribuyan a mejorar tanto las condiciones de las mujeres como las socioeconómicas en los territorios, con especial énfasis en la ruralidad, es una prioridad.

Palabras clave: mortalidad evitable, mortalidad del niño, desigualdades sociales en salud, determinantes sociales de la salud, Colombia

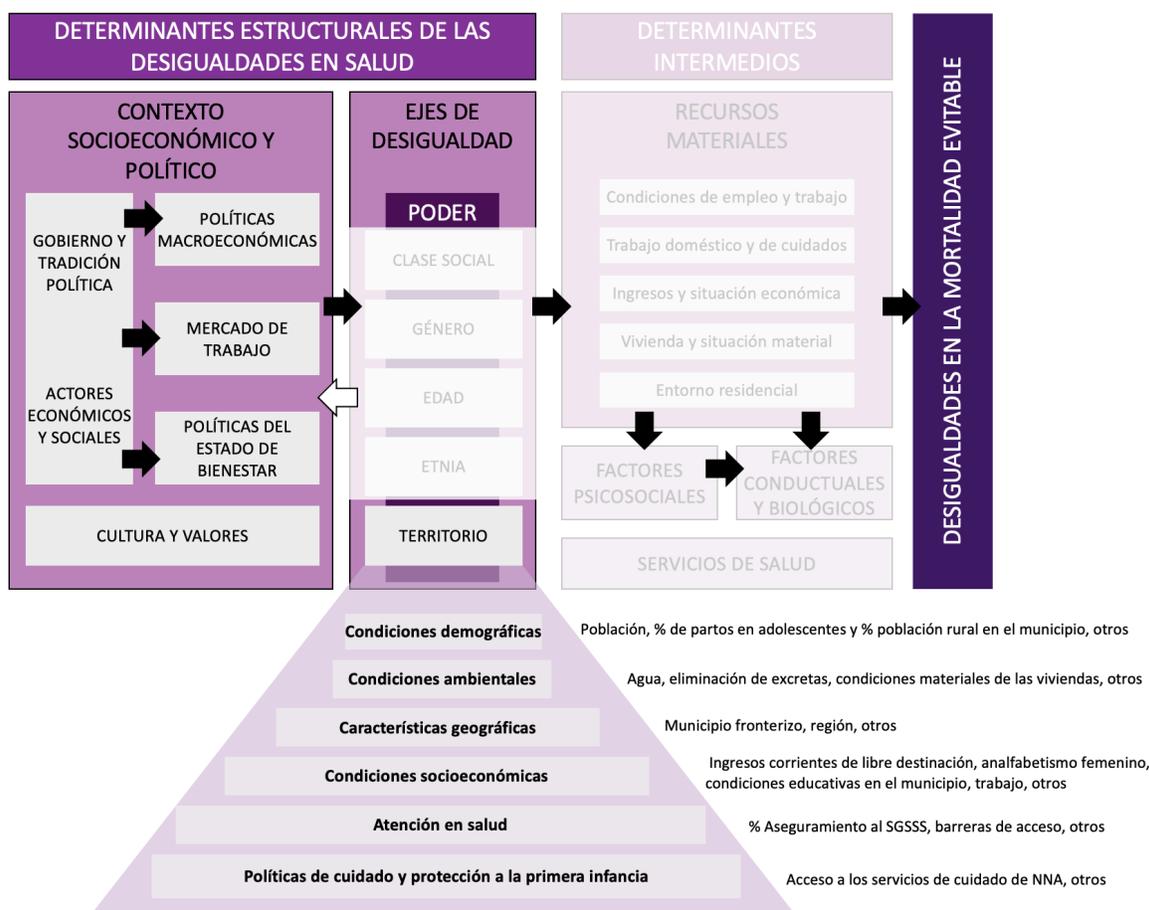
Introducción

La mortalidad potencialmente evitable en la niñez es un indicador de muertes prematuras, innecesarias e injustas en una población, en la medida que pueden prevenirse a través de la atención sanitaria individual y de las intervenciones colectivas pertinentes sobre los determinantes sociales de la salud, dando lugar a años de vida potencialmente perdidos.

En Colombia, la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años ha disminuido en los últimos dos decenios. Mientras en el año 2000 el 93,5% de las muertes registradas en el país eran potencialmente evitables, esta fracción se redujo al 86,2% al año 2019 (en prensa). No obstante, también se ha observado una alta heterogeneidad en la distribución del indicador a nivel territorial. Mientras en el Páramo (Santander) se presentó una tasa de mortalidad potencialmente evitable de 2,6 muertes en niños menores de cinco años por cada mil nacidos vivos -pcmnv- (y en Bogotá, una de 13,5), en Puerto Colombia (Guainía) se alcanzó una tasa de 107,5 muertes evitables pcmnv en el periodo 2000-2019.

El territorio ha sido operacionalizado en esta investigación considerando la división político-administrativa de Colombia, pero también a través de dimensiones en las que confluyen las características del binomio territorio-población, a saber: estructura demográfica, características geográficas y socioeconómicas (en la Figura 1 se presenta el modelo conceptual adoptado para esta investigación). Desde esta perspectiva, en Colombia se ha identificado el territorio como un determinante social de la salud en la niñez y como un eje de desigualdad que determina la oportunidad de sobrevivir a la niñez (194).

Figura 1. Marco conceptual de los determinantes de las desigualdades en salud propuesto para este estudio



Adaptado de: Comisión para reducir las desigualdades sociales en salud en España. 2010 (5)

En un análisis anterior se identificó un gradiente de desigualdad dado por la pobreza municipal multidimensional; mientras en los municipios que componen el quintil con menor pobreza la mortalidad potencialmente evitable en la niñez fue 13,6 muertes pcmnv, en el quintil más pobre la tasa fue casi del doble, con 24,7 muertes evitables pcmnv (en prensa). También el analfabetismo femenino, la proporción de población rural en el municipio y hacer parte de la zona frontera fueron identificados como ejes de desigualdad en Colombia (en prensa).

Ahora bien, resulta oportuno trascender el estudio bivariado y avanzar en el análisis conjunto de las condiciones identificadas como determinantes de desigualdad en la

mortalidad potencialmente evitable en la niñez a nivel ecológico: la pobreza multidimensional, la ruralidad, el analfabetismo femenino, la proporción de embarazos en adolescentes y la condición fronteriza, considerando, además, la estructura jerárquica de los datos.

En este sentido, el objetivo de este estudio fue analizar de manera conjunta y desde un enfoque multinivel, las desigualdades territoriales en la mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años de Colombia en un periodo de 20 años: 2000-2019.

Métodos

Diseño y población de estudio

Se llevó a cabo un estudio ecológico, longitudinal y en múltiples grupos. La unidad de análisis correspondió al territorio en el tiempo, en este caso, el municipio en cada uno de los cuatrienios entre los años 2000 y 2019. Se utilizó la distribución político-administrativa de Colombia para el año 2005, considerando la condición dinámica de los territorios. En este sentido, los municipios creados con posterioridad fueron retornados a los municipios de segregación. Finalmente, fueron analizados 1.117 municipios en cinco cuatrienios, a saber: 2000-2003, 2004-2007, 2008-2011, 2012-2015 y 2016-2019.

Fuentes de información

Se utilizaron los microdatos anonimizados de las estadísticas vitales del Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) para los años 2000-2019, considerando el municipio de residencia y año de ocurrencia del evento vital. El análisis de la calidad y la preparación de la base de datos fueron descritos en otra parte (194).

Desenlace

Se utilizó el conteo de muertes potencialmente evitables en niños menores de cinco años (de 0 a 59 meses) para cada municipio y cuatrienio; utilizando como *exposure*

el número de nacidos vivos para el mismo municipio-cuatrenio. Para determinar el número de muertes evitables se aplicó la lista de causas de muerte potencialmente evitables en niños menores de cinco años propuesta para Colombia (195).

Variables de exposición

La exposición de interés corresponde al territorio, operacionalizado en el municipio de residencia en el tiempo (unidad de análisis) y sus condiciones demográficas, ambientales, geográficas, socioeconómicas, de atención en salud y políticas de cuidado y protección a la primera infancia (Tabla 1).

Tabla 1. Variables explicativas incluidas en el análisis

Nombre de la variable	Tiempo para el que está disponible	Tipo	Opciones	Nivel de medición ecológica	Fuente
% de partos en adolescentes*	2000-2003, 2004-2007, 2008-2011, 2012-2015, 2016-2019	Cualitativa, ordinal	1. 0,0% - 21,2% 2. 21,3% - 25,8% 3. 25,9% - 29,9% 4. 30,0% - 100,0%	Agregada	Nacidos vivos, DANE
% analfabetismo femenino (>15 años)*	2018	Cualitativa, ordinal	1. 0,6% - 4,9% 2. 5,0% - 6,7% 3. 6,8% - 9,1% 4. 9,2% - 27,1%	Agregada	Censo, 2018 DANE
% población rural en el municipio*	2000-2003, 2004-2007, 2008-2011, 2012-2015, 2016-2019	Cualitativa, ordinal	1. 0,0% - 42,0% 2. 42,1% - 62,2% 3. 62,3% - 76,7% 4. 76,8% - 100,0%	Agregada	Proyección poblacional, DANE
Municipio en zona fronteriza	2000-2019	Cualitativa, nominal	1. Sí 2. No	Global	Ley 191 de 1994
Categoría municipal**	2000-2003, 2004-2007, 2008-2011, 2012-2015, 2016-2019	Cualitativa, ordinal	1. Categorías Especial y 1 2. Categorías 2, 3, 4 y 5 3. Categoría 6 y	Global	Ley 136 de 1994 Contaduría General de la Nación
Incidencia de pobreza multidimensional*	2018	Cualitativa, ordinal	1. 4,5 - 30,2 2. 30,3 - 40,8 3. 40,9 - 52,4 4. 52,5 - 98,5	Global	Fuente censal DANE

* La categorización se llevó a cabo utilizando la distribución observada de la variable, a partir de los cuartiles.

** En cada cuatrienio se asignó la categoría modal

El porcentaje de partos en adolescentes se obtiene al relacionar el número de partos en mujeres de 19 años y menos con el número de partos total. El analfabetismo femenino (en mujeres mayores de 15 años) se tiene solo para el año 2018, en la medida que obtiene a partir del censo; corresponde a la proporción de mujeres de 16 años y más que no saben leer y escribir, respecto al total de las mujeres del mismo grupo de edad. La población rural corresponde al porcentaje de personas que reside en centros poblados y rurales dispersos respecto al total de la población proyectada. Se entiende como zona de frontera aquellos municipios colindantes con límites de la República de Colombia y aquellos en cuyas actividades económicas y sociales se advierte la influencia directa del fenómeno fronterizo (Ley 191 de 1994).

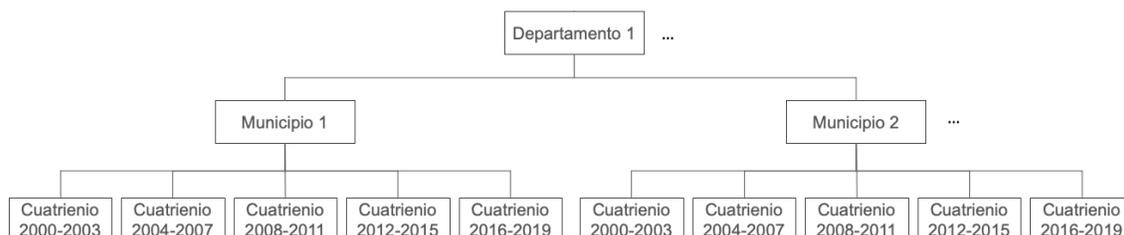
La categoría municipal, con fuente Contaduría General de la Nación, tiene en cuenta la población y los ingresos corrientes de libre destinación; entre tanto, la incidencia de pobreza municipal con fuente censal –medida no comparable con el índice de pobreza multidimensional con fuente Encuesta Nacional de Calidad de Vida– contiene cinco dimensiones, a saber: condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y la juventud, salud, trabajo y condiciones de la vivienda y acceso a servicios públicos domiciliarios; a su vez, estas 5 dimensiones involucran 15 indicadores. Se consideran en situación de pobreza los hogares que tengan privación en por lo menos el 33,3% de los indicadores (46).

Procesamiento y análisis de los datos

Inicialmente, se llevó a cabo un análisis exploratorio de los datos. Luego, debido a que la distribución del desenlace, número de ocurrencias del evento (muertes evitables, número entero natural positivo) en una población y tiempo dados, y debido la sobredispersión identificada, mostró sobredispersión, se optó por modelarlo con un modelo de regresión binomial negativa antes que por uno de Poisson debido a que proporciona un mejor ajuste. En el modelo de regresión binomial negativa la medida de la distribución de Poisson es una variable aleatoria extraída de la distribución Gamma, lo que introduce un parámetro libre adicional. La estructura jerárquica de los datos exigió una aproximación multinivel, con el tiempo (municipio-

cuatrienios) en el nivel-1, en el nivel-2 el municipio y en el nivel-3 el departamento (Figura 2).

Figura 2. Estructura jerárquica de los datos



En total se ajustaron cuatro modelos de regresión binomial negativa, así: El primer modelo sin estructura jerárquica, cuyas variables explicativas fueron el porcentaje de partos en adolescentes, el porcentaje de población rural, si el municipio está en zona fronteriza, el analfabetismo femenino y categoría del municipio; el segundo retomó las variables explicativas indicadas en el primer modelo, pero se definió la estructura jerárquica de los datos, incluyendo en el primer nivel el municipio en el tiempo y un intercepto aleatorio a nivel municipio; en el tercer modelo se adicionó un intercepto fijo para el nivel departamento y en el cuarto modelo se agregó la incidencia de la pobreza multidimensional.

Las medidas de asociación se expresaron como razones de mortalidad estandarizadas (RM) con sus correspondientes intervalos de confianza del 95%.

Se utilizó la prueba χ^2 para determinar la pertinencia de la aproximación multinivel. La precisión se valoró con el error estándar (EE) de las variables explicativas. Para la valoración de la significación de los parámetros se utilizó el estadístico Wald; la bondad de ajuste del modelo acogió los criterios de información de Akaike y Bayesiano (AIC y BIC), cuyos valores más bajos indican un mejor ajuste del modelo.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico StataMP v17®.

Consideraciones éticas

De acuerdo con la Resolución 8430 de 1993, esta investigación se clasificó como sin riesgo, entre tanto se utilizaron fuentes secundarias y anonimizadas de información. Adicionalmente, este estudio hace parte de una tesis doctoral avalada por el Comité de ética de la Investigación de la Facultad Nacional de Salud Pública (CI 341-2018).

Resultados

Entre los años 2000 y 2019 se registraron en Colombia 216.809 muertes potencialmente evitables en niños menores de cinco años (el 91,3% del total de las defunciones registradas). Se analizaron 1.117 municipios en cinco cuatrienios, anidados en 33 departamentos. A continuación, se muestran las características de los municipios.

Tabla 2. Características demográficas, geográficas y socioeconómicas de los municipios incluidas en el análisis

Características	Cuatrienio				
	2000-2003	2004-2007	2008-2011	2012-2015	2016-2019
Muertes Evitables < 5 años (n)	62.308	50.922	40.704	32.499	30.376
Nacidos vivos (n)	2.878.293	2.857.370	2.721.212	2.659.695	2.573.785
Tasa de Mortalidad potencialmente Evitable < 5 por mil nv	21,6	17,8	15,0	12,2	11,8
Partos en adolescentes*					
\bar{x} (DE)	24,6 (7,2)	26,1 (7,4)	26,9 (6,6)	26,5 (7,4)	24,1 (7,3)
Mín - Máx	0 - 100	0 - 100	0 - 52,7	0 - 100	0 - 100
% Población rural*					
\bar{x} (DE)	59,9 (24,0)	58,9 (24,0)	58,0 (24,0)	57,2 (23,9)	56,3 (24,0)
Mín - Máx	0,2 - 100	0,2 - 100	0,1 - 100	0,1 - 100	0,1 - 100
Categoría Municipal (%)					
Especial - Cat 1	1,8	1,9	2,0	2,3	2,9
Cat 2, 3, 4 y 5	12,4	7,3	7,6	8,3	8,1
Cat 6 y no categorizados	85,8	90,9	90,4	89,1	89,0
Incidencia de pobreza multidimensional (2018)					

Características	Cuatrienio				
	2000-2003	2004-2007	2008-2011	2012-2015	2016-2019
\bar{x} (DE)			41,7% (17,3%)		
Mín - Máx			4,5 – 98,5		
Analfabetismo femenino (>15) (2018)					
\bar{x} (DE)			7,2% (3,5%)		
Mín - Máx			0,6% - 27,1%		
Zona frontera			11,2%		

* En los modelos de regresión esta variable se incluye categorizada según su distribución en cuartiles

\bar{x} = Promedio; DE = Desviación estándar

En el análisis multivariado de las desigualdades en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años de Colombia, el primer modelo de regresión binomial negativa (Modelo 1) sin estructura jerárquica, se identificaron como factores asociados la proporción de partos en adolescentes, el analfabetismo femenino, la proporción poblacional que reside en la ruralidad, ser municipio en zona fronteriza y la categoría municipal (Tabla 1).

El segundo modelo retoma el anterior, pero incluye la estructura jerárquica de los datos, anexándose un intercepto aleatorio a nivel del municipio. Se encontró que este modelo, con la aproximación multinivel, proporcionó una mejor opción para el análisis (χ^2 , $p= 0,000$). Se observó que la magnitud de la asociación para el caso del embarazo en adolescentes disminuyó considerablemente y desapareció la asociación con la categoría municipal que considera el tamaño poblacional y los ingresos corrientes de libre destinación.

El tercer modelo agrega un intercepto fijo a nivel departamento. Como se observó, este modelo gana un poco en la verosimilitud y modifica la magnitud de la asociación entre la mortalidad potencialmente evitable en la niñez y el municipio en zona fronteriza.

Finalmente, el cuarto modelo, adicionó la incidencia de la pobreza multidimensional municipal. Después de este ajuste, se mantuvo la asociación entre la mortalidad

potencialmente evitable en la niñez colombiana y una proporción de partos en adolescentes superior al 30,0%; con el analfabetismo femenino en el municipio superior al 6,8% de las mujeres de 16 años y más; y desaparece la asociación con la población que reside en la ruralidad, evidenciando un efecto confusor a nivel ecológico (Tabla 3).

Tabla 3. Modelos de regresión binomial negativa de uno a tres niveles.

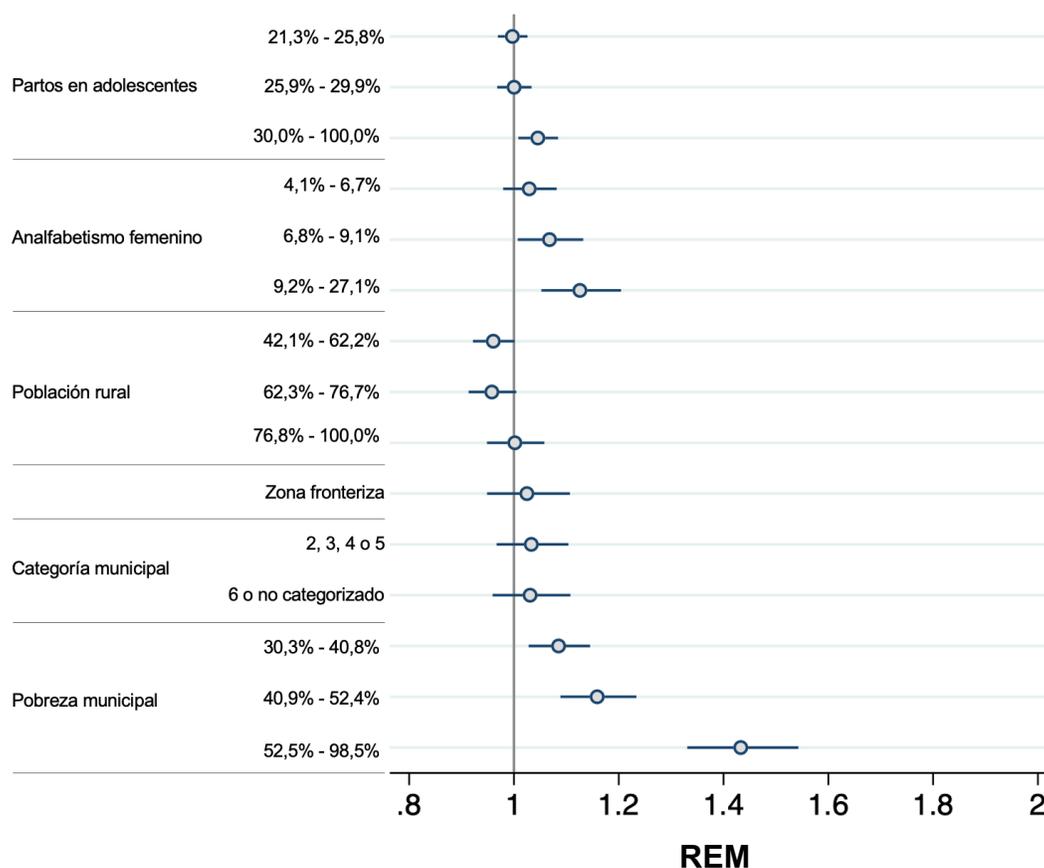
Variables	Modelo 1 REM (IC 95%)	Modelo 2 REM (IC 95%)	Modelo 3 REM (IC 95%)	Modelo 4 REM (IC 95%)
Proporción de partos en adolescentes				
0,0% - 21,2% (Ref)	--			
21,3% - 25,8%	1,04 (1,01 - 1,08)	1,01 (0,98 - 1,04)	1,00 (0,98 - 1,03)	1,00 (0,97 - 1,03)
25,9% - 29,9%	1,09 (1,05 - 1,13)	1,02 (0,99 - 1,05)	1,01 (0,98 - 1,05)	1,00 (0,97 - 1,03)
30,0% - 100,0%	1,21 (1,16 - 1,25)	1,09 (1,05 - 1,13)	1,07 (1,03 - 1,11)	1,05 (1,01 - 1,08)
Proporción de analfabetismo femenino				
0,0% - 4,0% (Ref)	--	--	--	--
4,1% - 6,7%	1,07 (1,03 - 1,11)	1,06 (1,00 - 1,13)	1,07 (1,02 - 1,12)	1,03 (0,98 - 1,08)
6,8% - 9,1%	1,21 (1,17 - 1,26)	1,18 (1,11 - 1,26)	1,16 (1,10 - 1,23)	1,07 (1,01 - 1,13)
9,2% - 27,1%	1,46 (1,40 - 1,52)	1,41 (1,32 - 1,50)	1,32 (1,24 - 1,40)	1,13 (1,05 - 1,20)
Proporción de población rural en el municipio				
0,0% - 42,0% (Ref)	--	--	--	--
42,1% - 62,2%	0,92 (0,89 - 0,96)	0,98 (0,93 - 1,03)	0,99 (0,95 - 1,03)	0,96 (0,92 - 1,00)
62,3% - 76,7%	0,95 (0,92 - 0,99)	0,98 (0,93 - 1,03)	1,01 (0,97 - 1,16)	0,96 (0,91 - 1,00)
76,8% - 100,0%	1,05 (1,01 - 1,09)	1,06 (1,00 - 1,12)	1,09 (1,03 - 1,15)	1,00 (0,95 - 1,06)
Municipio en zona frontera	1,13 (1,09 - 1,17)	1,12 (1,05 - 1,20)	0,99 (0,92 - 1,08)	1,02 (0,95 - 1,11)
Categoría municipal				
Especial y categoría 1 (Ref)	--	--	--	--
Categorías 2, 3, 4 y 5	1,08 (1,01 - 1,16)	1,05 (0,98 - 1,13)	1,04 (0,97 - 1,11)	1,03 (0,97 - 1,10)
Categoría 6 y no categorizado	1,10 (1,03 - 1,18)	1,07 (0,99 - 1,16)	1,04 (0,97 - 1,12)	1,03 (0,96 - 1,11)
Incidencia de pobreza municipal multidimensional				
4,5 - 30,2 (Ref)				--
30,3 - 40,8				1,09 (1,03 - 1,15)

Variables	Modelo 1 REM (IC 95%)	Modelo 2 REM (IC 95%)	Modelo 3 REM (IC 95%)	Modelo 4 REM (IC 95%)
40,9 - 52,4				1,16 (1,09 – 1,23)
52,5 - 98,5				1,43 (1,33 – 1,54)
Ajuste del modelo				
AIC	34.730,3	32.995,0	32.457,4	32.358,1
BIC	34.849,6	33.120,9	32.795,3	32.716,0

Como se observa en el último modelo y en la Figura 3, se encontró una fuerte asociación entre la pobreza multidimensional municipal y la mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años, con un marcado gradiente de desigualdad y peores resultados para los municipios con la mayor pobreza multidimensional. Así, al comparar entre extremos, los municipios con la mayor incidencia de pobreza presentan una razón estandarizada de mortalidad potencialmente evitable en la niñez superior en un 43% en contraste con los municipios con la menor pobreza (Modelo 3).

Asimismo, cuando el 30% o más de los partos en el municipio ocurren en niñas y adolescentes hasta los 19 años, se presenta un incremento del 5% en la razón estandarizada de mortalidad potencialmente evitable en la niñez. Por su parte, dicho incremento es del 7% cuando el analfabetismo en mujeres mayores de 15 años está entre el 6,8 y 9,1%, y un aumento superior del 13% cuando el analfabetismo femenino supera el 9,2%.

Figura 3. Magnitud de la asociación (REM con IC95%) entre condiciones, demográficas, geográficas y socioeconómicas de los municipios, y la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años. Colombia, 2000-2019.



REM obtenidos a partir de un modelo binominal negativo multinivel, con intercepto aleatorio a nivel municipio, e interceptos fijos en el tiempo y a nivel departamento

Discusión

Las diferencias en la magnitud de la mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años entre grupos social o territorialmente constituidos son un referente del grado de inequidad en salud de una población; en este sentido, las brechas encontradas en este trabajo no indican exclusivamente la presencia de desigualdades en la atención médico-sanitaria, sino que también constituyen una expresión de las injusticias estructurales y de la necesidad de implementar políticas

públicas encaminadas a impactar positivamente los determinantes sociales que les dan origen.

En el análisis anterior (en prensa) y a partir de un análisis bivariado, se identificaron determinantes socioeconómicos, geográficos y demográficos de los territorios que se relacionan con la distribución heterogénea de la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años en los municipios colombianos. En esta ocasión, se avanza en la comprensión del fenómeno, al considerar conjuntamente los diversos determinantes sociales de la salud (análisis multivariado), así como la estructura jerárquica propia de los datos.

Solo con el reconocimiento de ausencia de independencia en las observaciones, dada por los niveles municipal y departamental, desapareció la asociación con la categoría municipal y con la zona de frontera (Modelos 2 y 3). Luego, al ajustar por pobreza multidimensional, desapareció la asociación con la proporción poblacional que reside en la ruralidad. Estos hallazgos coinciden en mostrar que el espacio físico, *per sé*, no es un determinante de la salud, se trata del espacio construido socialmente, de las condiciones educativas, de trabajo, de acceso a los servicios sanitarios, de calidad y acceso a los servicios públicos, y de oportunidades para la niñez y juventud, entre otras, las que deben ser intervenidas y de las que todos los actores de la sociedad se deben apoderar para garantizar que injustamente el riesgo de morir por causas evitables en niños menores de cinco años no esté incrementado debido a su lugar de nacimiento o residencia.

Una de las asociaciones que se mantuvo, si bien fue modificada con el análisis multivariado, fue la relación entre el embarazo en adolescentes y la mortalidad en la niñez; esta relación se ha reportado reiteradamente en la literatura. Desde el nivel individual se ha encontrado que los hijos de madres adolescentes presentan mayor riesgo de morir, especialmente cuando se presenta en hogares pobres (196). Asimismo, desde el enfoque ecológico, se han observado mayores tasas de mortalidad (neonatal, infantil y en la niñez) en estados con mayor proporción de nacidos vivos de madres adolescentes (197) o en países con mayor tasa de fecundidad en adolescentes (198).

Valga mencionar que Neal et al. obtuvieron un resultado similar cuando evaluaron la evidencia de 45 países de bajos y medios ingresos en lo que tiene que ver con el impacto de la edad de las madres sobre la mortalidad neonatal. En dicho caso, los hijos de madres menores de 16 años presentaron un mayor riesgo de muerte neonatal, con diferencias importantes entre los países; además, dicha asociación se mantuvo después de ajustar por características socioeconómicas, demográficas y de utilización de los servicios de salud (199). Lo mismo ocurrió con el trabajo de Sharma et al. (200), quienes encontraron que los hijos de niñas y adolescentes entre los 12 y los 15 años, residentes en áreas rurales de Nepal, presentaban un exceso de mortalidad neonatal en comparación con los hijos de mujeres mayores, ajustando por factores socioeconómicos, bajo peso al nacer, parto pretérmino y pequeño tamaño para la edad gestacional.

Al respecto, se han planteado explicaciones biológicas y fisiológicas, las cuales pueden verse exacerbadas por las condiciones socioeconómicas adversas y las barreras de acceso a la atención prenatal.

Entre las posibles vías causales se ha planteado el mayor riesgo de bajo peso al nacer y de prematuridad en hijos de madres adolescentes (201,202); las deficiencias nutricionales por la competencia por nutrientes madre-feto (203,204); el mayor riesgo de trastornos hipertensivos y preeclampsia (205,206); y aspectos relacionados con la inmadurez fisiológica, como el reducido suministro sanguíneo al útero y cuello uterino (207), y el transporte placentario reducido en adolescentes (208).

De otro lado se ubica el efecto de la educación femenina sobre la mortalidad infantil y en la niñez. Esta relación ha sido informada recurrentemente en la literatura tanto a nivel individual como colectivo. En este sentido, se han observado mayores tasas de mortalidad en la niñez entre los hijos de mujeres con menor nivel educativo (209), al tiempo que según un examen sistemático de la educación femenina y la salud infantil en 175 países entre 1970 y 2009 indicó que aproximadamente la mitad de la reducción de la mortalidad infantil podría atribuirse al aumento de los años de escolarización de las mujeres jóvenes en todo el mundo (210).

Vale mencionar que en algunos estudios adelantados en países de bajos ingresos se ha encontrado que la educación de la madre puede explicar más la variación en la mortalidad infantil y en la niñez que los recursos económicos del hogar (211,212). De la misma manera, estudios han concluido que esta asociación se mantiene después de ajustar por condiciones socioeconómicas; investigaciones donde se han contemplado ambos determinantes encuentran que la educación materna y la riqueza del hogar se asocian de forma independiente con la mortalidad infantil (212).

Entre las posibles explicaciones, se ha planteado que la educación en las madres proporciona conocimientos de salud y habilidades cognitivas de alto orden que aumentan el uso de los servicios de salud y promueven prácticas que benefician el bienestar del niño (213,214). Pero más allá, algunos investigadores han argumentado que, además de desarrollar habilidades y competencias que facilitan la interacción con las burocracias en salud, la educación potencialmente da lugar a actitudes de género más equitativas y una mayor autonomía (215) que inciden en la propia gestión de la salud sexual y reproductiva, así como en las mejores condiciones de vida para los niños.

Este estudio presenta algunas limitaciones, entre ellas, las propias a la utilización de fuentes secundarias de información. Además, es relevante recordar el alcance de los estudios ecológicos que impiden conocer si, a nivel individual, estos determinantes presentan un mayor o menor efecto sobre el riesgo de morir antes de cumplir los cinco años por una causa potencialmente evitable. Se desconoce la distribución conjunta de las características de estudio a nivel individual, lo que hace imposible determinar si los niños que murieron por causas evitables eran quienes presentaban mayor exposición a pobreza, baja educación de la madre o si eran hijos de madres adolescentes. En este sentido, se recuerda al lector el carácter ecológico de esta investigación y a no concluir para los individuos resultados hallados para los municipios (y así evitar la inferencia cruzada entre niveles, conocida como falacia ecológica).

De otro lado, en este estudio se encontró que el principal determinante de la mortalidad potencialmente evitable en la niñez corresponde a la incidencia de

pobreza multidimensional municipal; no obstante, esta medida se tiene exclusivamente para el año 2018 (y no es comparable con otras mediciones de pobreza en los territorios), por lo que no es posible ajustar por la variación de esta medida en el tiempo, lo cual puede llevar a estimaciones poco precisas que pueden estar subestimadas.

Adicionalmente, se recuerda que los modelos no son perfectos, así como que existen múltiples modelos posibles y válidos para reproducir los fenómenos observados. En este caso, se trabajó con la información disponible para los territorios colombianos, a partir de la cual se obtienen los resultados aquí socializados, no obstante, esto no significa que existan otros determinantes no observados en este estudio que tengan un efecto importante sobre la mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años en los municipios colombianos, razón por la cual resulta pertinente continuar con el análisis de este fenómeno en el futuro.

Finalmente, este estudio ratifica la existencia de desigualdades socio-geográficas sobre la mortalidad potencialmente evitable de niños; al mismo tiempo, evidencia la importancia del espacio construido socialmente sobre las oportunidades reales para vivir una vida digna y para sobrevivir a la primera infancia en Colombia; resalta el efecto de las brechas socioeconómicas entre territorios sobre la distribución injusta de la mortalidad potencialmente evitable; y confirma la asociación independiente entre la educación femenina, el embarazo adolescente y la pobreza del binomio territorio-población sobre la mortalidad potencialmente evitable en la niñez, características sobre las cuales deben planearse intervenciones focalizadas para cerrar brechas injustas y avanzar en la garantía de los derechos de los niños.

CAPÍTULO 5. REFLEXIONES FINALES Y RECOMENDACIONES

Esta tesis buscaba comprender la magnitud de las desigualdades territoriales en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años en Colombia, entre tanto y en relación con la definición más ampliamente difundida sobre desigualdades en salud, propuesta por Margaret Whitehead en 1992, las desigualdades son aquellas diferencias en salud **innecesarias, injustas y potencialmente evitables** que aparecen entre los grupos de población definidos social, económica, demográfica o geográficamente (20). Así, pues, las diferencias territoriales en la magnitud de la mortalidad potencialmente evitable en la niñez aparecen como un desenlace sanitario que refleja por excelencia este concepto al cumplir con las tres calificaciones estipuladas: innecesario, injusto y evitable.

Como se ha observado en el desarrollo de este documento, esta tesis está conformada por siete estudios secuenciales y relacionados, necesarios para alcanzar el objetivo general propuesto.

Se partió de la revisión sistemática de la literatura (estudio 1) con el propósito de identificar las aproximaciones teóricas y metodológicas utilizadas en el estudio de las desigualdades sociales en la mortalidad infantil y en la niñez. Los resultados de esta investigación, entre otros, fueron base esencial para la determinación del modelo teórico que orienta la tesis, así como para la determinación de su abordaje metodológico. De otro lado, en esta revisión no se encontraron antecedentes de investigaciones donde se hubieran analizado las diferencias en la mortalidad potencialmente evitable en este grupo poblacional, lo que reforzó la pertinencia del análisis propuesto.

Posteriormente y con el fin de determinar cuál lista de causas de muerte evitable podría aplicarse para estimar la magnitud del evento en los niños menores de cinco años en el país, se analizaron las listas disponibles para Colombia. Como se mencionó antes, se encontraron dos listas: la propuesta de Darío Gómez, derivada de su tesis doctoral (176), y la desarrollada en el Observatorio Nacional de Salud,

en cabeza de Carlos Castañeda-Orjuela (177). Sin embargo, ambas listas fueron construidas para la población general y no son específicas -ni recomendables- para su aplicación en la primera infancia, periodo vital en el que la evitabilidad de algunas causas de muerte difiere en comparación con grupos etarios posteriores. En consecuencia, se decidió construir y proponer una nueva lista específica para niños menores de cinco años de Colombia (estudio 2), con base en referentes internacionales, en la revisión de la literatura y en el acompañamiento de expertos nacionales e internacionales en salud del niño.

Dicha tarea no fue una empresa fácil ni rápida. Máxime si se consideran las dificultades para la investigación en el país. Contar con el apoyo de médicos pediatras con subespecialidades médicas fue fundamental; a ellas y a ellos reiteramos nuestra gratitud por su apoyo desinteresado. La lista fue validada y publicada para ser utilizada en el futuro por investigadores con interés sobre el tema. Vale la pena resaltar que, en 2021, el Ministerio de Salud y Protección Social, en cabeza de la Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales -OAPES- decidió aplicar la lista para calcular el indicador “mortalidad tratable en la niñez” en el marco de la evaluación integral del sistema de salud, según lo dispuesto en el artículo 2 de la Ley 1438 de 2011 (216).

Después de contar con la lista, el siguiente paso sería su aplicación a las muertes observadas en niños menores de cinco años en el periodo de estudio seleccionado (hasta ese momento, el periodo 2000-2018). No obstante, antes de su aplicación, fue fundamental realizar el análisis exploratorio de las bases de datos (nacidos vivos y defunciones no fetales del DANE) con el propósito de conocer la calidad de la fuente de información de la cual se derivarían los resultados de la tesis en general. En este sentido, se recuerda que la presencia de errores en los datos no significa necesariamente que un conjunto de datos no deba analizarse; lo importante es conocer qué tan frecuentes son los errores y tenerlos en cuenta para interpretar los resultados.

Como se observó en el artículo sobre calidad de las estadísticas vitales de niños menores de cinco años en Colombia (estudio 3), se encontró una mejoría notable

en la calidad de los registros en el periodo de tiempo analizado, no obstante, todavía se encuentran problemas en la asignación de la causa básica de muerte (información que es crucial para conocer el perfil epidemiológico del país y para tomar decisiones en la definición de prioridades, asignación de recursos y en el diseño de intervenciones), y lo más problemático: persisten importantes problemas de subregistro, con magnitud diferente según los sub-territorios. Este hallazgo llevó a reflexionar sobre las desigualdades en los datos de los hechos vitales, sobre el sentido político de la información y sobre la realidad del país en la que algunas vidas -y muertes-, al parecer, no merecen ser contadas por la institucionalidad, entre tanto se trata de omisiones históricas y sistemáticas en territorios determinados.

Estos hallazgos fueron compartidos para el conocimiento del DANE, del Ministerio de Salud y Protección Social, y de la Registraduría Nacional del Estado Civil, en reunión del Comité de Estadísticas Vitales de junio de 2021, momento en el que se recalcó la importancia de mejorar la asignación de las causas básicas de muerte (disminuyendo la proporción de códigos poco útiles para la toma de decisiones en salud pública como causa básica de defunción), y cerrar las brechas en la cobertura de las estadísticas de mortalidad infantil entre territorios, especialmente en las áreas no municipalizadas, donde el subregistro en 19 años fue de hasta el 100%.

Después de conocer las fortalezas y las debilidades de la fuente de información, se procedió con la imputación de datos perdidos. En este momento, se tomó la decisión de no realizar ajustes debido al subregistro en las estimaciones de mortalidad por varias razones: i. las aproximaciones demográficas usualmente utilizadas presentan limitaciones para la estimación del subregistro en niños menores de cinco años o los supuestos para su aplicación no se cumplen (217), ii. la cobertura de las estadísticas vitales estimada para los municipios es altamente heterogénea, variando desde 0% y hasta el 100%; y iii. no se deseaba introducir otra fuente de error al modificar la magnitud de la mortalidad observada, máxime cuando lo que interesaba en este estudio era la mortalidad potencialmente evitable, aspecto que no podría ser evaluado directamente en las muertes ajustadas por el subregistro. En este orden de ideas, se asumen los problemas de cobertura propios de las

estadísticas vitales, aspecto que debe ser considerado durante la lectura, comprensión y alcance de este trabajo.

Ya con las bases de datos preparadas, se llevó a cabo un análisis descriptivo de la mortalidad en la niñez y se aplicó la lista de evitabilidad construida para el periodo 2000 – 2018 (estudio 4). Se encontraron dos aspectos que valen la pena mencionar: i. la mortalidad infantil y en la niñez ha disminuido considerablemente en el país y en los territorios sub-nacionales, lo cual es coherente con lo reportado en el mundo entero y en países específicos (218–220); y ii. el 91,4% de las muertes de niños menores de cinco años registradas en Colombia eran evitables, la mayoría de las cuales se clasificaron como muertes tratables (evitables a través de la atención médica oportuna y de calidad).

Solo una de cada diez muertes era difícilmente evitable según el conocimiento y la tecnología disponible al momento de la defunción. Si bien, las altas proporciones de evitabilidad en las muertes de niños no son exclusivas para Colombia, pues se ha encontrado consistencia sobre los altos porcentajes de muertes evitables en NM5 en el Sur global, con fracciones de evitabilidad de hasta el 97% (221), lo cual contrasta con las cifras observadas en el Reino Unido, donde el 35,0% de las muertes de niños y adolescentes fueron consideradas evitables (106). Así, se evidencia una “brecha de evitabilidad” entre países europeos y los de América Latina, con características diferenciadoras, entre ellas, la concentración de la riqueza (222).

También se encontró que las defunciones en la niñez fueron clasificadas, principalmente, en el grupo de causas de muerte tratables (68,2%), en las que el acceso a la atención sanitaria oportuna y de calidad hubiera hecho la diferencia. Este resultado es, por sí mismo, un llamado a replantear la organización del sistema de salud colombiano, de manera que en cualquier lugar de Colombia un niño que requiera de la atención médica pueda acceder a ella sin presentar barreras culturales, normativas, administrativas, económicas, geográficas o de cualquier otro tipo.

En menor proporción, se ubicaron las muertes prevenibles a través de intervenciones poblacionales de salud pública (6,8%), entre tanto el 16,5% se clasificó como causas mixtas y el 8,6% restante, como defunciones difícilmente evitables. Si en Colombia solo se hubiesen presentado defunciones de éste último tipo entre 2000 y 2018, la tasa de mortalidad en la niñez hubiese sido de 1,5 muertes en niños menores de cinco años por cada mil nv, resultado similar al observado actualmente en San Marino o Islandia, entre otros (75), lo que habla de la plausibilidad de esta meta.

Por otra parte, este estudio mostró por primera vez las grandes brechas que existen entre los territorios colombianos –principalmente entre los municipios y departamentos de residencia–. Cuando la lectura de estos hallazgos se realiza desde un enfoque de justicia social, se concluye que estas diferencias expresan inequidades en salud originadas en las condiciones socioeconómicas, políticas y del sistema de salud en los territorios, al comprender jerarquías que reflejan las disparidades históricas en la distribución de la riqueza, el poder, el prestigio y los recursos en general (4,6,31) entre los territorios colombianos, más que con la geografía como tal.

Posteriormente, con el ánimo de conocer si las desigualdades presentaban un componente sistemático, se llevó a cabo un estudio longitudinal (quinto estudio) en el que se analizó la dinámica de la mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años al aplicar una aproximación de trayectorias basadas en grupos, considerando los departamentos y los municipios como unidades de análisis en el tiempo (19 años).

Tanto a nivel departamental, como en el municipal, se encontraron diferentes trayectorias, compuestas por unidades territoriales con los mejores resultados en la mortalidad potencialmente evitable durante todo el periodo (trayectoria 1), caso en el que las tasas presentaron puntos de partida bajos en relación con el país en general y que disminuyeron ligeramente en el periodo estudiado. También se encontró otra trayectoria con un punto de partida superior, pero con una mayor velocidad de reducción en las tasas de mortalidad potencialmente evitable, al punto

que las brechas se cerraron o eliminaron con respecto a la primera trayectoria. Y otra trayectoria que al comienzo del estudio presentaba tasas mortalidad potencialmente evitable en la niñez varias veces más alta en comparación con la trayectoria 1, con la mayor pendiente de reducción durante los 19 años, pero que al final del estudio continuaba con importantes diferencias, siendo esta más alta respecto a las demás trayectorias y con respecto a la tendencia general.

Dicho estudio develó que las diferencias territoriales en la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años en Colombia son sistemáticas, aportando, una vez más, indicios de inequidades en salud en la supervivencia de los niños debido al departamento y al municipio en el que nacen y viven.

En el siguiente análisis (sexto estudio) se consideraron dos aspectos metodológicos sustanciales. Por un lado, el desenlace corresponde a un conteo que toma valores pequeños, dicho conteo podía estar sesgado a la izquierda: muchas unidades de análisis podrían tomar valores de cero o muy bajos, lo cual violaría los supuestos para utilizar mínimos cuadrados ordinarios. En este sentido, la mejor aproximación sería utilizar modelos de la familia *Poisson*, con estimaciones por máxima verosimilitud.

Por tal, se construyeron modelos *Poisson* que arrojaron Razones Estandarizadas de Mortalidad (REM), las cuales, posteriormente fueron suavizadas debido al otro aspecto metodológico que debía ser considerado: el denominado “problema del número pequeño”.

El problema del número pequeño se ha reportado en la literatura en el contexto del análisis de la mortalidad en áreas pequeñas (223). Básicamente plantea que, si el tamaño muestral es demasiado pequeño, las estimaciones serán muy imprecisas debido a la hiper-variabilidad dada por los denominadores pequeños. Algunos han planteado que este problema se presenta cuando existen menos de 20 casos (numerador) en poblaciones inferiores a los 10.000 habitantes (denominador) (224).

Dos formas para solventar este problema consisten en: i. agrupar unidades de análisis (territorios) en periodos de tiempo, como lo hicieron Hodge et al. y Chamizo y Behm (82,98), y ii. aplicar técnicas de suavización que permitan controlar la hiper-variabilidad relacionada, para una mejor comparación entre territorios (223).

Como se observó en esta tesis, se decidió aplicar ambas estrategias. Por un lado, el análisis se realizó para cuatrienios -lo que permitió observar un mayor número de muertes evitables y de nacimientos para cada municipio-, y por el otro, se optó por la suavización bayesiana propuesta por Besag, York y Mollié (método BYM) en el que se integran las observaciones dadas en los territorios vecinos, considerando la ausencia de independencia espacial en la distribución de la mortalidad potencialmente evitable para obtener razones estandarizadas de mortalidad potencialmente evitable suavizadas, así como probabilidades a-posteriori de que la mortalidad en un determinado territorio es superior a la observada a nivel nacional (exceso de mortalidad).

Valga mencionar que el indicador del grado de asociación de la mortalidad potencialmente evitable en la niñez a través del espacio geográfico (que no se mostró en ninguno de los estudios) fue calculado como parte del análisis exploratorio de los datos. Efectivamente, el índice de Morán confirmó que existe autocorrelación espacial ($I = 0,072$; $sd = 0,033$; $error = 0,031$ $p=0,001$), es decir: la distribución espacial de la mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años en los departamentos colombianos se observó más agrupada espacialmente de lo que se esperaría por simple azar. Este resultado avala la suavización bayesiana aplicada al determinar que los elementos locales se ven afectados por sus vecinos de manera significativa a nivel estadístico.

Para ese momento, se contaba con la información entre los años 2000–2019. Considerando los cuatrienios de estudio, se encontró que la REM suavizada pasó de 24,0 muertes evitables por cada mil nv entre 2000-2003, a 12,3 por cada mil, en el cuatrienio 2016-2019; es decir, una reducción relativa del 48,8%. En dicho estudio, además, se llevó a cabo el análisis de desigualdad básico, utilizando

diferencias absolutas y relativas según ejes de desigualdad ubicados en determinantes socioeconómicos, demográficos y geográficos.

En este estudio se encontraron desigualdades entre los territorios según región, incidencia de pobreza municipal multidimensional, categoría del municipio, proporción de partos en adolescentes, analfabetismo femenino, proporción de población rural y municipios fronterizos. La brecha persistió durante los 20 años -si bien su magnitud disminuyó para la mayoría de los ejes de desigualdad- con un importante rezago en los municipios del Amazonas, el Caribe, el Orinoco y el Pacífico.

La desigualdad según incidencia de pobreza multidimensional en el municipio fue la más amplia, indicando que la pobreza se comportaba como el principal determinante de la mortalidad potencialmente evitable en la niñez en los territorios. Mientras los municipios con una pobreza multidimensional de 27,4% o menos (correspondientes al primer cuartil) presentaron en promedio una REM suavizada de 13,6 muertes evitables por cada mil nv, los municipios con incidencia de pobreza igual o superior a 55,5% (quintil de pobreza más alto) presentaron en promedio 24,7 muertes evitables por cada mil nv, para una diferencia relativa del 81,6%. Estos resultados fueron consistentes al interior de todas las regiones del país.

Resultados similares se han reportado reiterativamente en la literatura, donde las condiciones socioeconómicas, a nivel ecológico, se identifican como uno de los determinantes más importantes de la mortalidad infantil y en la niñez. Entre los estratificadores de desigualdad reportados se mencionan el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita en el país (196,225), el porcentaje de hogares que viven con menos de \$1,25 dólares al día (226), la desigualdad en el ingreso a nivel estatal (227), pobreza del estado (69,228), pobreza en la región natural de residencia (229), porcentaje de la población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en los departamentos/provincias (99,230), porcentaje de población municipal viviendo bajo la línea de pobreza (100), pobreza del condado de residencia (229) y nivel socioeconómico del barrio de residencia (78,231).

En este sentido, los estudios empíricos continúan demostrando abundantemente la influencia de la pobreza sobre la mortalidad infantil y en la niñez, pero menos se ha escrito de los mecanismos causales que llevan a incorporar dichas condiciones hasta causar la muerte.

Finalmente, en el último artículo (séptimo estudio), se retoman los determinantes identificados en el análisis bivariado para avanzar en su análisis conjunto, considerando, además, la estructura jerárquica de los datos: cada uno de los municipios presenta cinco repeticiones en el tiempo (cinco cuatrienios), y cada municipio está anidado en un departamento. Como se encontró sobredispersión, se construyeron varios modelos binomial negativo multinivel.

En este caso, después de considerar los determinantes de manera conjunta, permanecieron significativas las relaciones ecológicas entre la mortalidad potencialmente evitable en la niñez de Colombia y i. la mayor proporción de embarazos en adolescentes; ii. el analfabetismo femenino; y iii. la incidencia de la pobreza multidimensional municipal. Desaparecieron las relaciones con la magnitud de la población residente en área rural, ser municipio fronterizo y la categoría municipal, asociaciones que al parecer están confundidas, a nivel ecológico, por la pobreza multidimensional.

En este punto, vale resaltar la propuesta de Paula Braveman, para quien las desigualdades sociales en salud pueden entenderse como “peor salud en un grupo marginado o desprivilegiado” (4), haciendo énfasis en que dichas desigualdades se vinculan a una desventaja social, pero no necesariamente es causada por ella, por lo cual no es necesario demostrar el mecanismo causal subyacente; esto debido a que aún se desconocen las causas de muchos eventos en salud, los cuales, sin embargo, pueden configurarse en desigualdades en salud (4,136).

Pasando a una reflexión ética, se resalta que, en general, los estudios sobre desigualdades sociales en la mortalidad de los niños tienen implícitas importantes consideraciones éticas en términos de justicia social. En el caso de Colombia, en el país existe interés por la protección integral de los niños manifestado a través de la

ratificación de la Convención Internacional de los Derechos de los Niños –Ley 12 de 1991– (232), y a partir de la adopción de la Constitución Política en el mismo año en la que determina los derechos de los niños y las niñas, señala su primacía sobre los derechos de los demás y define las responsabilidades de quienes son partícipes en la garantía de sus derechos (14). En el marco jurídico se cuenta con diferentes políticas para garantizar el desarrollo de los niños en las que se establece la obligatoriedad del Estado, la sociedad y la familia de garantizar a la primera infancia de manera holística e integral los derechos en salud, protección, nutrición, vacunación y educación inicial, entre ellas la Ley y Política Pública Nacional en Primera Infancia (233,234); así, investigar y develar las desigualdades sociales en la mortalidad potencialmente evitable de los niños es un tema de alta pertinencia social y política, entre tanto ofrece una aproximación a la valoración del grado de desarrollo de las poblaciones y una medición indirecta del goce efectivo de los derechos de los niños. Así, en Colombia, uno de los países con mayor desigualdad en la distribución de la riqueza del mundo, medir las desigualdades sociales en la mortalidad potencialmente evitable en la niñez permite evidenciar la deuda del Estado colombiano con regiones, departamentos y municipios históricamente excluidos, lo que se traduce en un tema de justicia social y sanitaria.

Puede considerarse que visibilizar las desigualdades con peores resultados en las zonas más pobres se constituye en un beneficio social, al igual que las recomendaciones derivadas de la evaluación de los registros de las estadísticas vitales en los municipios, con las que pueden tomarse medidas correctivas. En el contexto político, los resultados de este estudio pueden ayudar a incluir en la agenda pública la necesidad moral de disminuir las brechas en la mortalidad en los niños menores de cinco años entre los municipios colombianos, máxime cuando las muertes son potencialmente evitables.

Los resultados derivados de la ejecución de esta tesis tienen valor social en la medida que aportan evidencia de la asociación entre determinadas condiciones territoriales (socioeconómicas, geográficas, demográficas) y las diferencias en las tasas de mortalidad potencialmente evitable en niños menores de cinco años en el

nivel municipal; la información derivada de la ejecución de este estudio podría ser utilizada por el Estado para el diseño de políticas, programas y proyectos con discriminación positiva que mejoren las condiciones de los grupos sociales identificados con mayor riesgo de mortalidad potencialmente evitable en la niñez; y por la academia y las organizaciones comunitarias y sociales para promocionar los derechos de los niños y con ello, promover la supervivencia, la salud y el bienestar de los niños colombianos.

Con esta tesis se espera haber generado evidencia sobre la existencia de inequidades en salud en la niñez colombiana, evidencia que permita avanzar en la comprensión de los determinantes que dan origen a las desigualdades injustas observadas entre los territorios, a fin de que se adopten medidas en el camino de reducir y eliminar las muertes potencialmente evitables. Y no se trata de defender la vida sin considerar su dignidad, se trata de garantizar un derecho fundamental sin el cual pensar en vidas dignas es imposible. Que cada niño y cada niña en el país cuente, que sus vidas importen, que sus muertes no nos sean indiferentes.

Recomendaciones

Como se observó en los resultados de esta tesis, un gran porcentaje de las muertes registradas en Colombia pudieron haberse evitado a partir de la atención médica oportuna y de calidad. Este es otro de muchos llamados por construir un modelo de salud que ayude a cerrar las brechas injustas entre los ámbitos urbano y rural en Colombia, con oferta suficiente de servicios sanitarios en todo el país, adaptado a la geografía local, que considere las necesidades sentidas de las comunidades (especialmente de las minorías), donde su voz y cosmovisiones se vean reflejadas en la respuesta organizada del sistema de salud, de manera que también sus prácticas y saberes sean reconocidas para promover y proteger la salud de individuos y colectivos.

Debido a que la mortalidad en la niñez es altamente sensible a las condiciones de vida, tanto individuales como colectivas, resulta altamente probable que las desigualdades territoriales disminuyan o desaparezcan a partir de la reducción de las brechas socioeconómicas entre los territorios a partir de la mejoría en las condiciones de vida en los territorios con mayor pobreza multidimensional. Para ello, es necesario el trabajo conjunto de los gobiernos nacional, departamentales y municipales, instituciones oficiales, organizaciones de la sociedad civil y del compromiso de la sociedad en general para garantizar el goce efectivo de los derechos fundamentales de los niños, entre ellos a la salud y a la seguridad social, a la integridad física y a la vida.

De la misma manera, resulta perentorio diseñar programas y proyectos que incentiven la educación de las niñas, adolescentes y mujeres, especialmente en los segmentos poblacionales con mayor privación socioeconómica y en la ruralidad. Son múltiples las vías a través de las cuales la educación de niñas, adolescentes y mujeres impacta positivamente a los individuos, sus familias, comunidades y naciones enteras.

Y si bien estas intervenciones sobre la educación tienen también el potencial de incidir en la reducción de la fecundidad en la adolescencia -y consigo, en la

disminución de la mortalidad potencialmente evitable en la niñez-, se hace necesario enfrentar este desafío desde el ámbito de la salud sexual y reproductiva, promoviendo el ejercicio de derechos, a partir de proyectos específicos propuestos para tal fin. Valga advertir que estas intervenciones no solo impactarían en la disminución de la mortalidad potencialmente evitable de niños menores de cinco años, sino que también serían un motor de desarrollo, salud y bienestar social con efecto positivo en múltiples dimensiones.

Es necesario mejorar la cobertura de las estadísticas vitales en el país. Las profundas desigualdades observadas en la mortalidad infantil según el lugar de residencia (especialmente entre lo urbano y lo rural) constituyen un indicador de inequidad en la sociedad en general. Los diferentes actores que participan en la captura, generación, reporte, disposición, evaluación y difusión de la información, especialmente el DANE como responsable de las estadísticas vitales en el país, deben aunar esfuerzos por determinar y dar solución a las razones del alto subregistro en los municipios y áreas no municipalizadas. Se hace un llamado a reconocer el carácter político de los datos, así como a garantizar el derecho de todo colombiano a su registro e individualización por parte del Estado desde su nacimiento hasta su muerte.

De otro lado, para los investigadores que deseen utilizar como fuente de información de sus análisis las estadísticas vitales, se recomienda preparar los datos antes de su procesamiento estadístico, especialmente en lo que tiene que ver con el municipio de residencia, con la causa básica de muerte (en particular la asignación de causas poco útiles para la toma de decisiones en salud pública), con la información socioeconómica de los padres y con los datos perdidos en las características que reflejan estratificación social.

Finalmente, se recomienda utilizar la lista de causas de muerte potencialmente evitable en la niñez puesta a disposición, así como continuar con el análisis de la mortalidad evitable de niños menores de cinco años de Colombia desde un enfoque de desigualdades y desde otras propuestas metodológicas. Aún quedan preguntas sin contestar, entre ellas: ¿cuál es la distribución del fenómeno en los neonatos y

en los niños menores de un año? ¿cuál es el papel del régimen de afiliación sobre la mortalidad tratable de niños menores de cinco años? ¿cuáles son los resultados en la magnitud de la asociación entre otros determinantes y la mortalidad potencialmente evitable en la niñez? ¿cómo influyen otros niveles de jerarquía? ¿cuáles serían los resultados a partir de un análisis de descomposición de las desigualdades?

Es importante recordar que, en muchos casos, la evidencia es la base para la definición estrategias y metas de intervención que propenden por el bienestar de las personas, en el camino por promover el control de la propia salud en las comunidades. Exponer y denunciar las desigualdades es un punto de partida esencial para la acción sobre los determinantes sociales de la salud.

REFERENCIAS

1. OMS. Temas de salud. Mortalidad [Internet]. 2011 [citado el 13 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/topics/mortality/es/>
2. Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Estadística. Principios y recomendaciones para un sistema de estadísticas vitales. Revisión 3. Nueva York: ONU; 2014. 240 p.
3. Kawachi I, Subramanian S, Almeida-Filho N. A glossary for health inequalities. *J Epidemiol Community Health*. el 1 de septiembre de 2002;56(9):647–52.
4. Braveman PA, Kumanyika S, Fielding J, LaVeist T, Borrell LN, Manderscheid R, et al. Health disparities and health equity: The issue is justice. *Am J Public Health*. diciembre de 2011;101(S1):S149–55.
5. Comisión para reducir las desigualdades sociales en salud en España. Propuesta de políticas e intervenciones para reducir las desigualdades sociales en salud en España. *Gac Sanit*. abril de 2012;26(2):182–9.
6. WHO Commission on Social Determinants of Health, World Health Organization, editores. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health: Commission on Social Determinants of Health final report. 1a ed. Geneva, Switzerland: World Health Organization, Commission on Social Determinants of Health; 2008. 246 p.
7. Braveman P. Monitoring equity in health: a policy-oriented approach in low- and middle-income countries [Internet]. OMS; 1998 [citado el 13 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/65228>
8. Organización Mundial de la Salud (OMS). Estadísticas sanitarias mundiales 2005 [Internet]. 1a ed. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2005 [citado el 8 de mayo de 2015]. 42 p. Disponible en: <http://www.who.int/healthinfo/statistics/whostat2005es2.pdf>
9. CEPAL, Unicef. Mortalidad en la niñez. Una base de datos de América Latina desde 1960 [Internet]. 1a ed. Santiago de Chile: Naciones Unidas; 2011 [citado el 2 de mayo de 2016]. 309 p. Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1425/S201185_es.pdf?sequence=1
10. OMS. Newborns: improving survival and well-being [Internet]. 2017 [citado el 13 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/newborns-reducing-mortality>

11. OMS. Maternal and perinatal health [Internet]. WHO. World Health Organization; 2013 [citado el 13 de marzo de 2021]. Disponible en: https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/maternal/maternal_perinatal/en/
12. Rutstein DD, Berenberg W, Chalmers TC, Child CG, Fishman AP, Perrin EB, et al. Measuring the quality of medical care: A clinical method. *N Engl J Med.* el 11 de marzo de 1976;294(11):582–8.
13. Kossarova L, Holland W, Nolte E, McKee M. Measuring ‘avoidable’ mortality: methodological note. Directorate -General “Employment, Social Affairs and Equal Opportunities” [Internet]. European Commission; 2009 [citado el 24 de marzo de 2018]. Disponible en: [http://eprints.lse.ac.uk/46390/1/Measuring%20avoidable%20mortality%20\(Isero\).pdf](http://eprints.lse.ac.uk/46390/1/Measuring%20avoidable%20mortality%20(Isero).pdf)
14. República de Colombia. Constitución Política de Colombia. 1a ed. Santa fe de Bogotá, Colombia: República de Colombia; 1991.
15. CELADE. Tasa de mortalidad en la niñez (menores de cinco años) [Internet]. 2016 [citado el 13 de marzo de 2021]. Disponible en: https://celade.cepal.org/redatam/pryesp/cairo/WebHelp/Metalatina/tasa_de_mortalidad_en_la_ninez_menores_de_cinco_anos_.htm
16. UNICEF. Primera Infancia [Internet]. Unicef Chile - Primera Infancia. [citado el 15 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://unicef.cl/web/primera-infancia/>
17. Ulate GV. Espacio y territorio en el análisis geográfico. *Rev Reflex* [Internet]. el 5 de marzo de 2012 [citado el 13 de marzo de 2021];91(1). Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/reflexiones/article/view/1505>
18. Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. ¿Qué es la vulnerabilidad? [Internet]. 2011 [citado el 13 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.ifrc.org/es/introduccion/disaster-management/sobre-desastres/que-es-un-desastre/que-es-la-vulnerabilidad/>
19. Marmot M. Social determinants of health inequalities. *The Lancet.* marzo de 2005;365(9464):1099–104.
20. Whitehead M. The concepts and principles of equity and health. *Int J Health Serv Plan Adm Eval.* 1992;22(3):429–45.
21. Evans T, Peter F. Ethical Dimensions of Health Equity. En: Whitehead M, Diderichsen F, Bhuiya A, Wirth M, Evans T, editores. *Challenging inequities in health: from ethics to action.* 1a ed. Oxford [England]; New York: Oxford University Press; 2001. p. 241.

22. López-Moreno S, Garrido-Latorre F, Hernández-Avila M. Desarrollo histórico de la epidemiología: su formación como disciplina científica. *Salud Pública México*. abril de 2000;42(2):133–43.
23. Daniels N, Kennedy B, Kawachi I. La justicia es buena para la salud. Por qué una mayor igualdad económica promovería la salud pública. *Boston Rev Mag - OPS*. 2000;1–13.
24. Augsburger AC, Gerlero SS, Galende S, Moyano CB. La expresión de las desigualdades sociales en la mortalidad infantil. *Información epidemiológica en regiones seleccionadas de la provincia de Santa Fe (Argentina)*. *Fac Nac Salud Pública*. el 14 de agosto de 2013;31(supl 1):139–48.
25. Paim JS. Abordagens teórico-conceituais em estudos de condições de vida e saúde: notas para reflexão e ação. *ABRASCO Saude Mov*. 1997;(4):7–30.
26. Starfield B. Equity and health: a perspective on nonrandom distribution of health in the population. *Rev Panam Salud Pública*. diciembre de 2002;12(6):384–7.
27. Hernández-Álvarez M. The concept of equity and the debate about fairness in health. *Rev Salud Pública*. diciembre de 2008;10:72–82.
28. Breilh J. *Epidemiología crítica: ciencia emancipadora e interculturalidad*. 1a ed. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2003. 317 p.
29. González-Pérez GJ, Vega-López MG, Cabrera-Pivaral CE, Romero-Valle S, Vega-López A. Contexto demográfico, desigualdad social e inequidad en salud de la niñez en México. *Rev Salud Pública*. el 1 de enero de 2011;13(1):41–53.
30. Ahmad OB, Lopez AD, Inoue M. The decline in child mortality: a reappraisal. *Bull World Health Organ*. 2000;78(10):1175–91.
31. Borrero Y. Right to health, health justice, and globalization: a pending debate. *Rev Fac Nac Salud Pública*. septiembre de 2011;29(3):299–307.
32. Oxfam. *Tiempo para el cuidado. El trabajo de cuidados y la crisis global de desigualdad* [Internet]. Oxfam; 2020 [citado el 13 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://oxfamlibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/620928/bp-time-to-care-inequality-200120-es.pdf>
33. Oxfam. *Informe de Oxfam 2017: Una economía para el 99%* [Internet]. Oxfam; 2017 [citado el 14 de marzo de 2017]. Disponible en: https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/bp-economy-for-99-percent-160117-es.pdf

34. United Nations Development Programme. Poverty reduction. Humanity divided: confronting inequality in developing countries. 1a ed. Vereinte Nationen, editor. New York, NY: United Nations Development Programme; 2013. 279 p. (Poverty reduction).
35. PNUD. Informe anual 2019. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [Internet]. ONU; 2020 [citado el 15 de marzo de 2021]. Disponible en: <file:///Users/maylenrojas/Downloads/UNDP-Annual-Report-2019-es.pdf>
36. United Nations, Economic Commission for Latin America and the Caribbean. Social panorama of Latin America, 2004. 1a ed. New York: United Nations, ECLAC; 2005. 389 p.
37. The Lancet. Progress and inequity in Latin America. The Lancet. noviembre de 2007;370(9599):1589.
38. Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Panorama social de América Latina 2019 [Internet]. 1a ed. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 2019 [citado el 16 de marzo de 2021]. 264 p. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44969/5/S1901133_es.pdf
39. CEPAL. Panorama Social en América Latina. 1a ed. Santiago de Chile: Naciones Unidas - CEPAL; 2021. 262 p.
40. Flores F M, Cerda L J. Evolución de la Desigualdad en la Mortalidad Infantil. Rev Chil Pediatría. junio de 2010;81(3):215–20.
41. Colombia. Instituto Nacional de Salud, Observatorio Nacional de, Salud. Informe Nacional de las Desigualdades Sociales en Salud en Colombia 2015 [Internet]. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá; 2015 [citado el 2 de mayo de 2016]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/6to-informe-ons.pdf>
42. CEPAL, ONU. Panorama social de América Latina, 2015: Documento Informativo [Internet]. CEPAL; 2015 [citado el 2 de mayo de 2016]. Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39965/S1600227_es.pdf?sequence=1
43. Bonet J, Meisel A. La convergencia regional en Colombia: una visión de largo plazo, 1926 - 1995 [Internet]. Banco de la República; 1999 mar [citado el 4 de mayo de 2016]; Cartagena. Disponible en: http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/convergencia-regional.pdf

44. Cortés D, Vargas J. Inequidad regional en Colombia. Serie: Documentos de trabajo No 127. [Internet]. Universidad del Rosario. Facultad de Economía; 2012 [citado el 4 de mayo de 2016]. Disponible en: http://www.urosario.edu.co/urosario_files/4d/4d277c8b-4568-46db-9bd6-ebbc8235e08d.pdf
45. Galvis L, Meisel A. Persistencia de las desigualdades regionales en Colombia: Un análisis espacial, 2010. Documento de trabajo sobre Economía Regional. Banco de la República. Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) - Cartagena; 2010.
46. DANE. Medida de pobreza multidimensional de fuente censal, 2018 [Internet]. 2020 [citado el 16 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-y-desigualdad/medida-de-pobreza-multidimensional-de-fuente-censal>
47. Krieger N. Epidemiology and the web of causation: has anyone seen the spider? *Soc Sci Med* 1982. octubre de 1994;39(7):887–903.
48. Marmot M, Bell R. Social inequalities in health: a proper concern of epidemiology. *Ann Epidemiol.* el 2 de marzo de 2016;0(0):238–40.
49. Commission on Social Determinants of Health, WHO. A conceptual framework for action on the social determinants of health. Discussion paper for the Commission on Social Determinants of Health. WHO; 2007.
50. Krieger N. *Epidemiology and the people's health: theory and context*. 1a ed. New York: Oxford University Press; 2011. 381 p.
51. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Comisión para reducir las desigualdades sociales en salud en España. Avanzando hacia la equidad. Propuestas de políticas e intervenciones para reducir las desigualdades sociales en salud en España. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015. 112 p.
52. Glinianaia SV, Ghosh R, Rankin J, Pearce MS, Parker L, Pless-Mulloli T. No improvement in socioeconomic inequalities in birthweight and preterm birth over four decades: a population-based cohort study. *BMC Public Health.* el 15 de abril de 2013;13:345.
53. Taylor-Robinson D, Agarwal U, Diggle PJ, Platt MJ, Yoxall B, Alfirevic Z. Quantifying the impact of deprivation on preterm births: a retrospective cohort study. *PloS One.* 2011;6(8):e23163.
54. Smith LK, Budd JLS, Field DJ, Draper ES. Socioeconomic inequalities in outcome of pregnancy and neonatal mortality associated with congenital

anomalies: population based study. *BMJ*. el 19 de julio de 2011;343(jul19 2):d4306–d4306.

55. Finch BK. Socioeconomic gradients and low birth-weight: empirical and policy considerations. *Health Serv Res*. diciembre de 2003;38(6 Pt 2):1819–41.
56. Wu YW, Xing G, Fuentes-Afflick E, Danielson B, Smith LH, Gilbert WM. Racial, ethnic, and socioeconomic disparities in the prevalence of cerebral palsy. *Pediatrics*. marzo de 2011;127(3):e674–81.
57. Bado AR, Susuman AS, Nebie EI. Trends and risk factors for childhood diarrhea in sub-Saharan countries (1990–2013): assessing the neighborhood inequalities. *Glob Health Action* [Internet]. el 11 de mayo de 2016 [citado el 29 de junio de 2017];9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4865764/>
58. Greffeuille V, Sophonneary P, Laillou A, Gauthier L, Hong R, Hong R, et al. Persistent Inequalities in Child Undernutrition in Cambodia from 2000 until Today. *Nutrients* [Internet]. el 16 de mayo de 2016 [citado el 29 de junio de 2017];8(5). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4882710/>
59. Kien VD, Lee H-Y, Nam Y-S, Oh J, Giang KB, Van Minh H. Trends in socioeconomic inequalities in child malnutrition in Vietnam: findings from the Multiple Indicator Cluster Surveys, 2000–2011. *Glob Health Action* [Internet]. el 29 de febrero de 2016 [citado el 29 de junio de 2017];9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4780091/>
60. Gaiha R, Kulkarni VS, Pandey MK, Imai KS. On hunger and child mortality in India. *J Asian Afr Stud*. 2012;47(1):3–17.
61. Knai C, Lobstein T, Darmon N, Rutter H, McKee M. Socioeconomic patterning of childhood overweight status in Europe. *Int J Environ Res Public Health*. abril de 2012;9(4):1472–89.
62. Sundblom E, Petzold M, Rasmussen F, Callmer E, Lissner L. Childhood overweight and obesity prevalences levelling off in Stockholm but socioeconomic differences persist. *Int J Obes* 2005. octubre de 2008;32(10):1525–30.
63. Brinkman SA, Gialamas A, Rahman A, Mittinty MN, Gregory TA, Silburn S, et al. Jurisdictional, socioeconomic and gender inequalities in child health and development: analysis of a national census of 5-year-olds in Australia. *BMJ Open* [Internet]. 2012 [citado el 29 de junio de 2017];2(5). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3437432/>
64. Wood AM, Pasupathy D, Pell JP, Fleming M, Smith GCS. Trends in socioeconomic inequalities in risk of sudden infant death syndrome, other

causes of infant mortality, and stillbirth in Scotland: population based study. *The BMJ* [Internet]. el 16 de marzo de 2012 [citado el 29 de junio de 2017];344. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3307809/>

65. Shepherd CC, Li J, Mitrou F, Zubrick SR. Socioeconomic disparities in the mental health of Indigenous children in Western Australia. *BMC Public Health*. el 10 de septiembre de 2012;12:756.
66. Khan UR, Sengoelge M, Zia N, Razzak JA, Hasselberg M, Laflamme L. Country level economic disparities in child injury mortality. *Arch Dis Child*. febrero de 2015;100 Suppl 1:S29-33.
67. Sengoelge M, Hasselberg M, Ormandy D, Laflamme L. Housing, income inequality and child injury mortality in Europe: a cross-sectional study. *Child Care Health Dev*. marzo de 2014;40(2):283–91.
68. Adedini SA, Odimegwu C, Imasiku ENS, Ononokpono DN, Ibisomi L. Regional variations in infant and child mortality in Nigeria: A multilevel analysis. *J Biosoc Sci*. marzo de 2015;47(2):165–87.
69. Pradhan J, Arokiasamy P. Socio-economic inequalities in child survival in India: a decomposition analysis. *Health Policy Amst Neth*. diciembre de 2010;98(2–3):114–20.
70. Remes H, Martikainen P, Valkonen T. Mortality inequalities by parental education among children and young adults in Finland 1990-2004. *J Epidemiol Community Health*. febrero de 2010;64(2):136–41.
71. Antai D. Regional inequalities in under-5 mortality in Nigeria: a population-based analysis of individual- and community-level determinants. *Popul Health Metr*. el 9 de marzo de 2011;9:6.
72. Mortensen LH, Helweg-Larsen K, Andersen A-MN. Socioeconomic differences in perinatal health and disease. *Scand J Public Health*. julio de 2011;39(7 Suppl):110–4.
73. Unicef. Estado mundial de la infancia 2015: Resumen. Reimaginar el futuro: Innovación para todos los niños y niñas [Internet]. 1a ed. New York: Unicef; 2014 [citado el 2 de mayo de 2016]. 124 p. Disponible en: http://www.unicef.org/spanish/publications/files/SOWC_2015_Summary_Spanish_Web.pdf
74. Unicef. Estado mundial de la infancia 2019: Niños, alimentos y nutrición. Crecer bien en un mundo en transformación. 1a ed. New York: Unicef; 2019. 258 p.

75. Banco Mundial. Tasa de mortalidad en menores de 5 años (por cada 1.000) [Internet]. 2021 [citado el 17 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SH.DYN.MORT>
76. Antai D. Inequalities in under-5 mortality in Nigeria: do ethnicity and socioeconomic position matter? *J Epidemiol*. 2011;21(1):13–20.
77. Wood CH, Magno de Carvalho JA, Guimarães Horta CJ. The color of child mortality in Brazil, 1950-2000: social progress and persistent racial inequality. *Lat Am Res Rev*. 2010;45(2):114–39.
78. Antai D, Moradi T. Urban area disadvantage and under-5 mortality in Nigeria: the effect of rapid urbanization. *Environ Health Perspect*. junio de 2010;118(6):877–83.
79. Adhikari R, Sawangdee Y. Influence of women’s autonomy on infant mortality in Nepal. *Reprod Health*. el 19 de abril de 2011;8:7.
80. Landman C, Estanislao R. Indicios de igualdad demográfica en Chile: el caso de la mortalidad infantil. *Papeles Poblac*. marzo de 2015;21(83):189–201.
81. Ramalho WM, Sardinha LMV, Rodrigues IP, Duarte EC. Inequalities in infant mortality among municipalities in Brazil according to the Family Development Index, 2006-2008. *Rev Panam Salud Publica Pan Am J Public Health*. marzo de 2013;33(3):205–12.
82. Hodge A, Firth S, Marthias T, Jimenez-Soto E. Location matters: trends in inequalities in child mortality in Indonesia. Evidence from repeated cross-sectional surveys. *Plos One*. 2014;9(7):e103597.
83. Adams AM, Rabbani A, Ahmed S, Mahmood SS, Al-Sabir A, Rashid SF, et al. Explaining equity gains in child survival in Bangladesh: scale, speed, and selectivity in health and development. *Lancet Lond Engl*. el 14 de diciembre de 2013;382(9909):2027–37.
84. De P, Dhar A. Inequality in child mortality across different states of India: a comparative study. *J Child Health Care Prof Work Child Hosp Community*. diciembre de 2013;17(4):397–409.
85. Garcia LP, Santana LR. Evolution of socioeconomic inequalities in infant and child mortality in Brazil, 1993-20. *Ciênc Amp Saúde Coletiva*. septiembre de 2011;16(9):3717–28.
86. Gonçalves AC, Costa M da CN, Paim JS, Silva LMV da, Braga JU, Barreto M, et al. Social inequalities in neonatal mortality and living condition. *Rev Bras Epidemiol*. septiembre de 2013;16(3):682–91.

87. Martins EF, Rezende EM, Almeida MC de M, Lana FCF, Martins EF, Rezende EM, et al. Perinatal mortality and socio-spatial inequalities. *Rev Lat Am Enfermagem*. octubre de 2013;21(5):1062–70.
88. Almeida W da S de, Szwarcwald CL. Infant mortality and geographic access to childbirth in Brazilian municipalities. *Rev Saúde Pública*. febrero de 2012;46(1):68–76.
89. Huda TM, Tahsina T, El Arifeen S, Dibley MJ. The importance of intersectoral factors in promoting equity-oriented universal health coverage: a multilevel analysis of social determinants affecting neonatal infant and under-five mortality in Bangladesh. *Glob Health Action*. 2016;9:29741.
90. Brinda EM, Rajkumar AP, Enemark U. Association between gender inequality index and child mortality rates: a cross-national study of 138 countries. *BMC Public Health*. el 9 de marzo de 2015;15:97.
91. Van Malderen C, Van Oyen H, Speybroeck N. Contributing determinants of overall and wealth-related inequality in under-5 mortality in 13 African countries. *J Epidemiol Community Health*. agosto de 2013;67(8):667–76.
92. Barry MS, Auger N, Burrows S. Portrait of socio-economic inequality in childhood morbidity and mortality over time, Québec, 1990-2005. *J Paediatr Child Health*. junio de 2012;48(6):496–505.
93. Mohanty SK. Multidimensional poverty and child survival in India. *Plos One*. 2011;6(10):e26857.
94. Faria R, Santana P. Variações espaciais e desigualdades regionais no indicador de mortalidade infantil do estado de Minas Gerais, Brasil. *Saúde E Soc*. septiembre de 2016;25(3):736–49.
95. Carvalho RA da S, Santos VS, de Melo CM, Gurgel RQ, Oliveira CC da C. Inequalities in health: living conditions and infant mortality in Northeastern Brazil. *Rev Saúde Pública [Internet]*. 2015 [citado el 24 de marzo de 2017];49. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4386558/>
96. C O, E E. Tendencias y desigualdades territoriales de la mortalidad infantil y materna. estado Carabobo, periodo 1990-2007. *Comunidad Salud*. diciembre de 2012;10(2):2–13.
97. Amouzou A, Kozuki N, Gwatkin DR. Where is the gap?: the contribution of disparities within developing countries to global inequalities in under-five mortality. *BMC Public Health [Internet]*. diciembre de 2014 [citado el 4 de mayo de 2017];14(1). Disponible en: <http://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-14-216>

98. García HAC, Ammazzini IB. Las inequidades geográficas en la mortalidad infantil en Costa Rica, período 2008-2012. *Poblac Salud En Mesoamérica* [Internet]. el 1 de julio de 2014 [citado el 4 de mayo de 2017];12(1). Disponible en: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/psm/article/view/15139>
99. Alvis-Zakzuk N, Paternina-Caicedo Á, Carrasquilla-Sotomayor M, Hoz-Restrepo FDL, Alvis-Guzmán N. Desigualdades de mortalidad infantil y pobreza en Colombia: análisis inter-censal (1993 y 2005). *Rev Cienc Bioméd* [Internet]. 2015 [citado el 4 de mayo de 2017];6(1). Disponible en: <http://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/cienciasbiomedicas/article/view/1258>
100. Sousa A, Hill K, Dal Poz MR. Sub-national assessment of inequality trends in neonatal and child mortality in Brazil. *Int J Equity Health*. 2010;9(1):21.
101. Sarkar D, Sarkar J. Persistence of income inequality : does child mortality matter? *J Dev Areas*. 2012;46(2):105–23.
102. Frenz P, González C. Aplicación de una aproximación metodológica simple para el análisis de las desigualdades: El caso de la mortalidad infantil en Chile. *Rev Médica Chile*. septiembre de 2010;138(9):1157–64.
103. Jaramillo-Mejía MC, Chernichovsky D, Jiménez-Moleón JJ. Brechas regionales de la mortalidad infantil en Colombia. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. diciembre de 2013;30(4):551–9.
104. Comes Y, Fures N. Estudio comparativo de las desigualdades sociales en la mortalidad infantil en el Area Metropolitana de Buenos Aires – Año 2011. *Epidemiol Salud*. mayo de 2012;1(1):6–10.
105. Damghanian M, Shariati M, Mirzaiinajmabadi K, Yunesian M, Emamian MH. Socioeconomic inequality and its determinants regarding infant mortality in Iran. *Iran Red Crescent Med J*. junio de 2014;16(6):e17602.
106. Office for National Statistics. *Statistical Bulletin. Avoidable mortality in England and Wales: 2014* [Internet]. 2016 [citado el 14 de marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/causesofdeath/bulletins/avoidablemortalityinenglandandwales/2014#almost-a-third-of-deaths-in-children-and-young-people-were-from-avoidable-causes>
107. Pisa Z, Uemura K. Trends of mortality from ischaemic heart disease and other cardiovascular diseases in 27 countries, 1968-1977. *World Health Stat Q Rapp Trimest Stat Sanit Mond*. 1982;35(1):11–47.
108. Uemura K, Pisa Z. Recent trends in cardiovascular disease mortality in 27 industrialized countries. *World Health Stat Q Rapp Trimest Stat Sanit Mond*. 1985;38(2):142–62.

109. Gómez-Arias RD, Bonmati AN, Pereyra-Zamora P, Rodríguez-Ospina FL, Agudelo-Londoño SM. Mortalidad evitable y políticas en salud. Colombia, 1985-2002. *Colomb Médica*. 2009;40(4):373–86.
110. Unicef. *Narrowing the gaps. The power of investing in the poorest children*. 1a ed. Vol. 1. New York: Unicef; 2017. 32 p.
111. Unicef. *Every child alive. The urgent need to end newborn deaths* [Internet]. Unicef; 2018 [citado el 15 de marzo de 2021]. Disponible en: https://www.unicef.org/publications/files/Every_Child_Alive_The_urgent_need_to_end_newborn_deaths.pdf
112. Unicef. *Progress for every child in the SGD era* [Internet]. Unicef; 2018 [citado el 15 de marzo de 2021]. Disponible en: https://data.unicef.org/wp-content/uploads/2018/03/Progress_for_Every_Child_V4.pdf
113. Jodas DA, Scochi MJ, Vicente JB, Colucci AG. Analysis of preventable deaths in children under five years in Maringá-PR. *Esc Anna Nery*. junio de 2013;17(2):263–70.
114. Lurán A, López E, Pinilla C, Sierra P. Situación de la mortalidad por causas reducibles en menores de cinco años, Colombia, 1985-2004. *Biomédica*. 2009;29(1):98–107.
115. Curtis S. *Health and inequality: geographical perspectives*. 1a ed. London ; Thousand Oaks, Calif: SAGE; 2004. 329 p.
116. Rajmil L, Díez E, Peiró R. Desigualdades sociales en la salud infantil. Informe SESPAS 2010. *Gac Sanit*. diciembre de 2010;24:42–8.
117. CEPAL. *La matriz de la desigualdad social en América Latina* [Internet]. Naciones Unidas - CEPAL; 2016 [citado el 27 de noviembre de 2017]. Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40668/4/S1600946_es.pdf
118. Goebert D, Chang JY, Chung-Do J, Else 'Iwalani R. N., Hamagami F, Helm S, et al. Social ecological determinants of youth violence among ethnically diverse Asian and Pacific Islander students. *Matern Child Health J*. enero de 2012;16(1):188–96.
119. Umemoto K, Baker CK, Helm S, Miao T-A, Goebert DA, Hishinuma ES. Moving toward comprehensiveness and sustainability in a social ecological approach to youth violence prevention: lessons from the Asian/Pacific islander youth violence prevention center. *Am J Community Psychol*. diciembre de 2009;44(3–4):221–32.

120. Borrell C, Malmusi D. La investigación sobre los determinantes sociales y las desigualdades en salud: evidencias para la salud en todas las políticas. Informe SESPAS 2010. *Gac Sanit.* el 1 de diciembre de 2010;24:101–8.
121. DANE. Boletín técnico de pobreza monetaria y multidimensional en Colombia, 2015 [Internet]. DANE; 2016 [citado el 4 de mayo de 2016]. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/bol_pobreza_15_.pdf
122. PNUD. Informe Sobre Desarrollo Humano 2014. Sostener el progreso humano: reducir vulnerabilidades y construir resiliencia. 1a ed. New York: United Nations Pubns; 2014. 258 p.
123. DANE. Series de población 1985 - 2020: Colombia. Indicadores demográficos según departamento. [Internet]. Series de Población. [citado el 14 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/series-de-poblacion>
124. Arrivillaga M, Ross M, Useche B, Alzate ML, Correa D. Social position, gender role, and treatment adherence among Colombian women living with HIV/AIDS: social determinants of health approach. *Rev Panam Salud Pública Pan Am J Public Health.* diciembre de 2009;26(6):502–10.
125. Correa M del PC, Aguirre OLC, Murillo EN, Sánchez JHP. Desigualdades de la morbilidad por enfermedades crónicas según determinantes estructurales e intermediarios. *Gerenc Políticas Salud* [Internet]. el 14 de diciembre de 2012 [citado el 2 de mayo de 2016];11(23). Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/gerepolsal/article/view/4470>
126. Castaño LSÁ, Rueda JDG, Aguirre CC. Factores sociales y económicos asociados a la obesidad: los efectos de la inequidad y de la pobreza. *Gerenc Políticas Salud* [Internet]. el 14 de diciembre de 2012 [citado el 2 de mayo de 2016];11(23). Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/gerepolsal/article/view/4464>
127. Cárdenas-Cárdenas LM, Cotes-Cantillo K, Chaparro-Narváez PE, Fernández-Niño JA, Paternina-Caicedo A, Castañeda-Orjuela C, et al. Maternal mortality in Colombia in 2011: a two level ecological study. *Plos One.* 2015;10(3):e0118944.
128. Acosta-Ramírez N, Rodríguez-García J. Inequity-Related Aspects for the Vaccination of Children in Colombia: Identifying Intervention Alternatives. *Rev Gerenc Políticas Salud.* junio de 2010;9(18):116–23.
129. Mosquera PA, Hernández J, Vega R, Martínez J, Labonte R, Sanders D, et al. The impact of primary healthcare in reducing inequalities in child health outcomes, Bogotá – Colombia: an ecological analysis. *Int J Equity Health.* el 13 de noviembre de 2012;11:66.

130. Cassel J. Social Science Theory as a Source of Hypotheses in Epidemiological Research. *Am J Public Health Nations Health*. septiembre de 1964;54(9):1482–8.
131. Diez-Roux AV. Bringing context back into epidemiology: variables and fallacies in multilevel analysis. *Am J Public Health*. febrero de 1998;88(2):216–22.
132. Regidor E, Gutiérrez L, Rodríguez C. Diferencias y desigualdades de salud en España. *Rev Panam Salud Pública*. febrero de 1997;1(2):164–164.
133. Honjo K. Social epidemiology: Definition, history, and research examples. *Environ Health Prev Med*. septiembre de 2004;9(5):193–9.
134. Naciones Unidas. Asamblea General. Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el desarrollo sostenible. [Internet]. ONU; 2015 [citado el 14 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/69/L.85>
135. Frenk J, Hoffman S. To save humanity: what matters most for a healthy future. 1a ed. New York: Oxford University Press; 2015. 393 p.
136. Braveman P. Social conditions, health equity, and human rights. *Health Hum Rights*. el 15 de diciembre de 2010;12(2):31–48.
137. Abad Gómez H. Fundamentos éticos de la salud pública: selección de textos. 2a ed. Medellín: Universidad de Antioquia; 2012. 216 p.
138. Congreso de la República. Ley 1955 de 2019. Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”. [Internet]. Congreso de la República; 2019 [citado el 22 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30036488>
139. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan Decenal de Salud Pública 2012 - 2021: La salud la construyes tú. Ministerio de Salud y Protección Social; 2015.
140. World Health Organization, editor. Handbook on health inequality monitoring: with a special focus on low- and middle-income countries. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2013. 105 p.
141. Veca S, Padilla López L. La filosofía política. 1a ed. Buenos Aires: Amorrortu; 2010. 159 p.
142. Diez Roux AV. Ecological variables, ecological studies, and multilevel studies in public health research. En: Detels R, Gulliford M, Karim QA, Tan CC, editores. *Oxford Textbook of Global Public Health* [Internet]. 1a ed. Londres: Oxford University Press; 2015 [citado el 4 de marzo de 2017]. p. 411–29.

Disponible en:
<http://www.oxfordmedicine.com/view/10.1093/med/9780199661756.001.0001/med-9780199661756-chapter-104>

143. Schwartz S. The fallacy of the ecological fallacy: the potential misuse of a concept and the consequences. *Am J Public Health*. mayo de 1994;84(5):819–24.
144. Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud. Estadísticas vitales en niños y adolescentes mexicanos. Mortalidad preescolar. *Bol Méd Hosp Infant México*. 2005;62(1):69–82.
145. Nattey C, Masanja H, Klipstein-Grobusch K. Relationship between household socio-economic status and under-five mortality in Rufiji DSS, Tanzania. *Glob Health Action*. el 24 de enero de 2013;6:19278.
146. Congreso de la República. Ley 60 de 1993. Por la cual se dictan normas orgánicas sobre la distribución de competencias de conformidad con los artículos 151 y 288 de la Constitución Política y se distribuyen recursos según los artículos 356 y 357 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República; 1993.
147. Almeida-Filho N. Desigualdades em saúde segundo condições de vida: análise da produção científica na América Latina e Caribe e bibliografía anotada. (Serie documentos técnicos). Whashington DC: Organizacion Panamericana de la Salud; 1999.
148. Vega Romero R. Igualdad y diversidad: un enfoque crítico de la justicia social en la salud. 1. ed. Bogotá, D.C: Pontificia Universidad Javeriana; 2010. 286 p. (Colección Gerencia y políticas de salud).
149. Saltman RB. Equity and distributive justice in European health care reform. *Int J Health Serv*. el 1 de julio de 1997;27(3):443–53.
150. Dieterlen P. Justicia distributiva y salud. 1. ed. México D.F.: Fondo de Cultura Económica; 2015. 201 p. (Colección Filosofía Serie Biblioteca de ética y bioética).
151. Singer P. Ética práctica. 2a ed. Vol. 1. Madrid: Akal; 2009. 400 p.
152. González RG. Perspectiva contractualista del concepto Estado Social de Derecho y su incidencia en el Estado colombiano. *Analecta Política*. el 1 de julio de 2012;2(3 Jul-Dic):181–200.
153. Cappelen AW, Tungodden B. A liberal egalitarian paradox. *Econ Philos Camb Univ Press*. noviembre de 2006;22(3):393–408.

154. Rawls J. Teoría de la justicia. 2a ed. México D.F.: Fondo de Cultura Económica; 2012. 539 p.
155. Sen AK. La idea de la justicia. 1a ed. Bogotá: Taurus; 2009. 499 p.
156. Nussbaum MC. Women and human development: the capabilities approach. 13. print. Cambridge: Cambridge Univ. Press; 2008. 312 p. (The John Robert Seeley lectures).
157. Black sir D, Townsend P, Davidson N. Inequalities in Health: The Black Report. 2a ed. Great Britain: Penguin Books; 1982. 246 p.
158. Hosseini Shokouh SM, Arab M, Emamgholipour S, Rahidian A, Montazeri A, Zaboli R. Conceptual models of social determinants of health: a narrative review. Iran J Public Health. abril de 2017;46(4):435–46.
159. Dahlgren G, Whitehead M. Tackling Inequalities in Health: What can we Learn from What has Been Tried? Working paper prepared for The King's Fund International Seminar on Tackling Inequalities in Health, Ditchley Park, Oxfordshire. King's Fund; 1993.
160. Evans T, Whitehead M, Diderichsen F, Bhuiya A, Wirth M, editores. Desafío a la falta de equidad en salud: de la ética a la acción. 1a ed. Oxford [England]; New York: Oxford University Press; 2001.
161. Marmot MG, Wilkinson RG, editores. Social determinants of health. 2nd ed. Oxford; New York: Oxford University Press; 2006. 366 p.
162. Navarro V. What we mean by social determinants of health. Int J Health Serv. julio de 2009;39(3):423–41.
163. Acero M, Caro I, Henao L, Ruiz LF, Sánchez G. Determinantes sociales de la salud: postura oficial y perspectivas críticas. Fac Nac Salud Pública. el 14 de agosto de 2013;31(0):8.
164. Orozco S. Justicia global: sus implicaciones para el manejo de las inequidades en salud. Fac Nac Salud Pública. el 14 de agosto de 2013;31(Supl 1):S65–72.
165. Breilh J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). Rev Fac Nac Salud Pública. diciembre de 2013;31:13–27.
166. Guzmán RG. La medicina social ante el reporte de la Comisión sobre los Determinantes Sociales de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Med Soc. 2009;4(2):135–43.
167. Soliz Torres M. Metabolismo del desecho en la determinación social de la salud Economía política y geografía crítica de la basura en el Ecuador 2009-

- 2013 [Tesis doctoral para optar al título de doctor en salud colectiva, ambiente y sociedad]. [Ecuador]: Universidad Andina Simón Bolívar sede Ecuador; 2014.
168. Krieger N. Glosario de epidemiología social. *Rev Panam Salud Pública*. junio de 2002;11(5–6):480–90.
 169. Krieger N. Theories for social epidemiology in the 21st century: an ecosocial perspective. *Int J Epidemiol*. agosto de 2001;30(4):668–77.
 170. Pearce J, Barnett R, Moon G. Sociospatial inequalities in health-related behaviours: Pathways linking place and smoking. *Prog Hum Geogr*. el 1 de febrero de 2012;36(1):3–24.
 171. Diez-Roux A, Merkin SS, Arnett D, Chambless L, Massing M, Nieto FJ, et al. Neighborhood of residence and incidence of coronary heart disease. *N Engl J Med*. el 12 de julio de 2001;345(2):99–106.
 172. Fuenzalida Díaz M, Cobs Muñoz V, Guerrero Espinoza R. El territorio como unidad de análisis en estudios sobre las determinantes sociales de la salud. *Argos*. diciembre de 2013;30(59):086–106.
 173. Holland W. Measuring the quality of medical care. *J Health Serv Res Policy*. julio de 2009;14(3):183–5.
 174. Pérez A, Ruíz A, Grisales H. Mortalidad evitable, Medellín 2004 a 2009. *Fac Nac Salud Pública*. 2013;31(2):169–77.
 175. Taucher E. Chile: Mortalidad desde 1995 a 1975. Tendencias y causas [Internet]. CELADE; 1978 [citado el 15 de marzo de 2021]. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/8618/S7800468_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 176. Gómez Arias RD. La mortalidad evitable como indicador de desempeño de la política sanitaria Colombia: 1985-2001. 1a ed. Medellín: Universidad de Antioquia; 2008. 313 p.
 177. INS, ONS, MSPS. Informe 3. Mortalidad Evitable en Colombia para 1998-2011 [Internet]. INS; 2014 [citado el 15 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/Direcciones/ONS/Informes/3.%20Mortalidad%20evitable.pdf>
 178. Malta DC, Duarte EC, Almeida MF de, Dias MA de S, Morais Neto OL de, Moura L de, et al. Lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Epidemiol E Serviços Saúde* [Internet]. diciembre de 2007 [citado el 6 de agosto de 2017];16(4). Disponible en: http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000400002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

179. Dirk J, Orellana H. Evaluación del uso de las estadísticas vitales para estudios de causas de muerte en América Latina [Internet]. CEPAL; 1994 [citado el 15 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/12496>
180. CELADE. La calidad de las estadísticas vitales en América Latina. In II Reunión Regional sobre Evaluación y Estimaciones Demográficas con base en Información Censal. Santiago de Chile: CEPAL/CELADE; 2012.
181. DANE, CELADE. Calidad de las estadísticas vitales en América Latina. DANE-Colombia. Seminario Internacional de Calidad Estadística [Internet]. CELADE; 1994 [citado el 15 de marzo de 2021]. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/33114/S9400574_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
182. Ribotta B. Estimaciones sub-nacionales de la cobertura de las estadísticas vitales. Experiencias recientes en América Latina. En: Foz do Iguaçu [Internet]. ALAP; 2016 [citado el 15 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://abep.org.br/xxencontro/files/paper/1200-1052.pdf>
183. OPS. Sobre la estimación de tasas de mortalidad para países de la Región de las Américas. Bol Epidemiológico. 2003;24(4):1–5.
184. Rodríguez García J. Descripción de la mortalidad por departamentos. Colombia año 2000. Cendex. 2000;(Documento de trabajo ASS/DT 016-05)(22).
185. Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia. Acuerdo del consejo de facultad no 054 de 2017. Por el cual se expide el Reglamento Específico para los programas de posgrado de la Facultad Nacional de Salud Pública [Internet]. Universidad de Antioquia; 2017 [citado el 30 de junio de 2021]. Disponible en: <http://saludpublicavirtual.udea.edu.co/spv/actas/acu/2017/54.pdf>
186. Morgenstern H. Ecologic studies in epidemiology: concepts, principles, and methods. Annu Rev Public Health. 1995;16:61–81.
187. Republica de Colombia, Contaduría General de la Nación. Resolución 679 de 2016. Por la cual se expide la certificación de la categorización de las entidades territoriales (Departamentos, Distritos y Municipios) conforme a lo dispuesto en las Leyes 136 de 1994 y 617 de 2000. Contraloría General de la Nación; 2016.
188. Porta MS, Greenland S, Hernán M, Silva I dos S, Last JM, editores. A dictionary of epidemiology. Six edition. Oxford: Oxford University Press; 2014. 343 p.

189. República de Colombia, Ministerio de Salud. Resolución No 008430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. 008430 de 1993 oct 4, 1993 p. 24.
190. Republica de Colombia, Congreso de la República. Ley estatutaria 1581 del 17 de octubre de 2012. Por el cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. 1581 de 2012.
191. Schneider MC, Castillo-Salgado C, Bacallao J, Loyola E, Mujica OJ, Vidaurre M, et al. Métodos de medición de las desigualdades de salud. *Rev Panam Salud Pública*. diciembre de 2002;12(6):398–414.
192. Unesco. Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos [Internet]. Unesco; 2005 [citado el 18 de mayo de 2016]. Disponible en: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
193. CIOMS, OMS. Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos. OMS - CIOMS; 2009.
194. Rojas-Botero ML, Borrero-Ramírez YE, Cáceres-Manrique F de M. Muertes evitables en la niñez: un análisis por departamento y municipio en Colombia (2000-2018). *Rev Panam Salud Publica*. 2021;46(e64):1–8.
195. Rojas-Botero ML, Borrero-Ramírez YE, Cáceres-Manrique F de M. Lista de causas de muerte potencialmente evitables en la niñez: una propuesta para Colombia. *Cad Saúde Pública*. 2020;36(9):e00086519.
196. Hajizadeh M, Nandi A, Heymann J. Social inequality in infant mortality: What explains variation across low and middle income countries? *Soc Sci Med*. enero de 2014;101:36–46.
197. Oliveira GS de, Lima MCB de M, Lyra C de O, Oliveira AGR da C, Ferreira MAF. Desigualdade espacial da mortalidade neonatal no Brasil: 2006 a 2010. *Ciênc Amp Saúde Coletiva*. agosto de 2013;18(8):2431–41.
198. McKinnon B, Harper S, Kaufman JS. Do socioeconomic inequalities in neonatal mortality reflect inequalities in coverage of maternal health services? Evidence from 48 low- and middle-income countries. *Matern Child Health J*. febrero de 2016;20(2):434–46.
199. Neal S, Channon AA, Chintsanya J. The impact of young maternal age at birth on neonatal mortality: Evidence from 45 low and middle income countries. *PLOS ONE*. el 23 de mayo de 2018;13(5):e0195731.
200. Sharma V, Katz J, Mullany LC, Khatry SK, LeClerq SC, Shrestha SR, et al. Young Maternal Age and the Risk of Neonatal Mortality in Rural Nepal. *Arch Pediatr Adolesc Med*. septiembre de 2008;162(9):828–35.

201. Chen X-K, Wen SW, Fleming N, Yang Q, Walker MC. Increased risks of neonatal and postneonatal mortality associated with teenage pregnancy had different explanations. *J Clin Epidemiol.* el 1 de julio de 2008;61(7):688–94.
202. Lawn JE, Cousens S, Zupan J, Lancet Neonatal Survival Steering Team. 4 million neonatal deaths: when? Where? Why? *Lancet Lond Engl.* 2005;365(9462):891–900.
203. Lenders CM, McElrath TF, Scholl TO. Nutrition in adolescent pregnancy. *Curr Opin Pediatr.* junio de 2000;12(3):291–6.
204. Scholl TO, Hediger ML, Schall JI, Khoo CS, Fischer RL. Maternal growth during pregnancy and the competition for nutrients. *Am J Clin Nutr.* 1994;60(2):183–8.
205. Ortiz Martínez RA, Otalora Perdomo MF, Delgado ABM, Luna Solarte DA, Ortiz Martínez RA, Otalora Perdomo MF, et al. Adolescencia como factor de riesgo para complicaciones maternas y neonatales. *Rev Chil Obstet Ginecol.* noviembre de 2018;83(5):478–86.
206. Conde-Agudelo A, Belizán JM, Lammers C. Maternal-perinatal morbidity and mortality associated with adolescent pregnancy in Latin America: Cross-sectional study. *Am J Obstet Gynecol.* febrero de 2005;192(2):342–9.
207. Kozuki N, Lee ACC, Silveira MF, Sania A, Vogel JP, Adair L, et al. The associations of parity and maternal age with small-for-gestational-age, preterm, and neonatal and infant mortality: a meta-analysis. *BMC Public Health.* 2013;13 Suppl 3:S2.
208. Hayward CE, Greenwood SL, Sibley CP, Baker PN, Challis JRG, Jones RL. Effect of maternal age and growth on placental nutrient transport: potential mechanisms for teenagers' predisposition to small-for-gestational-age birth? *Am J Physiol Endocrinol Metab.* el 15 de enero de 2012;302(2):E233-242.
209. Boyle MH, Racine Y, Georgiades K, Snelling D, Hong S, Omariba W, et al. The influence of economic development level, household wealth and maternal education on child health in the developing world. *Soc Sci Med* 1982. octubre de 2006;63(8):2242–54.
210. Gakidou E, Cowling K, Lozano R, Murray CJ. Increased educational attainment and its effect on child mortality in 175 countries between 1970 and 2009: a systematic analysis. *The Lancet.* el 18 de septiembre de 2010;376(9745):959–74.
211. Lutz W, Kebede E. Education and Health: Redrawing the Preston Curve. *Popul Dev Rev.* junio de 2018;44(2):343–61.

212. Fuchs R, Pamuk E, Lutz W. Education or wealth: which matters more for reducing child mortality in developing countries? *Vienna Yearb Popul Res.* 2010;8:175–99.
213. Baker DP, Leon J, Smith Greenaway EG, Collins J, Movit M. The Education Effect on Population Health: A Reassessment. *Popul Dev Rev.* junio de 2011;37(2):307–32.
214. Sosnaud B, Beckfield J. Trading Equality for Health? Evaluating the Trade-off and Institutional Hypotheses on Health Inequalities in the Global South. *J Health Soc Behav.* 2017;58(3):340–56.
215. Behrman JR, Jejeebhoy SJ. Women’s Education, Autonomy, and Reproductive Behaviour: Experience from Developing Countries. *Popul Dev Rev.* diciembre de 1996;22(4):789.
216. Congreso de la República. Ley 1438 de 2011. Por medio de la cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones [Internet]. Congreso de la República; 2011 [citado el 21 de junio de 2021]. Disponible en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1438_2011_pr003.html
217. Moultrie T, Dorrington R, Hill A, Hill K, Timæus I, Zaba B. Tools for demographic Estimation. 1a ed. Paris: International Union for the Scientific Study of Population; 2013. 434 p.
218. Boot AM, Engels MA, Boerma GJ, Krenning EP, De Muinck Keizer-Schrama SM. Changes in bone mineral density, body composition, and lipid metabolism during growth hormone (GH) treatment in children with GH deficiency. *J Clin Endocrinol Metab.* agosto de 1997;82(8):2423–8.
219. Mújica OJ, Vázquez E, Duarte EC, Cortez-Escalante JJ, Molina J, Barbosa da Silva J. Socioeconomic inequalities and mortality trends in BRICS, 1990–2010. *Bull World Health Organ.* el 1 de junio de 2014;92(6):405–12.
220. Quentin W, Abosedo O, Aka J, Akweongo P, Dinard K, Ezeh A, et al. Inequalities in child mortality in ten major African cities. *BMC Med* [Internet]. diciembre de 2014 [citado el 4 de mayo de 2017];12(1). Disponible en: <http://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/1741-7015-12-95>
221. Willcox ML, Kumbakumba E, Diallo D, Mubangizi V, Kirabira P, Nakaggwa F, et al. Circumstances of child deaths in Mali and Uganda: a community-based confidential enquiry. *Lancet Glob Health.* junio de 2018;6(6):e691–702.
222. Banco Mundial. Índice de Gini - Colombia, Argentina, Brazil, United Kingdom, Uruguay [Internet]. 2021 [citado el 28 de junio de 2021]. Disponible en:

<https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI?end=2019&locations=CO-AR-BR-GB-UY&start=1967>

223. Barceló MA, Saez M, Cano-Serral G, Martínez-Beneito MÁ, Martínez JM, Borrell C, et al. Métodos para la suavización de indicadores de mortalidad: aplicación al análisis de desigualdades en mortalidad en ciudades del Estado español (Proyecto MEDEA). *Gac Sanit.* diciembre de 2008;22(6):596–608.
224. Elliott J, Cuzick D, English D, Stern R. *Geographical and Environmental Epidemiology: Methods for Small Area Studies* [Internet]. 1a ed. Geographical and Environmental Epidemiology. United Kingdom: Oxford University Press; 1996 [citado el 21 de junio de 2021]. 373 p. Disponible en: <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780192622358.001.0001/acprof-9780192622358>
225. Sefiddashti SE, Nakhae M, Karyani AK, Ghazanfari S. Decomposition Socioeconomic Inequality in Infant Mortality in EMRO Countries. *Int J Pediatr* [Internet]. julio de 2015 [citado el 4 de mayo de 2017];(4.1). Disponible en: http://ijp.mums.ac.ir/article_4429.html
226. Worku EB, Woldesenbet SA. Poverty and inequality - but of what - as social determinants of health in Africa? *Afr Health Sci.* diciembre de 2015;15(4):1330–8.
227. Siddiqi A, Jones MK, Bruce DJ, Erwin PC. Do racial inequities in infant mortality correspond to variations in societal conditions? A study of state-level income inequality in the U.S., 1992-2007. *Soc Sci Med* 1982. septiembre de 2016;164:49–58.
228. Behl AS. Trends in child mortality in India. *Indian Pediatr.* el 8 de enero de 2013;50(1):143–7.
229. Singh GK, Kogan MD, Slifkin RT. Widening Disparities In Infant Mortality And Life Expectancy Between Appalachia And The Rest Of The United States, 1990-2013. *Health Aff Proj Hope.* 01 de 2017;36(8):1423–32.
230. Marro MJ, Fattore GL. Análisis de tendencia de la desigualdad en la mortalidad materno-infantil, Argentina, 1990-2010. *Rev Argent Salud Pública.* junio de 2018;9(35):17–24.
231. Padilla CM, Deguen S, Lalloue B, Blanchard O, Beaugard C, Troude F, et al. Cluster analysis of social and environment inequalities of infant mortality. A spatial study in small areas revealed by local disease mapping in France. *Sci Total Environ.* el 1 de junio de 2013;454–455:433–41.
232. República de Colombia. Convención Internacional sobre los Derechos del Niño. Por medio de la cual se aprueba la Convención sobre los derechos del

niño adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 20 de noviembre de 1989. Santa fe de Bogotá: Congreso de Colombia; 1991.

233. Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Educación Nacional, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), Departamento Nacional de Planeación. Documento Conpes Social 109 de 2007. Política Pública Nacional de Primera Infancia “Colombia por la primera infancia” [Internet]. Conpes social 109 2007. Disponible en: http://www.mineduccion.gov.co/primerainfancia/1739/articles-177832_archivo_pdf_Conpes_109.pdf
234. República de Colombia. Ley 1098 de 2006. Por la cual se expide el Código de Infancia y Adolescencia. Bogotá: Congreso de Colombia; 2006.