



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

MORTALIDAD POR DESNUTRICIÓN INFANTIL EN MENORES DE 5 AÑOS Y SUS DETERMINANTES A NIVEL MUNICIPAL EN COLOMBIA 1998 - 2016

Deissy Rocío Agudelo Ibáñez

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina

Departamento de Salud Pública

Bogotá, Colombia

2019

Mortalidad por desnutrición infantil en menores de 5 años y sus determinantes a nivel municipal en Colombia 1998 - 2016.

Deissy Rocío Agudelo Ibáñez

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magíster en Salud Pública

Director:

MD, MSc, MPH Juan Sebastián Castillo Londoño

Codirector:

MD, Ph.D. Javier Eslava Schmalbach

Línea de Investigación:

Nutrición en Salud Pública

Grupo de Investigación:

Instituto para la Evaluación de la Calidad y Atención en Salud – IECAS

Equidad en Salud

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina

Departamento de Salud Pública

Bogotá, Colombia

2019

A mi esposo, mi papá, mi mamá, y mi hermana, por enseñarme que el amor es más fuerte que cualquier adversidad y todo lo puede.

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a mi director de tesis, Juan Sebastián Castillo Londoño de la Pontificia Universidad Javeriana por su orientación y dedicación a este trabajo y a mi codirector Javier Eslava Schmalbach y al Grupo de Investigación de Equidad en Salud por su apoyo y orientación.

Al Instituto para la Evaluación de la Calidad y Atención en Salud – IECAS, en especial a Yudy Medina y a Miguel Torres por su apoyo en todo el proceso de mi tesis y a Andrés González por su ayuda en el procesamiento de las bases de datos.

A mi padre, mi madre y mi hermana por su paciencia y su motivación durante toda la maestría. Y por último, a mi esposo quien ha vivido este proceso con paciencia y dedicación como si fuera suyo.

Resumen

Objetivo: Establecer el comportamiento de la mortalidad por desnutrición infantil en menores de 5 años en Colombia y su relación con algunos determinantes sociales de la salud a nivel municipal.

Métodos: Estudio observacional ecológico con base en fuentes secundarias de información (encuestas y estadísticas vitales). En primer lugar, se realizó una búsqueda sistemática de la literatura publicada sobre los determinantes sociales de la salud asociados con mortalidad por desnutrición en las bases de datos de revistas indexadas, bases de datos de organismos oficiales y repositorios de tesis de las principales universidades de Colombia. Posteriormente, se realizó un análisis descriptivo del comportamiento de la Tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años, menores de 1 año y menores de 1 a 4 años, a nivel nacional, departamental y municipal mediante gráficos de tendencia y mapas de calor. Se realizó una correlación de Spearman con las tres tasas de mortalidad e índice de Gini, tasa de pobreza, Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), Necesidad Básicas Insatisfechas (NBI) e índice de alfabetización, clasificación del conflicto, Índice de Gobierno Abierto, Cobertura del régimen subsidiado, Incidencia de la pobreza municipal. Por último se realizó un análisis multivariado entre las tasas de mortalidad por desnutrición y el Índice de ruralidad, Índice de Gini, Índice de Gobierno Abierto, Cobertura de régimen subsidiado, Cobertura total de acueducto e Índice de Alfabetización.

Resultados: Se encontraron 6 estudios donde se estudió la asociación entre muerte por desnutrición y bajo peso, sexo, presencia de infecciones (EDA, IRA, piel), conflicto armado, precios de alimentos, área de residencia (urbano, rural), pobreza, lactancia materna, fuentes de agua, etnia y régimen de afiliación como DSS. Sobre el comportamiento de la mortalidad por desnutrición se encontró que desde el año 1998 a 2016 ha tenido valores variables entre 25,1 y 9,1 muertes por 100.000 menores de 5

años con una tendencia a la disminución y un estancamiento entre los años 2008 y 2016. Geográficamente, se concentra en los departamentos de Vaupés, Guainía, Vichada, La Guajira y Chocó. La pobreza, la educación, el conflicto armado, el régimen de afiliación en salud y el índice de gobierno abierto se comportaron como DSS de la mortalidad por desnutrición estadísticamente significativos ($p < 0,05$).

Conclusiones: Se presenta una concentración de la mortalidad por desnutrición para todos los grupos de edad en las zonas más alejadas del centro del país. Existe una asociación entre los DSS a nivel municipal y la muerte por desnutrición, siendo esta más fuerte en los menores de 1 año y más débil en los menores de 1 a 4 años.

Palabras clave: desnutrición, mortalidad infantil, determinantes sociales de la salud.

Abstract

Objective: To establish the behavior of infant malnutrition mortality in children under 5 in Colombia and its relationship with some social determinants of health at the municipal level.

Methods: Ecological observational study based on secondary sources of information (surveys and vital statistics). First, a systematic search of the published literature on the social determinants of health associated with malnutrition mortality in the databases of indexed journals, databases of official bodies and thesis repositories of the main universities of Colombia was conducted. Subsequently, a descriptive analysis of the behavior of the undernutrition mortality rate was performed in children under 5 years, under 1 year and under 1 to 4 years, at national, departmental and municipal level through trend graphs and heat maps. A Spearman correlation was made with the three mortality rates and Gini index, poverty rate, Multidimensional Poverty Index (IPM), Unsatisfied Basic Needs (NBI) and literacy index, conflict classification, Open Government Index, Coverage of the subsidized regime and Incidence of municipal poverty. Finally, a multivariate analysis was carried out between the rates of malnutrition mortality and the Rurality Index, Gini Index, Open Government Index, Subsidized regime coverage, Total aqueduct coverage and Literacy Index.

Results: 6 studies were found where the association between death due to malnutrition and low weight, sex, presence of infections (EDA, ARI, skin), armed conflict, food prices, area of residence (urban, rural), poverty, were studied. Breastfeeding, water sources, ethnicity and affiliation regime such as DSS. Regarding the behavior of malnutrition mortality, it was found that from 1998 to 2016 it has had variable values between 25.1 and 9.1 deaths per 100,000 children under 5 years with a tendency to decrease and stagnation between 2008 and 2016. Geographically, it focuses on the departments of Vaupés, Guainía, Vichada, La Guajira and Chocó. Poverty, education, armed conflict, the health affiliation regime and the open government index behaved as DSS of statistically significant malnutrition mortality ($p < 0.05$).

Conclusions: A concentration of malnutrition mortality is presented for all age groups in the areas furthest from the center of the country. There is an association between the DSS at the municipal level and death due to malnutrition, being stronger in children under 1 year and weaker in children under 1 to 4 years.

Keywords: malnutrition, undernutrition, infant mortality, child mortality, social determinants of health.

Contenido

	Pág.
Resumen.....	IX
Lista de ilustraciones.....	XV
Lista de gráficas.....	XVI
Lista de tablas.....	XVIII
Lista de Símbolos y abreviaturas.....	XX
Introducción.....	21
1. Definición del problema.....	23
2. Justificación.....	27
3. Objetivos.....	29
3.1 Objetivo general.....	29
3.2 Objetivos específicos.....	29
4. Marco teórico.....	30
4.1 Desnutrición.....	30
4.1.1 Definición.....	31
4.1.2 Clasificación.....	31
4.2 Mortalidad infantil.....	36
4.3 Determinantes sociales de la salud.....	37
4.3.1 Definición.....	37
4.3.2 Determinantes sociales de la salud infantil.....	39
4.3.2.1 Determinantes sociales de la mortalidad en menores de 5 años.....	40
4.3.2.2 Determinantes sociales de la desnutrición.....	42
4.4 Mortalidad por y asociada a desnutrición en menores de cinco años.....	44
4.4.1 Definición.....	44
4.4.2 Tipos de casos.....	44
4.4.3 Criterios de identificación de los casos.....	45
5. Metodología.....	47
5.1 Tipo de estudio.....	47
5.2 Población.....	47
5.3 Fases del estudio.....	47
5.4 Limitaciones del estudio.....	62

6.	Resultados.....	63
6.1	Determinantes sociales de la salud asociados con mortalidad infantil por desnutrición reportados en la literatura científica.....	63
6.2	Comportamiento temporal y espacial de la mortalidad por y asociada a desnutrición en menores de 5 años en Colombia.....	68
6.2.1	Tasas de mortalidad por desnutrición en Colombia.....	68
6.2.1.1	Menores de 5 años.....	69
6.2.1.2	Menores de 1 año.....	76
6.2.1.3	Menores de 1 a 4 años.....	83
6.2.2	Análisis de causas de muertes por desnutrición.....	90
6.2.2.1	Causas de muerte por desnutrición.....	90
6.2.2.2	Causas directas de muerte reportadas en certificado de defunción.....	91
6.3	Determinantes sociales de la salud y la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años a nivel municipal en Colombia.....	94
6.3.1	Indicadores a nivel nacional.....	94
6.3.2	Indicadores a nivel municipal.....	97
7.	Discusión.....	102
8.	Conclusiones y recomendaciones.....	113
8.1	Conclusiones.....	113
8.2	Recomendaciones.....	114
	Anexo A. Estrategia de búsqueda.....	117
	Anexo B. Diagrama PRISMA.....	119
	Anexo C. Número de casos de muerte por desnutrición en menores de 5 años por año, 1998 – 2016.....	121
	Bibliografía.....	122

Lista de ilustraciones

	Pág.
Ilustración 1. Características del Kwashiorkor.	33
Ilustración 2. Determinantes Sociales de la Salud Infantil.....	40
Ilustración 3. Metodología para generación de mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años.....	55
Ilustración 4. Mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años (por 100.000) a nivel departamental	70
Ilustración 5. Mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años (por 100.000) a nivel municipal.....	73
Ilustración 6. Mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año (por 1.000 n.v.) a nivel departamental	77
Ilustración 7. Mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año (por 1.000 n.v.) a nivel municipal.....	80
Ilustración 8. Mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 a 4 años (por 1.000) a nivel departamental	84
Ilustración 9. Mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 a 4 años (por 1.000) a nivel municipal.....	87
Ilustración 10. Porcentaje de afiliación al régimen contributivo Vs. tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años.....	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 11. Intensidad del conflicto Vs. tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años.....	99
Ilustración 11. Cobertura de afiliación del régimen subsidiado Vs. tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año.....	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 13. Modelo de DSS asociados con muerte por desnutrición en menores de 5 años.	105

Lista de gráficas

Gráfica 1. Mortalidad en menores de 5 años en Colombia 2010 – 2015	24
Gráfica 2. Mortalidad en menores de 5 años en América Latina (por 1.000 nacidos vivos) – 2017.....	36
Gráfica 3. Mortalidad en menores de 1 año en América Latina (por 1.000 n.v.) - 2017 ...	37
Gráfica 4. Tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años, Colombia 1998 - 2016.....	69
Gráfica 5. Tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años en Colombia, por sexo	69
Gráfica 6. Tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año, Colombia 1998 - 2016.....	76
Gráfica 7. Tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año, Colombia 1998 - 2016 por sexo	76
Gráfica 8. Tasa de mortalidad por desnutrición en niños de 1 a 4 años, Colombia 1998 - 2016.....	83
Gráfica 9. Tasa de mortalidad por desnutrición en niños de 1 a 4 años en Colombia, por sexo	83
Gráfica 10. Distribución de causas básicas de muerte por desnutrición reportadas en certificado de defunción en menores de 5 años, por periodos.....	90
Gráfica 11. Distribución de causas directas reportadas en certificado de defunción de las muertes por desnutrición en menores de 5 años.....	91
Gráfica 12. Distribución de causas directas reportadas en certificado de defunción de las muertes por desnutrición en menores de 5 años, hombres	92
Gráfica 13. Distribución de causas directas reportadas en certificado de defunción de las muertes por desnutrición en menores de 5 años, mujeres	93
Gráfica 14. Tasa de incidencia de la pobreza Vs. Mortalidad por desnutrición en menores de 5 años	94
Gráfica 15. Mortalidad por desnutrición en menores de 5 años Vs. Crecimiento de la población rural	95

Gráfica 16. Mortalidad por desnutrición en menores de 5 años Vs. Índice de Gini	96
Gráfica 17. Mortalidad por desnutrición en menores de 5 años Vs. Crecimiento del PIB per cápita	96

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Indicadores para la clasificación antropométrica del estado nutricional.	34
Tabla 2. Teorías sobre Determinantes Sociales de la Salud (DSS).....	38
Tabla 3. Determinantes sociales de la mortalidad prevenible en la infancia.	41
Tabla 4. Causas de muerte por desnutrición - CIE 10.....	45
Tabla 5. Estructura de la pregunta de la revisión de la literatura.....	48
Tabla 6. Estructura del certificado de defunción en Colombia 1979 - 2016.....	51
Tabla 7. Disponibilidad de información sobre población menor de 5 años en Colombia..	52
Tabla 8. División de años por periodos.....	52
Tabla 9. DSS seleccionados para análisis de determinantes.....	57
Tabla 10. Determinantes Sociales de la Salud de la muerte por desnutrición en la literatura.....	63
Tabla 10. Asociación estadística entre mortalidad por desnutrición y DSS identificados.	66
Tabla 11. Tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años (por 100.000) a nivel departamental.....	71
Tabla 12. Diez tasas más altas de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años (por 100.000) por periodo a nivel municipal.....	74
Tabla 13. Tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año (por 1.000 n.v.) a nivel departamental.....	78
Tabla 14. Diez tasas más altas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año (por 1.000 n.v.) por periodo a nivel municipal.....	81
Tabla 15. Tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 a 4 años (por 1.000) a nivel departamental.....	85
Tabla 16. Diez tasas más altas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 a 4 años (por 1.000) por periodo a nivel municipal.....	88
Tabla 18. Correlación entre indicadores relacionados y mortalidad por desnutrición en menores de 5 años, menores de 1 año, y menores de 1 a 4 años.	97
Tabla 19. Regresión de Poisson entre indicadores relacionados y mortalidad por desnutrición en menores de 5 años.	98
Tabla 20. Regresión de Poisson entre indicadores relacionados y mortalidad por desnutrición en menores de 1 año.	100

Tabla 21. Regresión de Poisson entre indicadores relacionados y mortalidad por desnutrición en menores de 1 a 4 años.....	101
---	-----

Lista de Símbolos y abreviaturas

ENSIN	Encuesta Nacional de la Situación Nutricional
AVISA	Años de Vida Saludables Perdidos
CERAC	Centro de Recursos para Análisis del Conflicto
CIE-10	Clasificación Internacional de Enfermedades
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DIVIPOLA	División Político Administrativa
DSS	Determinantes Sociales de la Salud
EDA	Enfermedad Diarréica Aguda
EEVV	Estadísticas Vitales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GPCM	Gasto per cápita mensual
INS	Instituto Nacional de Salud
IPCTA	Índice de precios al consumidor para trabajadores agrícolas
IRA	Infección Respiratoria Aguda
LM	Lactancia Materna
n.v.	Nacidos Vivos
OMS	Organización Mundial de la Salud
P/E	Peso para la edad
P/T	Peso para la talla
PIB	Producto Interno Bruto
QGIS	Quantum Gis
REM	Razon estandarizada de mortalidad
SGSSS	Sistema general de Seguridad Social en Salud
T/E	Talla para la edad
TM	Tasa de mortalidad

Introducción

La mortalidad en menores de 5 años ha presentado una disminución considerable en todo el mundo, desde los años 90 (1). Cerca de la mitad de las muertes en este grupo de edad se encuentran asociadas o son atribuibles a desnutrición, ya que esta enfermedad, causa alteraciones funcionales e inmunológicas que hacen más vulnerables a los niños a otras enfermedades graves.

En Colombia, la desnutrición crónica registra una tendencia decreciente en las últimas dos décadas. Por el contrario, la forma aguda de esta enfermedad se ha incrementado en los últimos cinco años, siendo esta la que se encuentra más relacionada con muerte por desnutrición (2). Según la ENSIN 2015, el 10,8% de los niños menores de 5 años presentan retraso en talla, el 1,6% presentan desnutrición aguda y el 3,1% desnutrición global (3).

A nivel nacional, la muerte por desnutrición se ha convertido en un tema de interés debido a la visibilidad de casos sucedidos en los departamentos del Chocó y La Guajira, departamentos que se caracterizan por presentar condiciones de difícil acceso a zonas rurales, baja cobertura de acueducto y alcantarillado, así como otras condiciones que aumentan la probabilidad de ocurrencia de enfermedades en los menores de 5 años (4). Las metas para el país son llegar a una tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años de 5,0 por 100.000 menores de 5 años para el año 2030 de acuerdo con el Conpes 3918 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus 16 metas trazadoras para el país (5).

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace necesario investigar las condiciones en las cuales los niños viven y mueren por desnutrición. El objetivo de este trabajo es establecer el comportamiento de la mortalidad por desnutrición infantil en menores de 5 años en Colombia y su relación con algunos determinantes sociales de la salud a nivel municipal.

Para ello, se describen en primer lugar los Determinantes Sociales de la Salud (DSS) asociados con la muerte por desnutrición reportados en la literatura y posteriormente se analiza el comportamiento de las muertes por desnutrición en Colombia del año 1998 a 2016, tanto a nivel departamental, como municipal, organizando la información en cuatro periodos (1998-2002, 2003-2007, 2008-2012, 2013-2016) y presentándola en gráficos de tendencia y mapas. Por último, se muestra la asociación de la muerte por desnutrición para los años 2005 a 2010 con el Índice de Gobierno Abierto (IGA), Índice de Gini, Índice de Alfabetización, Índice de ruralidad, cobertura del régimen subsidiado, cobertura de acueducto e intensidad del conflicto a nivel municipal, y se formula un modelo para comprender la mortalidad infantil por desnutrición en Colombia desde una perspectiva de DSS, seleccionando índices que capturan algunos de los conceptos encontrados en la revisión realizada en el primer objetivo.

1. Definición del problema

Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud (6). El estado nutricional refleja el grado de satisfacción de las necesidades nutricionales fisiológicas de un sujeto. El equilibrio entre la ingesta de nutrientes y las necesidades de los mismos equivale al estado nutricional adecuado. Cuando el consumo de nutrientes es adecuado para cubrir las necesidades diarias del organismo, lo que incluye cualquier aumento de las necesidades metabólicas, la persona presenta un estado nutricional óptimo. La ingesta idónea favorece el crecimiento y el desarrollo, conserva la salud general, contribuye a la realización de las actividades diarias y ayuda a proteger al organismo frente a la enfermedad (7).

Cuando el consumo de nutrientes es insuficiente con respecto a las necesidades del individuo, la persona presenta un estado de malnutrición por déficit o desnutrición (8).

La desnutrición como enfermedad de origen social es la expresión última de la situación de inseguridad alimentaria y nutricional de una población y afecta principalmente a la población infantil (9). Esta, se caracteriza por deterioro de la composición corporal y alteración sistémica de las funciones orgánicas y psicosociales. Dichas alteraciones se encuentran directamente relacionadas con la edad de iniciación del déficit y la calidad de la dieta consumida, que puede ser insuficiente en energía y nutrientes, o aportar mayor cantidad de energía pero ser deficiente en proteína y otros nutrientes (10). Desde el año 1950 se ha identificado la desnutrición y sus causas como un problema central para la Salud Pública, adoptando diferentes marcos de referencia para su mitigación, siendo la desnutrición proteico-energética y la deficiencia de micronutrientes los principales problemas a abordar (11).

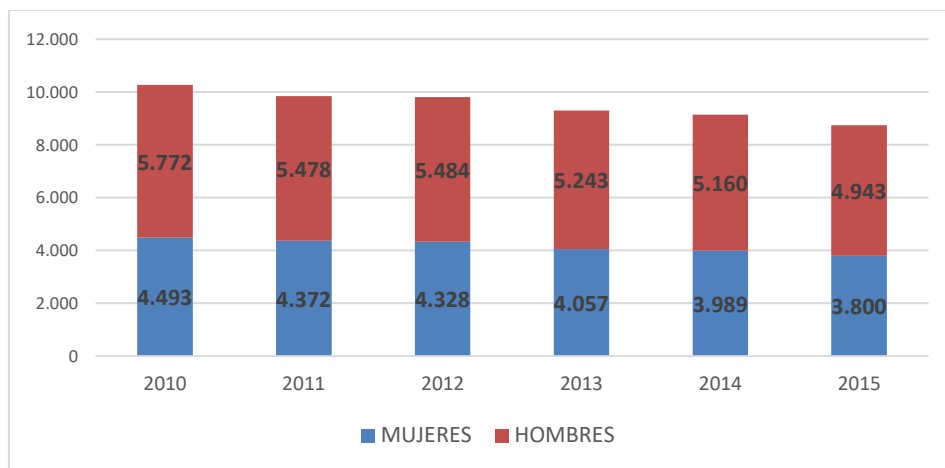
La mayor parte de las alteraciones en el estado nutricional no se encuentran condicionadas a una sola causa, sino que representan una combinación de condiciones que influyen en el estado de la población. Dentro de estos factores se encuentran los sociales, económicos, culturales, nutricionales, psicosociales y comportamentales, los cuales influyen directamente en la disponibilidad, consumo y aprovechamiento biológico de los alimentos (7). Estos factores no solo tienen efecto en el estado nutricional y de

salud del individuo, sino que tienen implicaciones socio-económicas como la pérdida de capacidad productiva y años de vida saludables.

Por lo anterior, es importante analizar la influencia que ejercen los determinantes sociales de la salud, es decir las condiciones en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, ya que la salud se encuentra estrechamente relacionada con las condiciones en que la vida tiene lugar (12). La información disponible muestra que aproximadamente la mitad de los problemas nutricionales ocurren en hogares de zonas rurales, localizados en zonas expuestas a riesgos ambientales, afectados por desastres naturales, sin acceso a agua potable y saneamiento básico, o acceso deficiente a servicios de salud, entre otras condiciones (13).

En Colombia, Entre el año 2010 y 2015, murieron 57.119 niños menores de 5 años como se muestra en la gráfica 1 (14), encontrando la desnutrición como un factor asociado a las muertes prevenibles para este rango de edad (15).

Gráfica 1. Mortalidad en menores de 5 años en Colombia 2010 – 2015



Elaboración propia. Fuente de datos: DANE, estadísticas vitales: nacimientos y defunciones

En Colombia, para medir la mortalidad por y asociada a desnutrición en menores de 5 años, el Instituto Nacional de Salud define este evento como toda defunción de un niño o niña menor de cinco años cuya causa directa o causas de muerte relacionadas incluyan la desnutrición y/o deficiencias nutricionales respectivamente (16). No obstante la reducción de la mortalidad por y asociada a desnutrición en menores de 5 años registrada en algunos territorios específicos desde el año 1994, factores individuales como el analfabetismo del cuidador, la gestación menor de 37 semanas, el parto no

institucional, la lactancia materna no exclusiva, el uso de biberón, la dificultad para amamantar, la ausencia de vacunación y la concurrencia de enfermedades infecciosas afectan en mayor medida a poblaciones específicas, donde coexisten e incrementan la probabilidad de muerte hasta siete veces (17,18).

Aunque se puede intuir la importancia que tiene el entorno en el que se desarrolla la infancia sobre la mortalidad por y asociada a desnutrición, no se encuentra en nuestro medio información disponible sobre los principales determinantes a nivel municipal de este evento.

La presente investigación tiene como objetivo caracterizar el comportamiento de la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años en Colombia, e identificar su asociación con determinantes a nivel municipal, para contribuir en la comprensión y análisis de este evento. Se busca responder las siguientes preguntas: **¿Cuáles son los determinantes sociales de la salud asociados con mortalidad infantil por desnutrición identificados en la literatura científica publicada en bases de datos internacionales, regionales y nacionales?, ¿Cuál es el comportamiento de las tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años en Colombia?, ¿Cuál es el comportamiento geográfico de la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años en Colombia?, ¿Cuáles son los determinantes sociales de la salud que se encuentran correlacionados con la mortalidad infantil por desnutrición a nivel municipal en Colombia?.**

2. Justificación

La mortalidad infantil es un indicador importante de la disponibilidad, utilización y acceso a los sistemas de salud, del nivel de desarrollo social y también de la situación nutricional de una población (19). Aunque se ha avanzado en la reducción de la mortalidad infantil, aún se registran niveles no admisibles a nivel mundial, encontrando dos terceras partes de las muertes concentradas en 10 países (20). La tasa mundial de mortalidad en menores de 5 años para el 2015 fue de 42,5 por cada 1.000 nacidos vivos (n.v.); en América Latina y el Caribe, la tasa de mortalidad infantil fue de 20.6 por cada 1.000 n.v., siendo Cuba el país que ha logrado disminuir en mayor proporción dicha medida con una tasa de mortalidad de 6 por cada 1.000 n.v (21).

Más de la mitad de las muertes de niños menores de 5 años se deben a enfermedades como diarrea, paludismo, infecciones neonatales, neumonía, parto prematuro o asfixia perinatal, las cuales son prevenibles y tratables mediante intervenciones simples y asequibles; aproximadamente el 45% de estas muertes se encuentran asociadas o son atribuibles a desnutrición, debido a las alteraciones funcionales e inmunológicas que hacen vulnerables a los niños a enfermedades graves (2,22).

La desnutrición, provoca también un bajo desarrollo cognitivo en la infancia que impacta en el futuro de los niños, ya que disminuye su capacidad de competir, reproduciendo las condiciones de marginalidad en la sociedad (23). Para el año 2011, uno de cada cuatro niños menores de 5 años sufría desnutrición crónica, esto representaba 165 millones de niños, equivalentes al 26% de la población menor de 5 años para ese año (24). En África subsahariana, el 40% de los niños menores de 5 años sufren desnutrición, en el sur de Asia el 39% (24), y en Latinoamérica, el 7,5% de los niños padecen de dicha enfermedad, siendo Guatemala el país con mayor porcentaje de desnutridos (24,2%) y Chile, el país que menos presenta (0,8%) (13).

Los niños con desnutrición aguda grave tienen una probabilidad de morir nueve veces mayor que quienes cuentan con un estado nutricional adecuado (2). El riesgo de un niño de morir como resultado de la desnutrición, no se limita a aquellos que padecen su forma más grave, aunque dicho riesgo es mayor entre los desnutridos severos (25). Cuando se considera el alto riesgo de mortalidad asociado con la desnutrición moderada en combinación con su alta prevalencia en todo el mundo, queda claro que gran parte de la carga de enfermedad y muertes por desnutrición en niños pequeños, es atribuible a formas moderadas (25).

Los problemas nutricionales representan factores de riesgo importantes para enfermar o morir y determinan la carga total de enfermedad a nivel mundial (16). Se estima que las enfermedades nutricionales incluidos el retardo del crecimiento, la desnutrición grave y la restricción del crecimiento intrauterino, contribuyen con 2,2 millones de muertes y 91 millones de años de vida saludables perdidos (AVISA) por año en el mundo; lo cual representa un 21% de la carga de enfermedad en niños menores de 5 años y el 7% de la carga total de enfermedad a nivel general (16).

Tanto la desnutrición crónica como aguda en la infancia, se encuentran determinadas por factores sociales, culturales, económicos, de género, étnicos y relacionados con los servicios de salud (26–28). Así mismo, se ha estudiado la influencia de la accesibilidad geográfica a los alimentos, el uso de la tierra, el acceso a fuentes de agua potable y alcantarillado, así como los medios de producción como determinantes del entorno para el estado nutricional de los niños entre 0 y 5 años de edad, ya que en esta etapa se presentan mayores riesgos ambientales vinculados con enfermedades infecto-contagiosas, deshidratación, diarreas infantiles, desnutrición y mortalidad derivada de estas condiciones (25,29,30).

Adicional a ello, es importante la generación de este conocimiento en términos de brindar herramientas para la toma de decisiones tanto a los territorios como a nivel central, así como datos para el análisis de la mortalidad por desnutrición y entender el evento desde una perspectiva de DSS, que contribuya al logro de los objetivos propuestos por el país.

Por lo anterior, es necesario identificar los DSS que se asocian a la mortalidad por desnutrición en Colombia, con el fin de ofrecer información a los tomadores de decisiones en salud, que les permita intervenir y disminuir la incidencia de este evento en la población colombiana.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Establecer el comportamiento de la mortalidad por desnutrición infantil en menores de 5 años en Colombia para el periodo 1998 - 2016 y su relación con algunos determinantes sociales de la salud a nivel municipal.

3.2 Objetivos específicos

1. Describir los determinantes sociales de la salud asociados con mortalidad infantil por desnutrición a partir de la literatura científica publicada en bases de datos internacionales, regionales y nacionales.
2. Describir el comportamiento temporal de la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años en Colombia a nivel nacional y territorial en los años 1998 a 2016.
3. Describir el comportamiento geográfico de la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años en Colombia a nivel municipal en los años 1998 a 2016..
4. Analizar la correlación entre un grupo seleccionado de determinantes sociales de la salud y la mortalidad por desnutrición en niños menores de 5 años a nivel municipal.

4. Marco teórico

4.1 Desnutrición

La desnutrición es una enfermedad que se encuentra descrita desde épocas antiguas. Una de las primeras menciones la realiza Hipócrates, indicando que “*el vigor del hambre puede influir violentamente en la constitución del hombre debilitándolo, haciéndolo enfermar e incluso, sucumbir*” (31).

Esta enfermedad comienza a describirse en el siglo XVII d. C. cuando Soranio acuñó el término de marasmo para calificar a los niños afectados por adelgazamiento extremo y progresivo. Posteriormente, Cicely Williams en 1933, describe una enfermedad asociada al consumo de una dieta a base de maíz, en los niños de la Costa de Oro (Uganda), y en 1935 en una publicación de la revista Lancet, le da el nombre de kwashiorkor al padecimiento, que significa *La enfermedad del niño desplazado*, de acuerdo con la forma en que los nativos lo denominaban (31).

El interés en la atención de problemas nutricionales durante la primera mitad del siglo XX, se centró en las avitaminosis y sus graves consecuencias. Cuando estas enfermedades dejaron de tener altas prevalencias por medio de la aplicación del conocimiento de alimentos fuente de nutrientes específicos, se visibilizó la importancia del estado nutricional y su papel en el desarrollo de enfermedades como Kwashiorkor y marasmo que afectaban principalmente a niños menores de 5 años, y su influencia en el desarrollo de la población (32).

Hasta los años 90, fueron pocos los médicos que consideraron la desnutrición como causa de muerte, y para justificar este postulado, fue necesario que se investigara la desnutrición proteico-energética –como actualmente se le conoce–, tanto en sus dimensiones biológica y clínica, como en sus aspectos epidemiológicos y sociales (31).

4.1.1 Definición

La FAO define la desnutrición como el estado patológico resultante de una dieta deficiente en uno o varios nutrientes esenciales o de una mala asimilación de los alimentos. El cuadro clínico de la desnutrición se relaciona, entre otras cosas, con la etiología, la cronicidad y el grado de desnutrición de cada individuo que la padece.

La desnutrición se caracteriza por deterioro de la composición corporal y alteración sistémica de las funciones orgánicas y psicosociales. Dichas alteraciones se encuentran directamente relacionadas con la edad de iniciación del déficit y la calidad de la dieta consumida, que puede ser insuficiente en energía y nutrientes, o aportar mayor cantidad de energía pero ser deficiente en proteína y demás nutriente (10).

La desnutrición se ha clasificado de acuerdo a los siguientes criterios:

4.1.2 Clasificación

4.1.1.1. Por su origen

a. Desnutrición Primaria: Se deriva de la ingestión de dietas insuficientes e incompletas para las necesidades del individuo. Se presenta desnutrición porque no se recibe la cantidad o la calidad necesaria y adecuada en los alimentos (33).

b. Desnutrición secundaria: Existen alteraciones fisiopatológicas que afectan al organismo e impiden una correcta digestión, absorción o utilización de los nutrientes aunque el aporte nutricional sea adecuado (33).

c. Desnutrición mixta: Se presenta cuando se combinan las dos anteriores, es decir, la dieta insuficiente e incompleta provoca trastornos biológicos, como las infecciones, las cuales a su vez impiden la utilización de la poca cantidad de alimentos que se consume, esto crea un círculo vicioso que conlleva a una desnutrición aguda o crónica, lo cual depende del tiempo que persistan estas condiciones (33).

4.1.1.2. Tiempo de evolución (33):

a. Desnutrición aguda: Bajo peso para la talla (P/T). Delgadez extrema. Resultado de una pérdida de peso asociada con periodos recientes de hambruna o enfermedad que se desarrolla muy rápidamente y es limitada en el tiempo (33).

b. Desnutrición crónica: Retraso en talla para la edad (T/E). Resultante de múltiples factores entre los que se encuentran causas inmediatas, como por ejemplo la desnutrición materna, la alimentación inadecuada y las infecciones repetidas; causas subyacentes como la baja escolaridad de la madre, el embarazo adolescente, los cuidados insuficientes de la mujer y el niño, las prácticas inadecuadas de crianza, la falta de acceso a saneamiento básico y a servicios de salud; y causas básicas, como la desigualdad de oportunidades, la exclusión y la discriminación por razones de sexo, raza o credo político. Estos factores actúan de manera sinérgica y simultánea y por períodos prolongados (34).

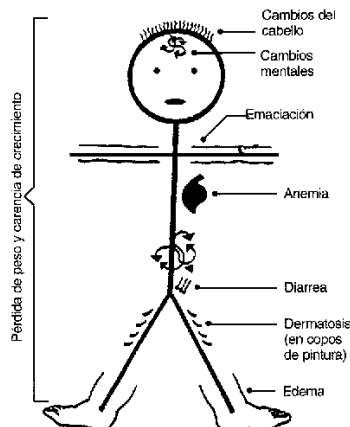
c. Desnutrición global: Deficiencia de peso para la edad. Insuficiencia ponderal (33).

4.1.1.3. Clasificación clínica

a. Kwashiorkor: Es la forma grave aguda de la desnutrición proteico energética, en donde se presenta cuando la privación de proteínas es relativamente mayor que la reducción de calorías, en particular en pacientes que presentan lactancia materna exclusiva prolongada, o en zonas donde los alimentos fuente de proteína sean poco accesibles. Usualmente, este tipo de desnutrición se presenta en niños menores de un año, y de forma aguda, su evolución se presenta en quienes presentan lactancia materna exclusiva de forma prolongada y cuya alimentación complementaria es rica en carbohidratos pero deficiente en proteínas (35).

Su manifestación clínica característica es el edema presente en todos los casos en cierto grado ya sea localizada en las extremidades superiores e inferiores, cara y abdomen, acompañado de fallas en el crecimiento, apatía, astenia y adinamia, disminución de la masa muscular e infiltración grasa del hígado (36). Dicho edema es asociado a la pérdida de proteínas del compartimiento visceral del cuerpo, en mayor parte del hígado, cuya hipoalbuminemia resultante es la causa del edema generalizado que puede enmascarar la pérdida de peso. Adicional a ello, se pueden observar cambios en el cabello, como la aparición del signo de bandera o cambios en su textura, cambios en la piel como dermatitis en zonas de fricción o presión como ingles, codos y rodillas, algún grado de anemia, diarrea, atrofia del intestino delgado que puede llevar a la malabsorción y otras carencias de micronutrientes como Vitamina A y Vitaminas del complejo B (11).

Ilustración 1. Características del Kwashiorkor.



Tomado de: *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*. FAO, 2001 (11).

b. *Marasmo*: Es otra de las formas graves de la desnutrición proteico energética, donde la carencia de alimentos es general y por tanto, también de energía. Esta, suele presentarse de forma frecuente durante el primer año de vida y secundaria a infecciones, enfermedades parasitarias prevalentes en la infancia (p.ej. sarampión, tos ferina, diarrea, malaria), parto prematuro, deficiencia mental, síndromes de malabsorción e interrupción temprana de la lactancia materna (11).

Sus signos principales incluyen crecimiento deficiente, peso muy bajo y emaciación, por lo que sus extremidades son muy delgadas, con muy poca masa grasa subcutánea y muscular. Adicional a ello, se puede presentar astenia, adinamia, diarrea, anemia, ulceraciones en la piel, cambios en el cabello y deshidratación (11).

c. *Mixta*: También llamada Kwashiorkor marasmático, se clasifica en este grupo a todo niño con desnutrición grave que tiene edema y un peso por debajo del 60% del indicador peso para la edad (P/E) (11).

4.1.1.4. Clasificación nutricional según indicadores antropométricos

Los patrones de referencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se basan en un estudio multicéntrico realizado entre 1997 y 2003 en Brasil, Ghana, India, Noruega, Omán y Estados Unidos, cuyos participantes se seleccionaron sobre la base de un entorno óptimo para el crecimiento que incluyó prácticas de alimentación recomendadas para lactantes y niños pequeños, atención en salud de manera oportuna, madres no

fumadoras y otros factores relacionados con un buen estado de salud. Colombia adoptó mediante la resolución 2465 de 2016 dichos patrones de referencia (37).

Para la clasificación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años de edad, se utilizan los indicadores que se presentan en la tabla 1:

Tabla 1. Indicadores para la clasificación antropométrica del estado nutricional.

GRUPO DE EDAD	INDICADOR
Menores de 5 años	Peso para la talla
	Talla para la edad
	Perímetro cefálico
	Índice de masa corporal para la edad
	Peso para la edad
De 5 a 17 años	Talla para la edad
	Índice de masa corporal para la edad

Así mismo, la resolución establece las siguientes definiciones basadas en las curvas de crecimiento adoptadas en dicho documento (37):

Grupo de edad menores de 5 años: niñas y niños desde el nacimiento hasta los 4 años 11 meses, 29 días y 23 horas, también de 0 a 59 meses cumplidos. No incluye a los niños y niñas de 5 años o 60 meses cumplidos.

Desnutrición: Por debajo de la línea de puntuación -2 desviaciones estándar de puntuación Z en los indicadores peso para la edad, peso para la longitud/talla, longitud/talla para la edad o IMC para la edad.

Desnutrición aguda moderada: peso para la talla o longitud menor a -2 y mayor o igual a -3 Desviaciones Estándar.

Desnutrición aguda severa: peso para la talla o longitud menor a -3 Desviaciones Estándar.

Retraso en talla: También denominado como talla baja para la edad, que corresponde a un déficit en la talla con relación a la edad. El indicador T/E se encuentra por debajo de -2 Desviaciones estándar.

Riesgo de desnutrición: Clasificación antropométrica entre las líneas de puntuación $Z \geq -2$ y < 1 desviaciones estándar del indicador peso para la longitud/talla o del indicador IMC para la edad en menores de 5 años.

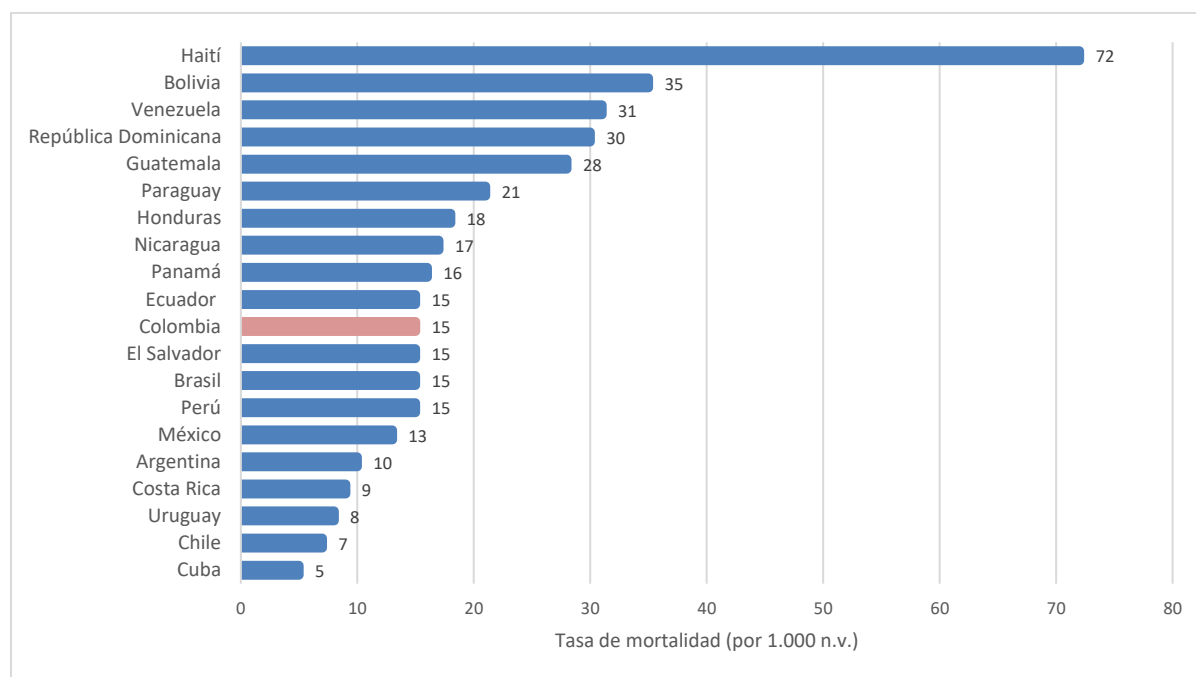
4.2 Mortalidad infantil

Se define como mortalidad infantil toda muerte de un menor antes de cumplir un año. La tasa de mortalidad infantil se refiere a probabilidad que tiene un recién nacido de morir antes de un año de vida y se obtiene realizando una razón de las muertes de menores de un año respecto de los nacidos vivos para el mismo periodo de tiempo (38).

La mortalidad en la niñez se refiere a las muertes de niños y niñas antes de cumplir 59 meses de edad o 5 años. Esta tasa de mortalidad se calcula respecto de los nacidos vivos para el mismo periodo de tiempo (39).

En las últimas décadas, América Latina ha presentado una reducción en la mortalidad infantil. Para 1970, se estimó que 1 de cada 25 niños moría antes de cumplir el primer año de edad y 1 de cada 20 moría antes de cumplir los 5 años. Para la década de 1990, aproximadamente 1 de cada 45 niños fallecía antes de cumplir el primer año de vida y 1 de 36 fallecía antes de los 5 años (1). Para el año 2017, Haití presentó la tasa más alta para la región con 72 muertes por 1.000 n.v., y la menor tasa la presentó Cuba con 5 muertes por 1.000 n.v. como se muestra en la gráfica 2 (40).

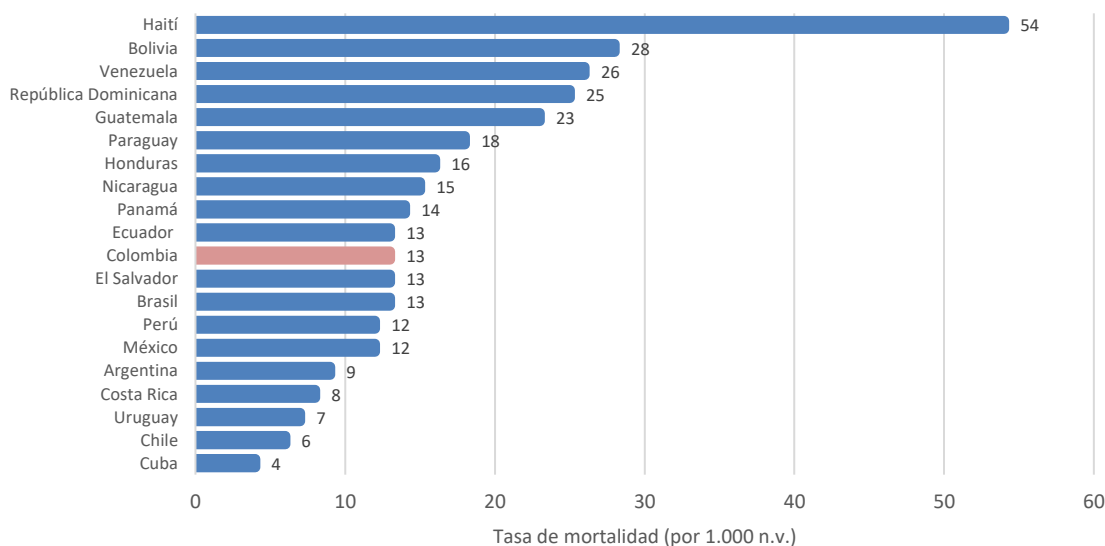
Gráfica 2. Mortalidad en menores de 5 años en América Latina (por 1.000 nacidos vivos) – 2017



Elaboración propia – datos tomados de Banco Mundial (2017).

En menores de 1 año para el año 2017, el rango de mortalidad en América Latina estuvo entre 54 por mil n.v. para Haití y 4 por mil n.v. en Cuba (40).

Gráfica 3. Mortalidad en menores de 1 año en América Latina (por 1.000 n.v.) - 2017



Elaboración propia – datos tomados de Banco Mundial – (2017)

4.3 Determinantes sociales de la salud

En el siguiente apartado se presenta en primer lugar la definición de Determinantes Sociales de la Salud (DSS) y sus principales modelos de análisis. Posteriormente, se presenta un modelo de Determinantes Sociales de la Salud Infantil de Pearce, Dundas, Whitehead y Taylor, para luego profundizar en los DSS de la mortalidad general y de la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años.

4.3.1 Definición

La Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS), define los Determinantes Sociales de la Salud (DSS) como “las condiciones en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen” proponiendo que la salud se encuentra estrechamente relacionada con las condiciones en que la vida tiene lugar. Para la Comisión, la transformación de los resultados en salud de las personas no depende solo de la atención sanitaria, sino que también participan factores sociales, económicos, políticos, culturales y medioambientales (12,41).

En la tabla 2, se describen los principales modelos explicativos sobre determinantes sociales de la salud:

Tabla 2. Teorías sobre Determinantes Sociales de la Salud (DSS).

TEORÍA	DESCRIPCIÓN
Solar e Irwin, 2005	<p>No todos los determinantes revisten la misma importancia, los más importantes son aquellos que establecen un conjunto de posiciones socioeconómicas dentro de jerarquías de poder, prestigio y acceso a los recursos, llamados determinantes estructurales, como la distribución de ingresos o la discriminación por factores como género, etnia o discapacidad. Estas diferencias configuran el estado de salud y los resultados de salud de cada individuo a través de su repercusión sobre determinantes intermedios, como las circunstancias materiales, las circunstancias psicosociales, los factores conductuales y biológicos, la cohesión social y el propio sistema de salud (42).</p> <p>Este modelo fue adoptado por la Comisión de Determinantes Sociales de la Salud de la OMS para formular sus recomendaciones, retomando varias de las teorías de distintos autores que plantearon modelos de DSS previos a este desarrollo.</p>
Dahlgren y Whitehead, 1991	<p>Las desigualdades sociales son resultado de las interacciones entre los diferentes niveles de las condiciones causales, partiendo desde el nivel individual, comunitario y llegando al nivel de las políticas nacionales de salud. Este modelo establece que los individuos tienen factores de riesgo individuales como sexo, edad, genética, conductas personales y estilos de vida que influyen en su estado de salud. Se plantean condiciones como situación económica desfavorable, influencias sociales, organización de la comunidad, factores laborales, suministro de alimentos, cultura, acceso a instalaciones o servicios esenciales, así como la situación económica del país las cuales influyen en el estado de salud del individuo (43).</p>
Diderichsen, 1998	<p>Este modelo hace énfasis en cómo los contextos sociales crean la estratificación social y asignan a los individuos a posiciones sociales que determinan su estado de salud.</p> <p>Allí, se establece que los mecanismos involucrados son aquellos motores centrales de la sociedad que generan y distribuyen el poder, la riqueza y el riesgo, tales como el sistema educativo, las instituciones políticas y las normas de género. Esta estratificación social produce una exposición diferencial a condiciones perjudiciales para la salud, así como consecuencias diferenciales de la enfermedad entre grupos (41).</p>
Laframboise y Lalonde, 1974	<p>Clasifica los determinantes de la salud en cuatro grandes grupos o campos: la biología humana, el medio ambiente, los hábitos o estilos de vida y la organización de los servicios de salud.</p> <p>Biología humana: depende de la estructura biológica del individuo, incluyendo la</p>

TEORÍA	DESCRIPCIÓN
	<p>dotación genética, crecimiento, desarrollo y envejecimiento.</p> <p>Medio ambiente: Factores externos de cuerpo humano y sobre los cuales la persona tiene poco o ningún control, como la contaminación, ruido, etc.</p> <p>Hábitos de salud y estilos de vida: conjunto de decisiones que toma el individuo con respecto a su salud y sobre las cuales ejerce un cierto grado de control, por ejemplo, la alimentación, el ejercicio, el consumo de tabaco y alcohol.</p> <p>Organización de asistencia sanitaria: cantidad, calidad, orden, índole y relaciones entre las personas y los recursos para la prestación de la atención de salud (44).</p>
Wilkinson y Marmot, 2003	Este modelo se centra en el papel que las políticas públicas pueden desempeñar en la configuración del entorno social, de manera que conduzcan a una mejor salud, tratando diez temas los cuales incluyen la importancia para toda la vida de los determinantes de salud desde la primera infancia, y los efectos de la pobreza, las drogas, las condiciones de trabajo, el desempleo, el apoyo social, los alimentos adecuados y las políticas de transportes (43).

Como se muestra en el cuadro anterior, los diferentes modelos presentan DSS comunes como situación económica, redes de apoyo social, empleo y condiciones de trabajo y estilos de vida. Adicional a ello, la mayoría de los modelos plantean la existencia de distribuciones inequitativas de la población por poder, ingresos, acceso a bienes y servicios como la atención sanitaria, la educación, el trabajo, las actividades para el tiempo libre, las condiciones de vivienda, las cuales afectan la salud de los individuos y a la vez reproducen las condiciones estructurales que llevan a mayor inequidad.

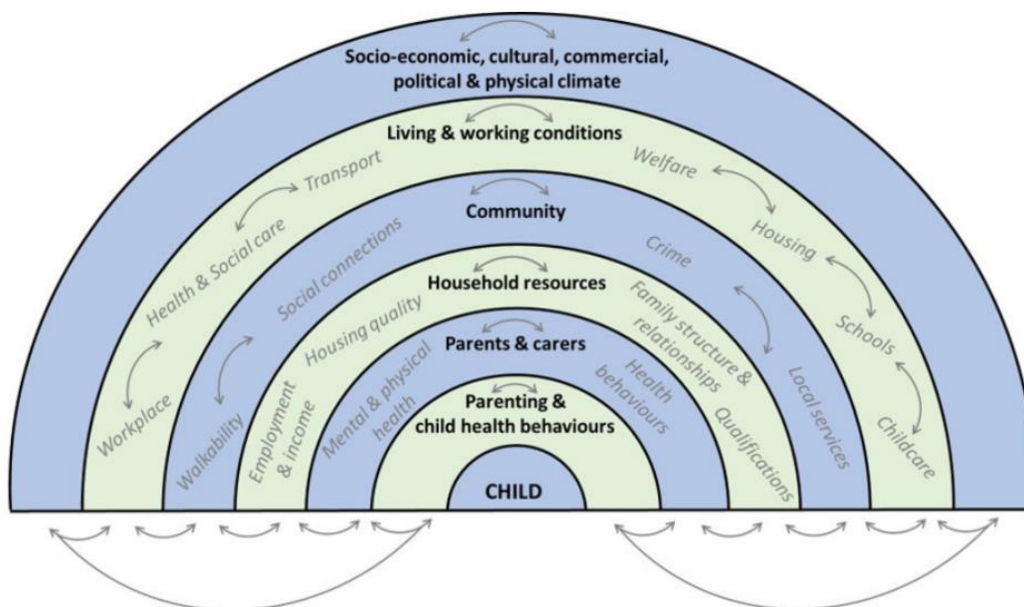
4.3.2 Determinantes sociales de la salud infantil

Los Determinantes Sociales de la salud infantil fueron representados visualmente en la figura de arcoíris, adaptado por Anna Pearce, Ruth Dundas, Margaret Whitehead y David Taylor-Robinson a partir de la Teoría de Sistemas Ecológicos del Desarrollo Infantil de Bronfenbrenner y del Modelo de Dahlgren y Whitehead (Ilustración 2). En el centro del modelo se encuentra el niño y sus características fijas, como la edad, el sexo y la pertenencia étnica, y alrededor se encuentran los DSS representados en capas. La capa más interna, representa los determinantes más próximos a la salud individual, como los comportamientos de salud y los estilos de vida (45).

La siguiente capa representa los recursos del hogar, como la calidad de la vivienda y luego las redes comunitarias y sociales. Luego de esto, se encuentran las condiciones de

vida y de trabajo, que influyen directamente en la salud de los niños e indirectamente a través de sus padres. Por último, en la capa exterior, se encuentran los factores de nivel macro, político, cultural, comercial y económico (45).

Ilustración 2. Determinantes Sociales de la Salud Infantil



Los factores socioeconómicos, comerciales y políticos, afectan la salud infantil creando desigualdad social, a través de las fuerzas del mercado influyendo sobre las tasas de empleo o la redistribución de los ingresos. Los autores, concluyen que la forma más efectiva de erradicar las inequidades en salud es modificar los mecanismos que producen la distribución desigual de los recursos

4.3.2.1 Determinantes sociales de la mortalidad en menores de 5 años

El análisis de las razones de la muerte de los niños menores de 5 años debe trascender las cifras estadísticas y el análisis basado en la enfermedad y profundizar en las causas complejas y los factores que la originan y mantienen.

La literatura ha descrito ampliamente varios de los DSS de la mortalidad en menores de 5 años, de los cuales, el nivel educativo de la madre es uno de los más mencionados. Se presenta un mayor número de niños fallecidos antes de los 5 años de madres con bajos

niveles educativos, que madres con educación secundaria o más. El nivel educativo, determina comportamientos, patrones de uso de los servicios de salud y diferencias en las condiciones socioeconómicas de los niños en los primeros años de vida. Lo anterior, indica una relación inversamente proporcional entre los años de estudio aprobados por la madre y la mortalidad en menores de 5 años, donde a mayor nivel educativo, menor tasa de mortalidad (46,47).

El acceso limitado a los servicios de salud también determina la mortalidad infantil, ya que al tener menos oportunidades de atención y tecnología médica, se tiene un mayor riesgo de muerte (45).

Por otra parte, Rodríguez, Conversa y Cols. han descrito cuatro categorías en las cuales se podrían clasificar los determinantes sociales de la mortalidad evitable en la infancia (Tabla 3) (48):

Tabla 3. Determinantes sociales de la mortalidad prevenible en la infancia.

DETERMINANTE	DESCRIPCIÓN
Representación social del proceso salud enfermedad	Forma del conocimiento científico, compartida y elaborada socialmente que se constituye a partir de las experiencias, informaciones y saberes y que apunta esencialmente al dominio y comprensión de hechos e ideas que conforman nuestro universo.
Redes de apoyo disfuncionales	Sistemas de intercambio dinámico entre sus integrantes, que posibilitan la potenciación de los recursos que una persona o grupo posee y la creación de alternativas novedosas para la resolución de problemas o la satisfacción de necesidades.
Percepción negativa del sistema de salud	Una percepción negativa de la calidad en la prestación de servicios de salud, provoca el rechazo a acudir en busca de ayuda médica cuando realmente se necesita. Esta percepción se construye con base en las experiencias propias y de personas cercanas, en torno a la efectividad que el sistema tiene en el restablecimiento del estado de salud y en relación con la calidad del servicio recibido.
Vulnerabilidad y pobreza	Condiciones de desigualdad en las que se encuentran algunos sectores de la población de países en vías de desarrollo frente temas como el desempleo, inestabilidad económica que condicionan directamente el acceso y calidad de los servicios de salud.

4.3.2.2 Determinantes sociales de la desnutrición

La presencia de desnutrición, en particular en los primeros 5 años de vida, está determinada por diversos factores individuales, educativos, de género, ambientales, sociales, económicos, entre otros.

En primer lugar, factores biológicos como la prematurez, defectos congénitos (labio leporino, paladar hendido), defectos genéticos (síndrome de Down, fenilcetonuria), enfermedades crónicas, infecciones gastrointestinales frecuentes y problemas de dentición, pueden llevar a los niños menores de 5 años a estados de desnutrición (7).

Algunos factores nutricionales como el abandono de la lactancia materna antes de los seis meses de edad, ablactación antes del segundo mes o después del sexto mes de edad, inclusión temprana e inadecuada de sucedáneos de la leche materna y otros alimentos, exponen al niño a una ingesta que no satisface los requerimientos nutricionales para sus necesidades fisiológicas, en condiciones de higiene probablemente inadecuadas (49).

Adicional a lo anterior, cuando el nivel educativo de la madre es bajo, se encuentra una relación negativa con el estado nutricional de los niños (49). En los países andinos, por ejemplo, la prevalencia de desnutrición global es inferior en un 30% a 40%, entre los niños con madres que cursaron educación primaria, en comparación con niños de madres que no completaron dicho nivel educativo (50).

Sobre los factores ambientales, la información disponible muestra que aproximadamente la mitad de los problemas nutricionales ocurren en hogares de zonas rurales localizados en zonas expuestas a riesgos del ambiente (13), entre los que se encuentran la ausencia de instalaciones de agua potable y saneamiento básico, lo que incrementa el riesgo de contraer enfermedades infecciosas, principalmente diarreas y parasitosis, creándose un círculo vicioso, en donde el ambiente es un agente activo en el desarrollo de la desnutrición y sus consecuencias (11).

Por otra parte, se ha observado cifras más altas de desnutrición en países donde la agricultura a menudo es afectada por desastres naturales. La presencia frecuente de huracanes, sequías, terremotos y heladas, generan riesgos directos que obstaculizan el

acceso a bienes alimentarios, así como riesgos indirectos, causados por los problemas económicos y sociales derivados de estos fenómenos. Adicional a ello, se ha encontrado que el cambio climático se asocia con el aumento de temperaturas y precipitaciones extremas; lo que altera las relaciones entre cultivos, plagas, patógenos y malezas; y exacerba varias tendencias, como la disminución de los polinizadores, el aumento de la escasez de agua, el aumento de la cantidad de ozono a nivel del suelo, la disminución en la parte comestible de los alimentos y la disminución de la pesca (51).

Adicional a ello, las condiciones de aislamiento geográfico, pobreza extrema y discriminación, en particular para pueblos indígenas, se convierten en factores que aumentan la probabilidad de desnutrición en la población. De esta forma, los países que tienen una presencia importante de comunidades indígenas, presentan cifras mayores de desnutrición en los niños de estas comunidades (52).

Otros factores de riesgo descritos para la desnutrición son los económicos, como el bajo nivel de ingresos, la reducción del PIB, los cuales derivan en consumo limitado y baja disponibilidad de alimentos (7). Se ha descrito la relación directamente proporcional entre el aumento del PIB y el número de calorías en la dieta. Mejoras en el crecimiento económico de los países deben redundar en una mejor nutrición de las poblaciones vulnerables, se espera que esta población utilice el ingreso adicional para mejorar la cantidad y la calidad de sus dietas y se procure mejores servicios de salud y saneamiento básico (53).

Por último, se ha descrito que aspectos políticos que influyen en los niveles de desnutrición como ayuda en alimentos, contratos de construcción (sistemas de agua), préstamos sectoriales, reformas del sistema de salud, oportunidades de educación, campañas de educación a través de los medios de comunicación masiva, influyen en el estado nutricional de las poblaciones (54). Así mismo, los efectos de las decisiones políticas y manejo de dineros públicos ejercen una influencia importante en el estado nutricional de las poblaciones (55).

4.4 Mortalidad por y asociada a desnutrición en menores de cinco años

A continuación se define la mortalidad por y asociada a desnutrición teniendo como referente el Instituto Nacional de Salud (INS).

4.4.1 Definición

Un caso de mortalidad por y/o asociada a desnutrición se define como toda defunción de un niño o niña menor de cinco años cuya causa o causas de muerte incluyan la desnutrición y/o deficiencias nutricionales. Se excluye de esta clasificación las muertes en la que la desnutrición se presenta como patología secundaria (16).

Los casos se determinan a partir de la historia natural de la enfermedad, teniendo en cuenta la información disponible en historia clínica, certificado de defunción y entrevista domiciliaria, entre otros.

4.4.2 Tipos de casos

Caso confirmado de muerte por desnutrición: Es el caso cuya causa básica de muerte es la desnutrición y/o deficiencias nutricionales (16).

Caso confirmado de muerte asociada a la desnutrición: Es el caso cuya causa de muerte es una enfermedad asociada a la desnutrición y en la que la desnutrición es una causa antecedente de muerte u otro estado patológico importante relacionada con la causa básica (16). También, dentro de esta clasificación se incluyen los casos en que se diagnostica la desnutrición y alguna de sus enfermedades asociadas, pero no existe información suficiente para considerar cuál de éstas fue previa con el fin de definirla como causa básica de muerte.

Caso descartado de muerte por desnutrición: Es el caso en el que se comprueba la ausencia de desnutrición o la presencia de ésta como consecuencia de una enfermedad de base o de causa secundaria o que no está relacionada con la causa básica de muerte (16).

4.4.3 Criterios de identificación de los casos

Dentro de los criterios para realizar la vigilancia epidemiológica de la muerte por y asociada a desnutrición, el Instituto Nacional de Salud (INS) tiene en cuenta los siguientes criterios (16):

4.4.3.1. Causa de muerte

Las causas de muerte se definen con base en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 10), de las cuales se vigilan las asociadas a desnutrición que se reportan en el certificado de defunción, ya sea como causa directa de muerte, causas antecedentes o como otros estados patológicos importantes como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Causas de muerte por desnutrición - CIE 10

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE LA ENFERMEDAD
D50	Anemias por deficiencia de hierro
D52	Anemia por deficiencia de folatos
D53	Otras anemias nutricionales
E40	Kwashiorkor
E41	Marasmo nutricional
E42	Kwashiorkor marasmático
E43	Desnutrición proteico calórica severa no especificada
E46	Desnutrición proteico calórica no especificada
E63	Otras deficiencias nutricionales
E64.0 a .9	Secuelas de la desnutrición y otras deficiencias nutricionales
P07	Trastornos relacionados con la duración corta de la gestación y con bajo peso al nacer.

Fuente: Protocolo de vigilancia de la mortalidad por y asociada a desnutrición en menores de 5 años – Instituto Nacional de Salud (INS)

4.4.3.2. Diagnóstico de desnutrición

Presencia de un diagnóstico de desnutrición en la historia clínica, ya sea solo o acompañado de alguna de sus enfermedades asociadas. Este diagnóstico, se utiliza para identificar y notificar el caso como una muerte por o asociada a desnutrición (16).

4.4.3.3. Medidas antropométricas

Con referencia en los estándares de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se comparan los siguientes indicadores para clasificar el estado nutricional de los niños menores de 5 años (16):

- Peso para la talla (P/T): Utilizado como indicador de desnutrición aguda, se incluye un niño dentro de la clasificación peso bajo para la talla o desnutrición aguda o peso muy bajo para la talla o desnutrición aguda severa cuando al calcular o ubicar en la gráfica el puntaje o score Z para este indicador, éste se ubica por debajo de -2.0 desviación estándar-
- Peso para la edad (P/E): Utilizado como indicador de desnutrición global, se incluye un niño dentro de la clasificación bajo peso para la edad o desnutrición global o peso muy bajo para la edad o desnutrición global severa, cuando al calcular o ubicar en la gráfica el puntaje o score Z para este indicador, éste se ubica por debajo de -2.0 desviación estándar
- En cuanto a estudios previos realizados en este tema, se cuenta con un estudio de tipo descriptivo retrospectivo para caracterizar la situación epidemiológica de la mortalidad por y asociada a desnutrición en menores de cinco años realizado por el INS. El universo estuvo constituido por 291 casos notificados al SIVIGILA. De acuerdo con los resultados sociodemográficos, la mayor proporción de casos notificados correspondía a menores de 12 meses, del sexo masculino y residían en área rural dispersa. En cuanto a factores de riesgo, se observó que el 81% de los niños habían estado hospitalizados, el 74,6% no contaban con el esquema de vacunación completo para la edad y tampoco estaban inscritos en el programa de crecimiento y desarrollo.

5. Metodología

5.1 Tipo de estudio

Estudio observacional ecológico con base en fuentes secundarias de información (encuestas y estadísticas vitales), que evalúa la asociación entre las tasas municipales de mortalidad infantil por desnutrición con el Índice de ruralidad, Índice de Gini, Índice de Gobierno Abierto, Cobertura de régimen subsidiado, Cobertura total de acueducto e Índice de Alfabetización como indicadores de determinantes sociales de la salud disponibles a nivel municipal.

5.2 Población

Niños menores de cinco (5) años en municipios de Colombia cuya información nutricional y la de los determinantes sociales seleccionados se encontró disponible en las fuentes de información de estadísticas vitales y encuestas poblacionales del país para el periodo 1979 – 2016.

5.3 Fases del estudio

OE1. Describir los determinantes sociales de la salud asociados con mortalidad infantil por desnutrición a partir de la literatura científica publicada.

Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura publicada sobre los determinantes sociales de la salud asociados con mortalidad por desnutrición en las bases de datos PubMed, LILACS y Embase. Adicional a ello, se realizó una búsqueda manual en Google Scholar, bases de datos de organismos oficiales y repositorios de tesis de las principales universidades de Colombia (Universidad Nacional de Colombia (UN), Universidad de Antioquia (UdeA), Pontificia Universidad Javeriana (PUJ), Universidad Industrial de Santander (UIS)). Estas últimas fueron seleccionadas por tener Nutrición y Dietética como carrera y porque tienen el mayor número de publicaciones en Scopus.

Esta revisión se realizó procurando cumplir la mayoría de las recomendaciones de las metodologías establecidas para la revisión de literatura (29,30). Los procedimientos fueron los siguientes:

- Formulación del problema: Identificación de pregunta estructurada, presentada en la tabla 5:

Tabla 5. Estructura de la pregunta de la revisión de la literatura

Población	Niños menores de 5 años
Problema de interés	Determinantes Sociales de la Salud (DSS)
Desenlace	Mortalidad por desnutrición

- Búsqueda de la evidencia: Se diseñó una estrategia de búsqueda electrónica a través de la identificación de términos libres e indexados, relacionados con los determinantes sociales de la mortalidad por desnutrición. Esta estructura se presenta en el anexo A.
- Criterios de selección de la evidencia
 - a. Estudios observacionales que identificaron, describieron o analizaron determinantes sociales de la mortalidad por desnutrición.
 - b. Textos en inglés, español y portugués.
 - c. No se incluyeron los estudios no disponibles en texto completo, revisiones narrativas, estudios de opinión de expertos, cartas al editor o editoriales.
- Tamización de referencias y selección de estudios

Las referencias fueron tamizadas por dos revisores de forma independiente, seleccionando por título y resumen los manuscritos que cumplieron con los criterios de elegibilidad presentados anteriormente y la estructura propuesta.

En caso de dudas sobre el cumplimiento de los criterios de elegibilidad establecidos, se revisó el artículo en texto completo para decidir su inclusión en la revisión.

Todas las referencias seleccionadas fueron revisadas en texto completo. Los estudios no recuperados en texto completo, fueron excluidos.

- Extracción de la evidencia: Con el fin de realizar la codificación de la evidencia y su posterior evaluación, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:
 - Características del estudio: Título de la publicación, autor(es), año de publicación del artículo, contexto o país de procedencia, duración del estudio.
 - Determinantes sociales analizados: Listado de determinantes incluidos en la publicación.
 - Definición de desnutrición: Definición declarada por los autores sobre desnutrición y los patrones con que se midieron (si se reporta).
 - Método: tipo de estudio de acuerdo con lo reportado en la publicación, criterios de inclusión y exclusión, fuente de los datos, métodos de análisis de la información recolectada.
 - Resultados principales: estimación de la asociación entre los determinantes sociales y la muerte por desnutrición, descripción de los determinantes sociales en relación con la muerte por desnutrición.
 - Limitaciones: Limitaciones reconocidas por los autores en el desarrollo de la investigación.

Las características de los estudios se extrajeron de acuerdo con lo reportado en las publicaciones originales en texto completo.

OE 2. Describir el comportamiento temporal de la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años en Colombia a nivel municipal.

Universo

Niños menores de cinco años nacidos en Colombia entre los años 1998 a 2016 que presenten registro de nacimiento, y los fallecidos en Colombia en el mismo periodo, que tengan en el registro de defunción expedido por el DANE y en él, códigos CIE-10 asociados a desnutrición o deficiencias nutricionales como causa básica de muerte.

Criterios de elegibilidad

Inclusión:

Menores de 5 años

- Niños y niñas menores de 5 años que se encuentren registrados en las Estadísticas vitales del DANE

Fallecidos

- Niños que a la fecha de muerte tuvieran menos de cinco años.
- Presentar entre las causas de muerte reportadas por el DANE, alguno de los siguientes códigos CIE – 10

Exclusión

Fallecidos

- Registros con código DIVIPOLA de municipio que no se encuentre reportado en el DANE.
- Ausencia de reporte de la edad en el registro de defunción que impida clasificar al fallecido como menor de 5 años.
- Ausencia de reporte de código CIE-10 como causa básica.

Conducción del estudio

Fase pre-estudio

a) Fuente de datos

Los datos corresponden a los registros de Estadísticas Vitales (EEVV) los cuales reúnen las frecuencias y causas de los hechos vitales ocurridos en Colombia, específicamente a los registros individuales de mortalidad disponibles en los microdatos del DANE. Estos datos, son anonimizados, de carácter gratuito y de uso público por medio de la página web del DANE. La cobertura de estos datos es a nivel nacional, departamental y municipal.

Para realizar la descripción de la mortalidad, en primer lugar se realizó un análisis de la composición de los certificados de defunción del DANE en los años disponibles, identificando cinco cambios en la composición de las variables y el cambio en el código de enfermedades con que se reportan las causas de defunción, como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Estructura del certificado de defunción en Colombia 1979 - 2016

AÑO	NÚMERO DE VARIABLES	CÓDIGO DE ENFERMEDADES
1979 – 1991	14	CIE – 9
1992 – 1996	17	
1997	18	CIE – 10
1998 – 2007	33	
2008 – 2016	69	

En segundo lugar, se verificó la disponibilidad de información a nivel municipal de los denominadores necesarios para la formulación de las tasas de mortalidad por desnutrición como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Disponibilidad de información sobre población menor de 5 años en Colombia

DENOMINADOR	DISPONIBILIDAD	FUENTE
Población menor de 5 años	1985 - 2016	Proyecciones de población, DANE
Población de 1 a 4 años		
Nacidos vivos	1998 – 2016	Estadísticas Vitales, DANE

Para la selección final del periodo a observar, se tuvo en cuenta el sub registro de las EEVV en Colombia, que para el año 1990 presentaba una cobertura del registro de defunciones de 85% en las cabeceras municipales y 36% en el resto del país (56). Los problemas de omisión más acentuados se encontraron en el departamento de Chocó, con una cobertura total de 21%. Para el año 1993, se estimó que para menores de 5 años la cobertura en el reporte de defunciones fue del 37% (56). Por tal motivo, se consideró que la calidad del registro no era de calidad y por tanto, se tomaron solamente los registros de defunción a partir del año 1998, cuando las estadísticas vitales históricamente iniciaron a presentar mayor calidad.

Finalmente, y para generar las tasas de mortalidad en los mismos años para todos los grupos de edad, se seleccionó como muestra final los menores de 5 años con causa básica de muerte relacionada con desnutrición para los años 1998 – 2016, el cual se dividió en 4 periodos para realizar la presentación de los datos como se muestra en la tabla 8:

Tabla 8. División de años por periodos

PERIODO	AÑOS
1	1998 a 2002
2	2003 a 2007
3	2008 a 2012
4	2013 a 2016

b) Causas de muerte

La selección de las causas de muerte para realizar el análisis se realizó con base en la Clasificación Internacional de Enfermedades – CIE décima revisión, de acuerdo con el reporte realizado en los certificados de defunción dispuestos por DANE.

Para valorar la desnutrición como causa de muerte, se tuvo en cuenta la desnutrición, las deficiencias nutricionales y las enfermedades asociadas a desnutrición relacionadas en el protocolo de vigilancia de muerte por y asociada a desnutrición del Instituto Nacional de Salud y que fue reportada en el marco teórico.

Fase de análisis

Se estimaron todas las tasas de mortalidad infantil por desnutrición a nivel nacional, departamental y municipal con base en las estadísticas vitales, la población DANE estimadas para cada año y los registros de nacimientos del país.

Las tasas se calcularon teniendo en cuenta tres métodos. En el primero, se realizó el cálculo como lo realiza el Instituto Nacional de Salud – INS teniendo en cuenta la desnutrición o causas asociadas como causa básica de muerte en relación con el total de niños de 0 a 5 años en el territorio para el mismo periodo.

Tasa bruta de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años

$$= \frac{\text{Número de casos de muerte por desnutrición en menores de 5 años}}{\text{Total de población menor de 5 años}} \times 100.000$$

El segundo, tuvo en cuenta los niños fallecidos menores de 1 año con causa directa de muerte desnutrición o causas asociadas en relación con los nacidos vivos para el mismo periodo.

Tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año

$$= \frac{\text{Número de casos de muerte por desnutrición en menores de 1 año}}{\text{Total de nacidos vivos}} \times 1.000$$

El tercero, tuvo en cuenta los niños de 1 a 5 años fallecidos por desnutrición y causas asociadas como causa directa de muerte en relación con el total de niños de 1 a 5 años en el territorio para el mismo periodo.

Tasa de mortalidad por desnutrición en niños de 1 a 5 años

$$= \frac{\text{Número de casos de muerte por desnutrición en niños de 1 a 5 años}}{\text{Total de población de 1 a 5 años}} \times 1.000$$

Fase de reporte de los datos

Para el reporte de las tasas de mortalidad por desnutrición a nivel nacional, se presentaron las líneas de tendencia por año para el total de población y por sexo.

A nivel departamental, se presentan las tasas de mortalidad por desnutrición por periodo y la diferencia entre la tasa del periodo 4 y el periodo 1.

$$\Delta Q4 - Q1 = \text{Tasa de mortalidad por desnutrición periodo 4} \\ - \text{Tasa de mortalidad por desnutrición periodo 1}$$

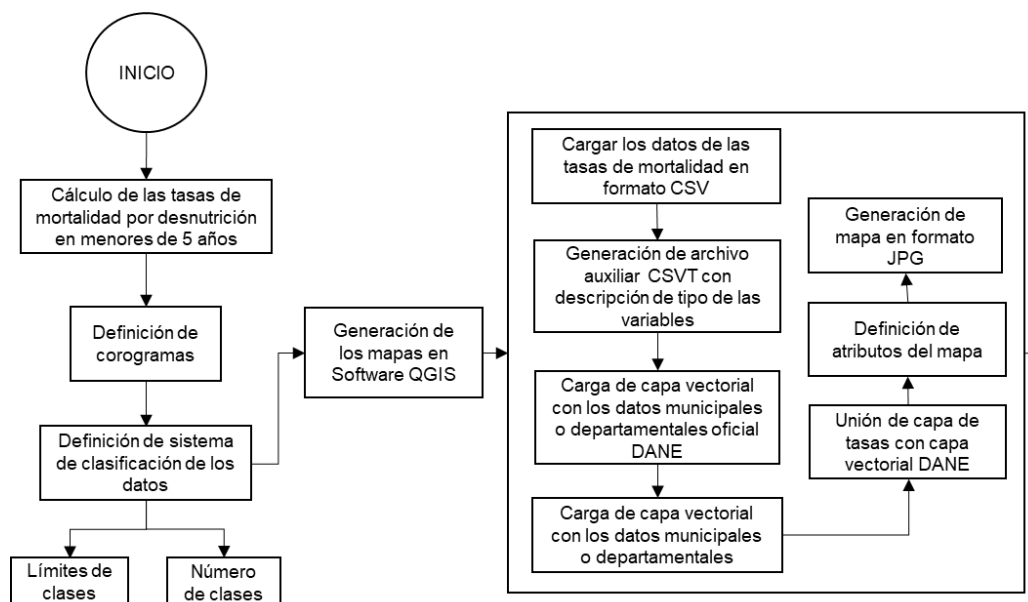
Para cada tasa calculada, se señalaron con color rojo las 5 tasas de mortalidad por departamento más altas para cada periodo y los valores más altos de aumento en las tasas de mortalidad. En color verde, se señalaron las tasas de mortalidad más bajas por departamentos para cada periodo y los departamentos con la mayor disminución en las tasas de mortalidad.

A nivel municipal, se seleccionaron los 10 municipios con las mayores tasas de mortalidad por desnutrición por cada periodo, señalando la mayor tasa para cada periodo observado.

OE 3. Describir el comportamiento geográfico de la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años en Colombia a nivel municipal.

Con base en las tasas de mortalidad por desnutrición por periodo halladas previamente, se realizó la proyección de los mapas como se muestra en la ilustración 3, con el fin de realizar comparaciones del comportamiento geográfico de la mortalidad por desnutrición en Colombia.

Ilustración 3. Metodología para generación de mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años



Elaboración propia.

Se definieron como corogramas en primer lugar los departamentos, y posteriormente los municipios con el fin de graficar la variabilidad interna de los datos de nivel departamental.

Las clases para graficar la mortalidad por desnutrición se definieron mediante el método de Jenks o rupturas naturales, las cuales se basan en las agrupaciones naturales inherentes a los datos (57). Estas agrupaciones se caracterizan porque realizan una mejor agrupación de valores similares y maximizan la diferencia entre clases. Se graficaron los valores de cero como una clase independiente en las tasas de mortalidad

por desnutrición a nivel municipal, y se establecieron cuatro clases adicionales con el criterio antes mencionado de amarillo a rojo, siendo los municipios en rojo los que mayor tasa de mortalidad presentaron. En las tasas departamentales, se establecieron cinco clases con el mismo código de colores.

Para la generación de los mapas se utilizó el software Quantum GIS, también conocido como QGIS, el cual es un sistema de información geográfica de uso abierto, con el que es posible crear, editar, visualizar, analizar y publicar información geoespacial. Es un software de escritorio disponible para las plataformas Windows, Mac, Linux y BSD.

Las capas de nivel departamental y municipal fueron tomadas del Geoportal del DANE (geoportal.dane.gov.co) actualizadas para el año 2017 en formato Shape (.shp) compatible con el software QGIS.

Ante la presencia de una cantidad elevada de ceros dentro de las tasas de mortalidad por desnutrición a nivel municipal, no se realizó suavización geográfica de las tasas.

OE 4: analizar la asociación entre los determinantes sociales de la salud y la mortalidad por y asociada a desnutrición en niños menores de 5 años a nivel municipal en Colombia.

Para desarrollar este objetivo, se consolidó una base de datos con información de un grupo de indicadores seleccionados a nivel nacional y municipal correspondientes a un grupo de determinantes sociales de la salud, extraídos de la revisión presentada en el objetivo específico 1 como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9. DSS seleccionados para análisis de determinantes

DSS	INFLUENCIA TEÓRICA EN LA MORTALIDAD POR DESNUTRICIÓN	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE INFORMACIÓN	NIVEL DE AGREGACIÓN
Ruralidad	La población menor de 5 años en el área rural es más propensa a morir por desnutrición que la urbana (60, 61)	Crecimiento de la población rural	Población rural se refiere a las personas que viven en zonas rurales según la definición de la oficina nacional de estadísticas. Se calcula como la diferencia entre la población total y la población urbana.	Estimaciones de personal del Banco Mundial sobre la base de las Perspectivas de la urbanización mundial de las Naciones Unidas.	Nacional
Ingreso	Gaiha menciona que el PIB influye directamente en la mortalidad por desnutrición en la infancia (57).	Crecimiento del PIB per cápita	Tasa de crecimiento porcentual anual del PIB per cápita en moneda local, a precios constantes. El PIB per cápita es el producto interno bruto dividido por la población a mitad de año.	Datos sobre las cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos sobre cuentas nacionales de la OCDE.	
Equidad en el ingreso	Forero menciona que un índice de Gini mayor en algunas poblaciones puede aumentar la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años (60).	Índice de Gini	Mide la distribución del ingreso entre individuos u hogares dentro de una economía. Un índice de Gini de 0 representa una equidad perfecta, mientras que un índice de 100 representa una inequidad perfecta.	Banco Mundial, Grupo de investigaciones sobre el desarrollo.	
Pobreza	Forero menciona que en	Tasa de incidencia de la	Porcentaje de la población que vive con	Banco Mundial, Grupo de investigaciones	

DSS	INFLUENCIA TEÓRICA EN LA MORTALIDAD POR DESNUTRICIÓN	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE INFORMACIÓN	NIVEL DE AGREGACIÓN
	poblaciones más pobres se presentan más muertes por desnutrición en menores de 5 años (60).	pobreza	menos de USD\$ 1.90 por día a precios internacionales de 2011.	sobre el desarrollo.	
Ruralidad	La población menor de 5 años en el área rural es más propensa a morir por desnutrición que la urbana (60, 61)	Índice de ruralidad	Relación entre la población rural y la población total. Índice de ruralidad = Población rural/población total.	Cálculos del CEDE con base a los datos suministrados por Censo 2005, DANE.	
Equidad en el ingreso	Forero menciona que un índice de Gini mayor en algunas poblaciones puede aumentar la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años (60)	Índice de Gini	Coefficiente que mide la desigualdad en el ingreso, siendo cero la máxima igualdad (todos los ciudadanos tienen los mismos ingresos) y 1 la máxima desigualdad (todos los ingresos los tiene un solo ciudadano).	Cálculos CEDE a partir de CASEN1993, ECV2003, Censo1993 y Censo2005 - DANE y Ministerio de Desarrollo Social.	
Condiciones laborales	Forero menciona que en poblaciones más pobres se presentan más muertes por desnutrición en menores de 5 años (60).	Incidencia de la pobreza municipal	Porcentaje de la población que vive con menos de USD\$ 1.90 por día.	Cálculos CEDE a partir de CASEN1993, ECV2003, Censo1993 y Censo2005 - DANE y Ministerio de Desarrollo Social.	Municipal
Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	Se estima que las condiciones de las viviendas pueden estar relacionadas con la muerte por desnutrición en menores de 5 años, en particular, apoyados con el estudio del INS, donde se presentan las fuentes de agua como posibles	Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	Determina, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcanzan un umbral mínimo fijado, son clasificados como pobres. Los indicadores simples seleccionados, son: Viviendas inadecuadas, Viviendas con hacinamiento crítico, Viviendas con servicios	CEDE – DANE	

DSS	INFLUENCIA TEÓRICA EN LA MORTALIDAD POR DESNUTRICIÓN	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE INFORMACIÓN	NIVEL DE AGREGACIÓN
	causantes de la muerte por desnutrición.		inadecuados, Viviendas con alta dependencia económica, Viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela.		
Educación / Condiciones de vivienda/	Este índice es una medida agregada que incluye aspectos como aseguramiento en salud (Forero, Toro) y fuentes de agua (Vella, INS), además de otros indicadores que podrían afectar dicho desenlace.	Índice de Pobreza Multidimensional total (IPM)	Se compone de variables sobre logro educativo, analfabetismo, asistencia escolar, rezago escolar, acceso a servicios de primera infancia, trabajo infantil, empleo formal, aseguramiento en salud, hacinamiento, acceso a agua y eliminación de excretas	CEDE – DANE, DNP	
Corrupción	Se ha descrito en la literatura que la corrupción reduce la eficiencia e institucionalidad del Estado y afecta en general el crecimiento y desarrollo económico de los países por medio de la afectación de importantes aspectos macroeconómicos de los países como la inversión interna y externa, PIB per cápita y la inflación (68)	Índice de Gobierno Abierto	Indicador compuesto que determina el nivel de reporte de información y estado de avance de información de normas que promueven el fortalecimiento de la gestión pública en las Entidades Territoriales (ET).	CEDE – Procuraduría General de la Nación	
Pobreza / Sistema de salud	Tanto Forero como Toro, mencionan que el régimen de afiliación en salud está relacionado con la muerte por desnutrición (60, 61).	Cobertura de régimen subsidiado	Porcentaje de cobertura del régimen subsidiado.	CEDE con base a los cubos BDUJ - MSP	

DSS	INFLUENCIA TEÓRICA EN LA MORTALIDAD POR DESNUTRICIÓN	INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE DE INFORMACIÓN	NIVEL DE AGREGACIÓN
Fuentes de agua seguras / Disponibilidad de servicios públicos	Vella e INS mencionan que las poblaciones con fuentes de agua seguras presentan tasas más bajas de muerte por desnutrición (58, 59).	Cobertura total de acueducto	Porcentaje de población que tiene acceso al servicio de acueducto.	CEDE - Sistema Único de Información de Servicios Públicos - SUI	
Disponibilidad de servicios públicos	Relacionado con las fuentes de agua seguras, se puede inferir que ante ausencia de alcantarillado y aseo (como indicador de adecuada disposición de basuras), las fuentes de agua cercanas no son seguras y habrá más mortalidad por desnutrición.	Cobertura total de aseo	Porcentaje de población que tiene acceso al servicio de aseo	CEDE - Sistema Único de Información de Servicios Públicos - SUI	
Disponibilidad de servicios públicos	Relacionado con las fuentes de agua seguras, se puede inferir que ante ausencia de alcantarillado y aseo (como indicador de adecuada disposición de basuras), las fuentes de agua cercanas no son seguras y habrá más mortalidad por desnutrición.	Cobertura total de alcantarillado	Porcentaje de población que tiene acceso al servicio de alcantarillado	CEDE - Sistema Único de Información de Servicios Públicos - SUI	
Educación	Gaiha menciona que la alfabetización de las mujeres reduce significativamente e la desnutrición en los niños (57).	Índice de Alfabetización	Porcentaje de la población de más de 15 años o más que sabe leer y escribir	CEDE - DANE, Censo de población y vivienda	
Intensidad del conflicto armado	INS menciona que la intensidad del conflicto armado en los municipios aumenta la probabilidad de muerte por desnutrición en los menores de 5 años (58).	Clasificación de conflicto	Categorización de municipios de Colombia por presencia e intensidad de conflicto, siendo: (1) Fuertemente afectados y persistente; (2) Levemente afectados y persistente; (3) Fuertemente afectados e interrumpido; (4) Levemente afectados e interrumpido; (6) Levemente afectados y finalizado y; (7) Sin conflicto	CERAC	

De acuerdo con el nivel de agregación, los indicadores a nivel nacional se mostraron en gráficos de líneas para observar su comportamiento respecto de la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años para el periodo 1998 a 2016.

Para los indicadores con información a nivel municipal, se realizaron análisis de correlación estadística por medio del coeficiente de Spearman, con la tasa de mortalidad por desnutrición para menores de 4 años, menores de 1 año y menores de 1 a 4 años entre el año 2005 a 2010. Se realizó la corrección de Bonferroni, por lo tanto, se tomó como valor significativo $P=0,002$.

Para medir la fuerza de la concordancia, se tomó como referencia la interpretación propuesta por Landis y Koch donde se toma como pobre o débil para valores menores a 0,40; moderada, para valores de entre 0,41 y 0,60; buena, entre 0,61 y 0,80, y; muy buena para valores superiores hasta 1 (58).

El índice de Gini, tasa de pobreza, Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), Necesidad Básicas Insatisfechas (NBI) e índice de alfabetización, tienen como fuente de información datos del Censo 2005, mientras que los demás indicadores de nivel municipal tienen disponibilidad de información del año 2010.

Adicional a lo anterior, se realizó una regresión binomial negativa, tomando el número de casos de muertes por desnutrición para los tres grupos de edad planteados y ajustando dichas asociaciones por tamaño poblacional. Esta regresión se realizó para las muertes del año 2010, con los indicadores de PIB per cápita de los años 2005 y 2007, índice de gini y NBI del año 2005, cobertura de acueducto de los años 2005, 2008, 2009 y 2010, la razón entre número de afiliados del régimen contributivo y subsidiado para el año 2009 y los niveles de conflicto a nivel municipal establecidos por la CERAC.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el software Stata 14.

5.4 Limitaciones del estudio

Entre las limitaciones del estudio se encuentran:

- La disponibilidad y calidad de la información a nivel municipal.
- El sub-registro de información de EEVV respecto del registro de mortalidad del país, que para el año 2011 se estimaba en 20,3%. Estos valores posicionan al país como uno de los más altos niveles de sub-registro entre los principales países de Latinoamérica, en comparación con países como Argentina, Chile y Brasil, los cuales estiman subregistros del 3%, 1% y 8,2% respectivamente; los registros colombianos se asemejan a los observados en Ecuador y Bolivia en Suramérica y El Salvador y Nicaragua en Centroamérica (56).
- El sub-registro de la desnutrición como causa básica de muerte en todo el país, en particular en zonas de alta ruralidad.
- Si bien el mejor denominador para el cálculo de las tasas de mortalidad por desnutrición debería ser el registro de nacidos vivos, para el presente estudio se usaron las proyecciones de población basadas en el Censo de Población y Vivienda del año 2005, las cuales fueron basadas en los resultados de los últimos cuatro censos nacionales y que sobreestiman el crecimiento de la población colombiana durante los últimos 15 años. Esta elección, fue motivada ya que a la fecha, son la fuente de información oficial sobre la población colombiana y que el indicador oficial de muerte por desnutrición para el país así lo calcula.
- Los errores potenciales de los estudios ecológicos y las asociaciones a nivel de datos agregados tales como la falacia ecológica, es decir, realizar inferencias individuales a partir de estudios de grupo.

6. Resultados

6.1 Determinantes sociales de la salud asociados con mortalidad infantil por desnutrición reportados en la literatura científica.

Búsqueda de evidencia: Las estrategias de búsqueda empleadas en cada base de datos se presentan en el anexo B.

Mediante la estrategia de búsqueda propuesta, se hallaron un total de 721 resultados, de los cuales se tamizaron 655 y luego de aplicar los criterios de selección establecidos, se seleccionaron 15 estudios para revisión en texto completo. Solamente 6 de ellos cumplieron con los criterios de inclusión.

Tabla 10. Determinantes Sociales de la Salud de la muerte por desnutrición en la literatura

AUTORES, AÑO	OBJETIVO	PAÍS/ POBLACIÓN	RESULTADOS PRINCIPALES	DSS ANALIZADOS
Fledderjohan, et al., 2016 (59)	Demostrar que el aumento de los precios de los alimentos es un factor importante que aumenta el riesgo de mortalidad infantil en India.	India. Datos obtenidos de la Encuesta de hogares a nivel distrito de India (DLHS) entre los años 2002-04 y 2007-08 de 215.941 mujeres y sus 284.087 hijos menores de 5 años.	<ul style="list-style-type: none"> • Un aumento en el precio global de los alimentos se asoció con un aumento de 0,49% de la TM neonatal. • Con cada 1% de aumento en los precios de la carne aumentó un 0,33% de la TM neonatal (p=0,03). • La TM en menores de 5 aumenta un 0,10% (p=0,01) con un 1% en el aumento de precio de los lácteos. • El aumento del 1% en precios de las carnes, se asoció con el aumento de 0,30% (p=0,04) en TM en menores de un año, y en 0,27% (p=0,04) en menores de 5 años. 	<ul style="list-style-type: none"> • Producto Interno Bruto (PIB) por distrito • Precios de los alimentos • Pobreza • Acceso a servicios de salud

AUTORES, AÑO	OBJETIVO	PAÍS/ POBLACIÓN	RESULTADOS PRINCIPALES	DSS ANALIZADOS
Gaiha, et al., 2012 (60)	Estimar los determinantes subyacentes del hambre, la desnutrición infantil y la mortalidad.	India. Datos tomados de la Encuesta Nacional de consumo de hogares realizada por la Oficina Nacional de Encuestas de India (NSSO) en 2004-05 y la Encuesta Nacional de Salud Familiar (NFHS-III) en 2005 - 06.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuanto mayor es el IPCTA, el coeficiente de GINI y la proporción de niños con bajo peso, mayor es la TMI. Se encuentra una relación positiva entre la TMI y la pobreza. • Entre más alto es el GPCM, hay una menor proporción de desnutridos. La alfabetización de las mujeres reduce significativamente la desnutrición en los niños. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de alfabetización de mujeres de 15 a 49 años • Producto Interno Bruto (PIB) • Índice de precios al consumidor para trabajadores agrícolas (IPCTA), • Gasto per cápita mensual (GPCM) • Vulnerabilidad del estado (BIMARU)
INS, ONS, MSPS, 2017 (61)	Evaluar el conflicto armado como un determinante social de la salud en la población colombiana.	Colombia. Se calculó la Tasa de mortalidad infantil con base en las estadísticas vitales del DANE con los códigos CIE-10 E40-E64, D50-D53 y para el denominador las proyecciones de población DANE para los años 1998 – 2005.	<ul style="list-style-type: none"> • En general, la tasa cruda de mortalidad por desnutrición fue más alta en la medida en la que el nivel de conflicto fue más alto. • La REM de la muerte por desnutrición en el periodo de análisis fue más acelerado en las niñas (pasando de 10,94 en 1998 a 27,7 en 2015), comparado con los niños en los que pasó de 14,3 a 19,0 en el mismo periodo de tiempo. • El patrón geográfico de la desnutrición fue similar a la del conflicto en especial en Guainía, Boyacá, Antioquia, Cundinamarca, Meta, Caquetá, Córdoba, Vichada, Vaupés, entre 1998-2003. En los dos periodos siguientes (2004 -09 y 2010-15) se incorporaron municipios de los departamentos de Risaralda, La Guajira, Cesar, Valle del Cauca; Norte de Santander y Amazonas (Leticia). 	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de intensidad del conflicto por municipios
Vella, et al., 1992 (62)	Determinar las principales causas de desnutrición y mortalidad en el	Uganda. Entre febrero y marzo de 1987, un total de 1178 niños de 0 a 59	<ul style="list-style-type: none"> • Comparado con un nivel basal > - 1 SD, el RR de mortalidad fue de 3 a <- 3 SD de peso para edad y 4.6 a la <-2 SD de 	<ul style="list-style-type: none"> • Lactancia materna (LM) • Ocupación de los padres • Nivel educativo

AUTORES, AÑO	OBJETIVO	PAÍS/ POBLACIÓN	RESULTADOS PRINCIPALES	DSS ANALIZADOS
	distrito de Arua, Uganda.	meses fueron seleccionados de 30 aldeas del distrito de Arua, Uganda.	<p>peso para la talla.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con 88% de especificidad, peso para la edad fue el indicador más sensible para identificar los niños en mayor riesgo de morir. • La mortalidad infantil fue más alta cuando la actividad del padre se asociaba con la destilación de alcohol. • Edad del niño, lactancia materna, uso de suministros de agua no protegidos en estaciones secas, infecciones de la piel y diarrea en las 2 semanas anteriores al encuesta influyeron negativamente en el coeficiente de peso para la edad. 	<p>de los padres</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de agua • Estado de salud del niño
Forero Ballesteros, 2017 (63)	Identificar los determinantes de la mortalidad por desnutrición en población colombiana menor de cinco años para los años 2009 a 2012.	Colombia. Se calculó la Tasa de mortalidad infantil con base en las estadísticas vitales del DANE de los años 2009 a 2012.	<ul style="list-style-type: none"> • La región Atlántica es la que presenta un mayor número de muertes por desnutrición. • La tasa de mortalidad por desnutrición, para el año 2009 fue de 9,2 por 100.000 habitantes, con una tendencia a la reducción, pero en el año 2012 vuelve a subir dicha tasa en 0,9 con respecto al 2011. • La mortalidad por desnutrición no parece estar relacionada con la cobertura de vacunación y los programas de asistencia social, así como el área, sexo y nivel educativo. • El 63,5% de los niños fallecidos pertenecía al régimen subsidiado, y el 26,7% no se encontraba asegurado. • Por cada 1% de aumento de niños en el régimen contributivo, aumenta la TM en un 28%. • Por cada 1% de aumento en la población indígena, aumenta la TM en un 18%. 	<ul style="list-style-type: none"> • Edad, sexo, etnia, área de residencia, estado civil de la madre, nivel educativo de la madre, edad de la madre. • Tasa de desempleo, pobreza, línea de indigencia, coeficiente de Gini, Producto Interno Bruto (PIB) per cápita. • Afiliación en salud. • Peso al nacer, semanas de gestación, proporción de atendidos por enfermedades infecciosas y parasitarias, proporción de atendidos por deficiencias nutricionales, tasa de mortalidad por EDA en menores de 5 años, tasa de mortalidad

AUTORES, AÑO	OBJETIVO	PAÍS/ POBLACIÓN	RESULTADOS PRINCIPALES	DSS ANALIZADOS
			<ul style="list-style-type: none"> Por cada 1% de incremento en la línea de indigencia, la TM aumenta en un 3,9%. 	<ul style="list-style-type: none"> por IRA en menores de 5 años. Tasa de personas vinculadas a programas de asistencia social, coberturas de vacunación.
Toro, Cardona, 2013 (64)	Analizar el comportamiento de la mortalidad por y asociada a la desnutrición, en menores de cinco años; cinco años antes y cinco años después de la implementación del programa mana en las regiones del departamento de Antioquia entre 1998 a 2007.	Colombia. Datos tomados de las estadísticas vitales del departamento de Antioquia entre los años 1998 y 2007 antes y después de la creación del programa mana.	<ul style="list-style-type: none"> Los tres componentes extraídos explican la variabilidad en un 50,3% y son ellos: temporales (12,4%) (año defunción: 0,723; mes defunción: 0,492; afiliación SGSSS: - 0,370), geográficos (26,2%) (municipio: 0,908; región departamento: 0,921; área de residencia: 0,649) y personales (11,7%) (probable manera de muerte: - 0,615; sexo: 0,634; edad: 0,480). 	<ul style="list-style-type: none"> Año de defunción, mes de defunción y afiliación al SGSSS. Municipio de residencia habitual, área de residencia (urbano-rural), región del departamento. Probable manera de muerte, sexo y edad.

Los artículos se publicaron entre los años 1992 y 2017; 3 artículos se realizaron en población colombiana siendo este el país que más estudios presentó. 2 fueron realizados en población India y 1 en Uganda.

4 estudios realizaron análisis multivariados y 2 realizaron análisis bivariados entre los DSS y la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años.

Con respecto a los determinantes sociales de la salud, las publicaciones que estudian los DSS a nivel individual describen la relación entre el desenlace estudiado y bajo peso, sexo, etnia, lactancia materna, infecciones y área de residencia.

Los determinantes estructurales descritos en las publicaciones fueron particularmente relacionados con acceso a servicios de salud, régimen de afiliación, indicadores de pobreza, presencia de conflicto armado, precios por grupo de alimentos y fuentes de agua para consumo humano. En la tabla 11, se encuentran las asociaciones realizadas en los estudios seleccionados de acuerdo con los DSS y el análisis realizado.

Tabla 11. Asociación estadística entre mortalidad por desnutrición y DSS identificados

DSS	ESTUDIO					
	India		Uganda	Colombia		
	Fledderjohan, 2016	Gaiha, 2012	Vella, 1992	INS, 2017	Forero, 2017	Toro, 2013
Bajo peso		††				
Sexo				†		
Presencia de infecciones (EDA, IRA, piel).			P<0,05 †		††	
Conflicto armado				†		
Precios de alimentos	P= 0,03 ††					
Área de residencia (urbano, rural)					††	††
Pobreza		††			††	
Lactancia materna			P<0,001 †			
Fuentes de agua			P<0,01 †	†		
Etnia					††	
Régimen de afiliación					††	††

Nota: † = significativo en bivariado; †† Significativo en multivariado

Se observa una clara asociación entre la mortalidad por desnutrición y determinantes individuales como el bajo peso, sexo, etnia, lactancia materna y nivel de pobreza; determinantes relacionados con salud como el régimen de afiliación y presencia de infecciones, los cuales fueron analizados en dos publicaciones siendo significativos en los dos casos y; determinantes distales como conflicto armado, área de residencia, fuentes de agua y precios de los alimentos.

6.2 Comportamiento temporal y espacial de la mortalidad por y asociada a desnutrición en menores de 5 años en Colombia.

La población obtenida según los registros de mortalidad del DANE, corresponde a 12.165 registros obtenidos en el periodo 1998 a 2016. Se presenta un número más elevado de casos en el año 2001 con 1127 casos, y el número menor de casos se presenta en el año 2009 con 388 casos. En el anexo C, se presenta el número de casos de muerte por desnutrición por año.

6.2.1 Tasas de mortalidad por desnutrición en Colombia

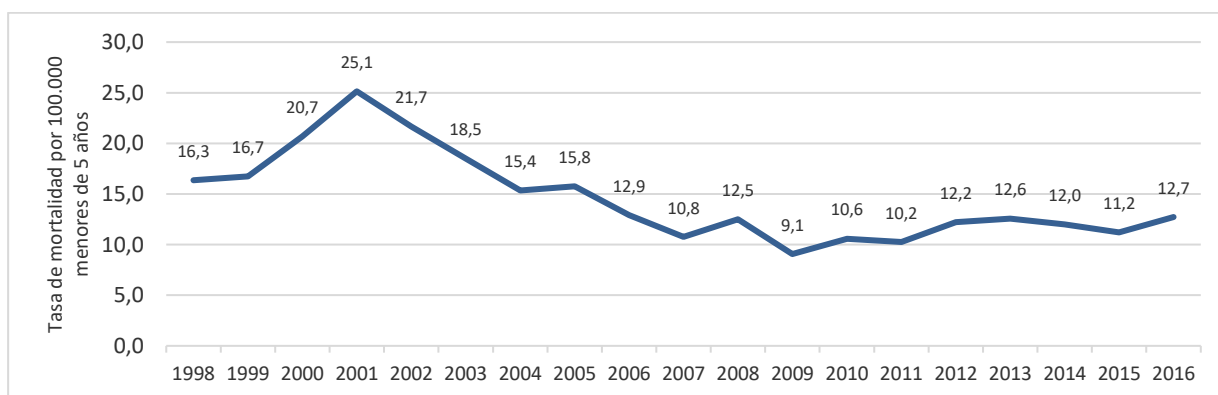
Se realizó el cálculo de la tasa de mortalidad por desnutrición en menores de cinco años para analizar de una forma ajustada con el tamaño poblacional, tanto para la población total menor de cinco años, como desagregada para los menores de un año y niños de 1 a 4 años.

6.2.1.1 Menores de 5 años

Mortalidad por desnutrición en menores de 5 años

La mortalidad infantil por desnutrición en Colombia para los menores de 5 años se encontró entre las 16,3 y los 12,7 muertes por 100.000 menores del mismo grupo de edad en 1998 y 2016 respectivamente, siendo el año 2001 el que mayor tasa presentó con 25,1 por 100.000 menores y el año que menor tasa presentó fue el 2009 con 9,1 por 100.000 menores. Adicional a ello, se encuentra un leve aumento de la mortalidad a partir del año 2009, desde el cual dicha tasa no presenta un valor menor sino presenta una tendencia al alza.

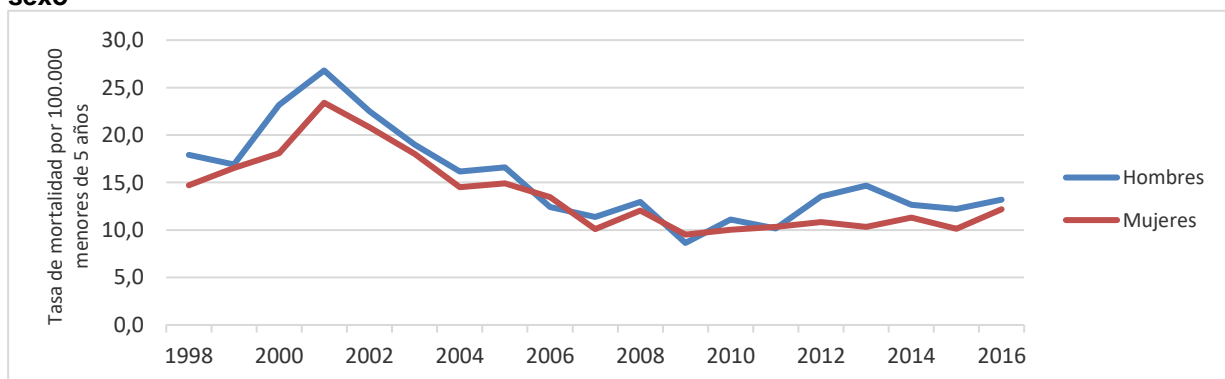
Gráfica 4. Tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años, Colombia 1998 - 2016



Elaboración propia.

En cuanto a la tasa de mortalidad en menores de 5 años por sexo, se observa un comportamiento similar en el periodo observado (gráfica 5), siendo la tasa de mortalidad por desnutrición mayor en el caso de los hombres a partir del año 2011.

Gráfica 5. Tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años en Colombia, por sexo

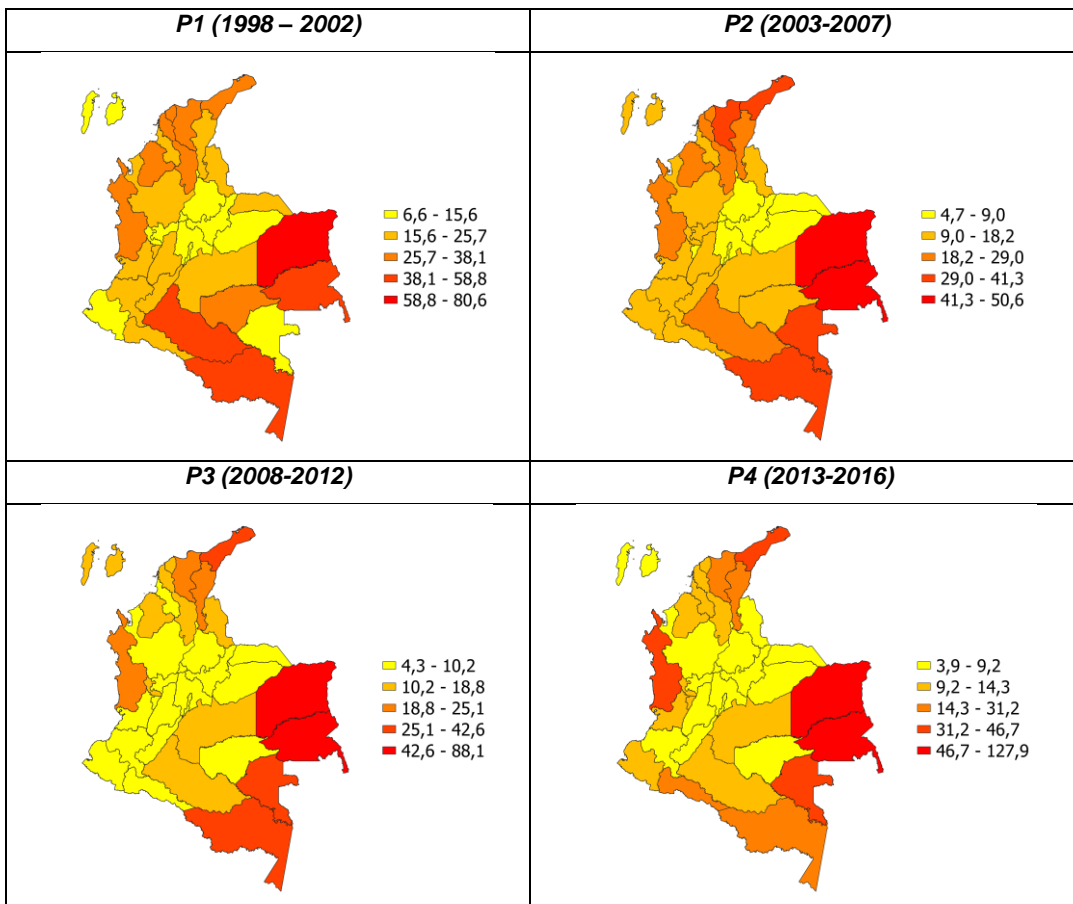


Elaboración propia.

A nivel departamental

En la ilustración 4 se presenta la distribución geográfica de las tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años a nivel departamental para los cuatro periodos observados.

Ilustración 4. Mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años (por 100.000) a nivel departamental



Elaboración propia.

Debe valorarse las altas tasas de mortalidad por desnutrición en los departamentos más alejados del centro del país en los cuatro periodos, en particular para los departamentos de Vichada, Guainía, Vaupés, Chocó y La Guajira. Los departamentos ubicados en el centro del país como Cundinamarca, Boyacá, Casanare y Santander, se encuentran en todos los periodos entre las menores tasas de mortalidad por desnutrición.

En la tabla 11 se muestran las tasas de mortalidad por desnutrición para menores de 5 años, donde se muestran en color rojo los 5 departamentos con la tasa de mortalidad más alta para cada periodo y en color verde las 5 tasas de mortalidad más bajas para cada periodo; adicional a ello, se presentan las diferencias entre las tasas de mortalidad en el último y el primer periodo para los niños menores de 5 años.

Tabla 12. Tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años (por 100.000) a nivel departamental

DEPARTAMENTO	Q1	Q2	Q3	Q4	Δ Q4-Q1
Amazonas	52,6	37,8	39,1	31,2	-21,3
Antioquia	24	12,8	7,9	7,4	-16,5
Arauca	22,6	4,7	6	9	-13,6
Atlántico	28,1	26,9	14,3	12,5	-15,6
Bogotá	7,1	5,5	4,4	5,4	-1,7
Bolívar	26,8	25,8	15,7	13,9	-12,9
Boyacá	11,3	5,9	7,6	6,2	-5,1
Caldas	15,6	17,9	9,7	7,2	-8,4
Caquetá	43,6	25	17,4	14,3	-29,3
Casanare	11,7	6,2	4,5	5,5	-6,2
Cauca	21,5	11,6	8,7	9,2	-12,3
Cesar	25,7	29	25,1	30,3	4,6
Chocó	38,1	27,7	24,4	39,1	1,1
Córdoba	31,9	23,3	15,9	13,9	-18
Cundinamarca	9,7	5,3	4,3	5,8	-3,9
Guainía	58,8	50,4	88,1	120,1	61,3
Guaviare	31,4	13,2	7,2	8,7	-22,7
Huila	25,5	13,6	5,7	6,8	-18,7
La Guajira	35	41,3	31,6	46,7	11,7
Magdalena	28,1	34,7	23,6	27,4	-0,6
Meta	20,8	14,1	12,9	13,6	-7,1
N. de Santander	19,5	15,7	14,1	6,7	-12,8
Nariño	14,4	9,8	10,2	9,9	-4,5
Putumayo	21,8	10,2	8,6	20,3	-1,6
Quindío	21,4	9	6,5	12	-9,5
Risaralda	13,2	11,2	11,5	12,8	-0,3
San Andrés	11,2	18,2	18,8	3,9	-7,3
Santander	11,6	7,3	7,4	5	-6,6
Sucre	18,4	11,6	10,2	11,9	-6,6
Tolima	23,8	11,4	6,9	9	-14,8
Valle del cauca	20,4	9,7	7,1	10,4	-10
Vaupés	6,6	33,2	42,6	41,7	35,1
Vichada	80,6	50,6	83,2	127,9	47,3

Elaboración propia.

Verde: Departamentos con menor tasa de mortalidad por desnutrición por periodo.

Rojo: Departamentos con mayor tasa de mortalidad por desnutrición por periodo.

Los departamentos de Guainía y Vichada se encontraron entre las tasas de mortalidad más altas en los cuatro periodos, teniendo el valor más elevado en el último periodo

(120,1 y 127,9 muertes por 100.000 menores de 5 años respectivamente). Tanto el departamento de Amazonas como La Guajira, se encuentran en el grupo de tasas más elevadas en tres de los cuatro periodos, presentando el valor más alto en el primer periodo para Amazonas (52,6 muertes por 100.000 menores de 5 años) y en el último periodo para la Guajira (46,7 muertes por 100.000 menores de 5 años).

Las menores tasas de mortalidad en los cuatro periodos las presentaron Cundinamarca y Bogotá, con los valores más bajos en el tercer periodo (4,4 y 4,3 muertes por 100.000 menores de 5 años respectivamente). El departamento de Casanare presentó tasas bajas de desnutrición en los últimos 3 periodos, con 4,5 muerte por 100.000 menores de 5 años para el tercer periodo observado como su valor más bajo. San Andrés presenta la tasa más baja en los periodos observados con 3,9 muertes por 100.000 menores de 5 años para el periodo 4.

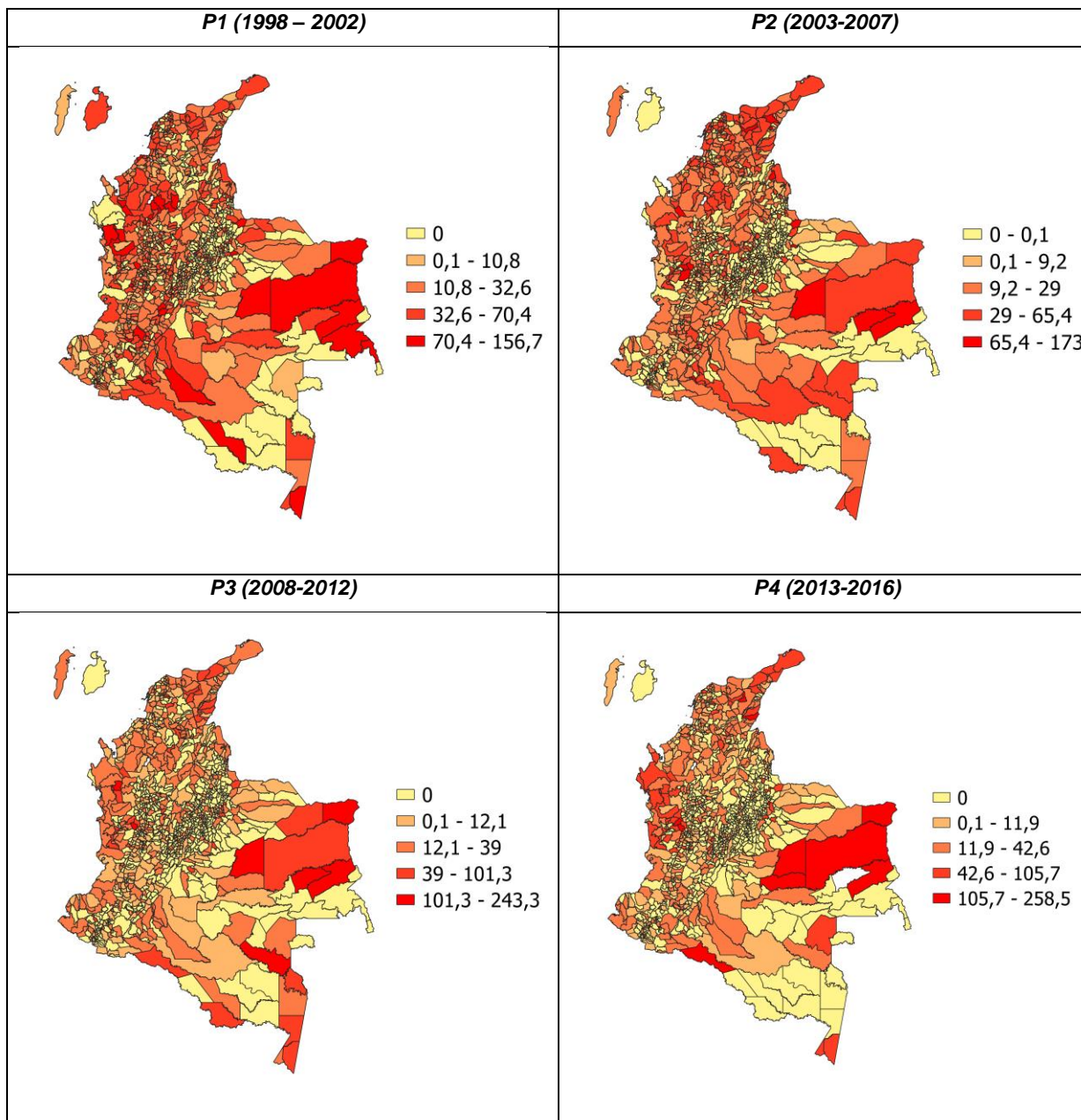
Por otro lado, los departamentos de Guainía, Vichada y Vaupés presentaron 61,3, 47,3, y 35,1 muertes por 100.000 menores de 5 años más en el periodo 4 con respecto del periodo 1 respectivamente. Así mismo, los departamentos de Caquetá, Guaviare y Amazonas fueron los departamentos con mayor disminución en las tasas de mortalidad con 29,3, 22,7, y 21,3 muertes por 100.000 menores de 5 años menos respectivamente en el periodo 4 con respecto al primer periodo.

Los departamentos de Risaralda y Magdalena fueron los que menor variación presentaron con una disminución de 0,3 y 0,6 muertes por 100.000 menores de 5 años respectivamente.

A nivel municipal

En la ilustración 5 se presenta la distribución geográfica de las tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años a nivel municipal para los cuatro periodos observados.

Ilustración 5. Mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años (por 100.000) a nivel municipal



Elaboración propia.

Se observa que a través de los años se ha presentado una disminución en el número de municipios que presentan altas tasas de mortalidad por desnutrición a nivel municipal, acentuando los valores más altos en los territorios más alejados del centro del país, en particular para los municipios de Puerto Carreño y Cumaribo en Vichada, Barranco Minas e Inírida en Guainía, Puerto Gaitán en el Meta, Puerto Leguízamo en Putumayo, Puerto Nariño y Leticia en Amazonas, Riohacha y Uribia en La Guajira y Belén de Bajirá en el Chocó.

En la tabla 12 se presentan los 10 municipios por periodo con mayores tasas de mortalidad para el país en menores de 5 años, donde se observa que los departamentos de Antioquia (6), Boyacá (4), Guainía (3), Caquetá (2), Chocó (2), Cundinamarca (2) y Vichada (2) presentan la mayor cantidad de municipios en la lista, mientras que Casanare, Cesar, La Guajira, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Putumayo, Risaralda, Valle del Cauca y Vaupés presentan un municipio en la lista cada uno.

Tabla 13. Diez tasas más altas de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años (por 100.000) por periodo a nivel municipal

DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL MUNICIPIO	Q1	Q2	Q3	Q4
Antioquia	Abriaqui		173,0*		
Antioquia	Cáceres	110,6			
Antioquia	Chigorodó	122,7			
Antioquia	Murindó			139,1	
Antioquia	Vigía del Fuerte	146,2			
Antioquia	Zaragoza	115,0			
Boyacá	Cubará	156,7*	111,7		
Boyacá	Cuitiva			118,9	
Boyacá	La Uvita				131,6
Boyacá	Panqueba			157,0	
Caquetá	Cartagena del Chairá	102,8			
Caquetá	Curillo	108,7			
Cesar	Becerril				177,5
Cundinamarca	Beltrán			101,3	
Cundinamarca	Villagómez		90,8		
Chocó	Bagadó				139,4
Chocó	Bojayá	124,0			
La Guajira	La Jagua del Pilar		127,6		
Magdalena	Fundación		85,3		
Meta	Puerto Gaitán			158,8	187,5
Norte de Santander	El Tarra		103,8		
Risaralda	Pueblo rico		130,0	243,3*	206,9
Valle del Cauca	Argelia		83,6		
Casanare	Sácama		94,1		
Putumayo	Leguízamo				129,2
Guainía	Inírida			160,9	194,2
Guainía	Barranco minas		102,0	124,4	258,5*
Guainía	San Felipe	117,0			

DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL MUNICIPIO	Q1	Q2	Q3	Q4
Vaupés	Pacoa			118,9	
Vichada	Puerto Carreño	148,4		166,1	246,3
Vichada	Cumaribo				133,0

Elaboración propia

* = Tasa de mortalidad por desnutrición más elevada para el periodo.

Barranco minas en Guainía, presenta tasas altas de mortalidad por desnutrición en los periodos 2, 3 y 4, siendo la tasa más alta 258,5 muertes por 100.000 menores de 5 años en el último periodo observado. Para el mismo departamento, Inírida presentó tasas de mortalidad altas en los periodos 3 y 4, siendo la más alta para el municipio 194,2 muertes por 100.000 menores de 5 años, correspondiente al último periodo.

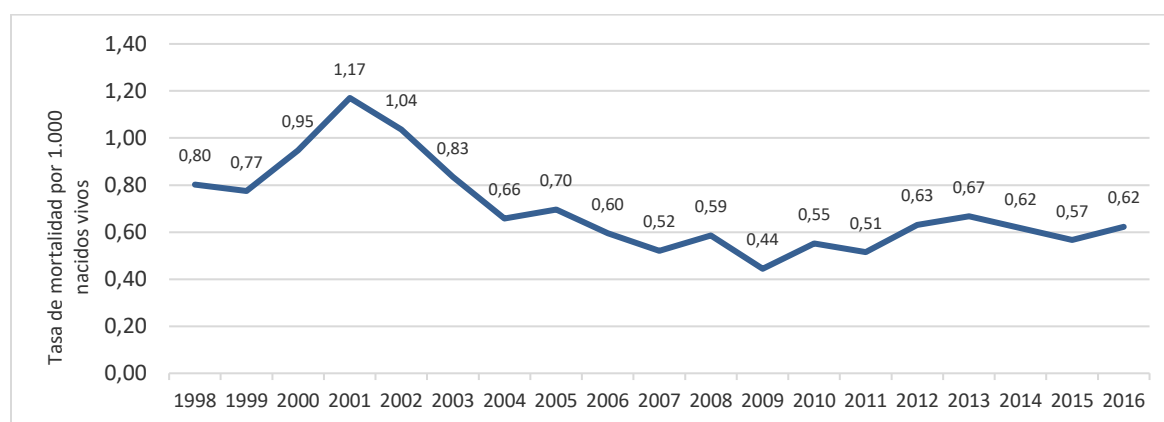
Puerto Carreño en Vichada se encuentra en la lista para los periodos 1, 3 y 4, presentando la tasa más alta en el último periodo observado con 246,3 muertes por 100.000 menores de 5 años.

Pueblo Rico en Risaralda se encuentra en el grupo de las tasas de mortalidad más altas para Colombia en los periodos 2, 3 y 4, siendo su tasa de mortalidad más alta 243,3 por 100.000 menores de 5 años en el tercer periodo.

6.2.1.2 Menores de 1 año

La mortalidad por desnutrición para los menores de 1 año en Colombia se encontró entre las 0,80 y las 0,62 muertes por 1.000 nacidos vivos para los años 1998 y 2016 respectivamente. La tasa más alta de mortalidad para este grupo de edad fue de 1,17 por 1.000 nacidos vivos para el año 2001 y la tasa más baja fue de 0,44 muertes por 1.000 nacidos vivos en el año 2009 como se muestra en la gráfica 6. A partir del año 2009 se presenta una tendencia al aumento de la tasa de mortalidad por desnutrición, sin presentarse descensos considerables en la misma a partir de ese año.

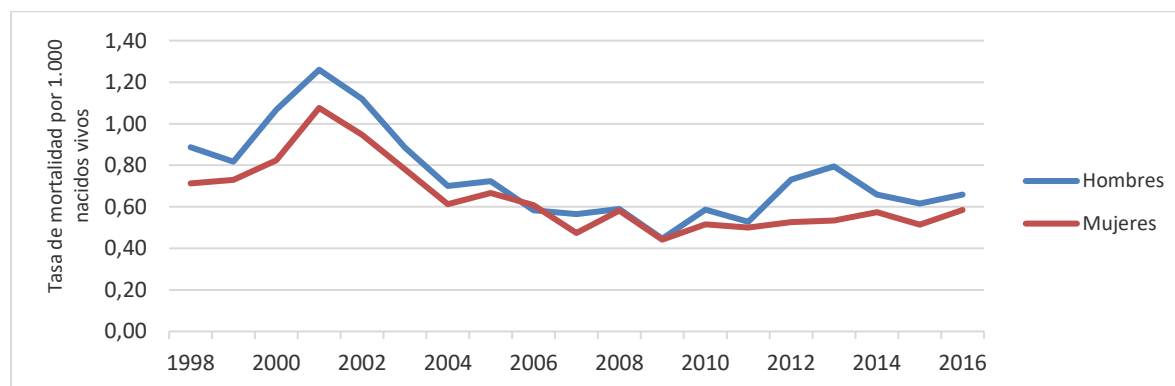
Gráfica 6. Tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año, Colombia 1998 - 2016



Elaboración propia.

En cuanto a la tasa de mortalidad en menores de 1 año por sexo, se observa una distribución similar en el periodo observado (gráfica 7), siendo levemente mayor para los hombres en el año 2001 y a partir del año 2011.

Gráfica 7. Tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año, Colombia 1998 - 2016 por sexo

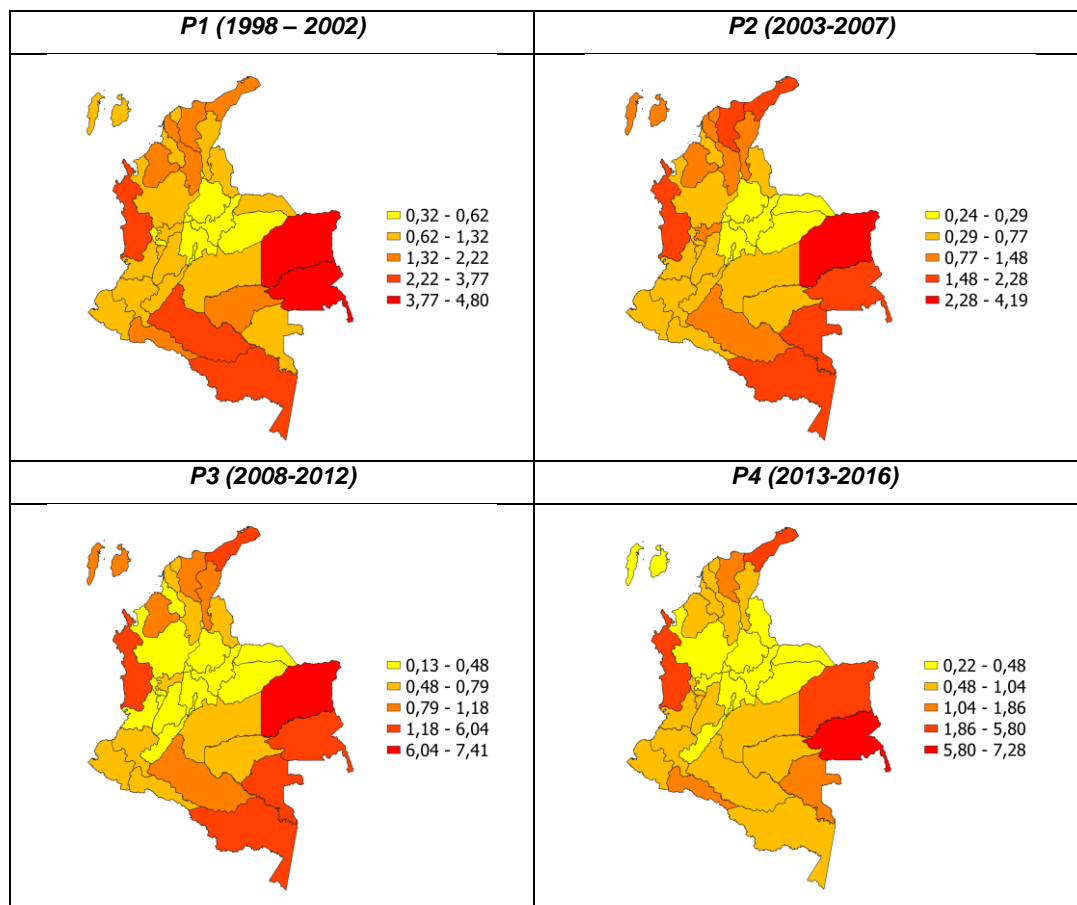


Elaboración propia.

A nivel departamental

En la ilustración 6 se presenta la distribución geográfica de las tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año a nivel departamental para los cuatro periodos observados.

Ilustración 6. Mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año (por 1.000 n.v.) a nivel departamental



Elaboración propia.

Se observa una disminución en el tiempo en las tasas de mortalidad en los departamentos de Meta, Guaviare, Caquetá, Vaupés, Arauca y Amazonas, así como en los departamentos de Tolima, Antioquia y Huila. Los departamentos de Vichada, Guainía, La Guajira y Chocó se mantienen entre los más altos para los cuatro periodos.

En la tabla 13 se presentan las tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año por departamento para cada periodo observado y las diferencias entre las tasas de mortalidad en el último y el primer periodo para el mismo grupo de edad.

Tabla 14. Tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año (por 1.000 n.v.) a nivel departamental

DEPARTAMENTO	Q1	Q2	Q3	Q4	Q4-Q1
Amazonas	3,77	1,76	1,62	1,04	-2,73
Antioquia	0,97	0,57	0,41	0,46	-0,51
Arauca	0,8	0,24	0,35	0,48	-0,32
Atlántico	1,19	1,05	0,71	0,61	-0,58
Bogotá	0,32	0,25	0,22	0,31	-0,01
Bolívar	1,5	1,29	0,76	0,65	-0,86
Boyacá	0,56	0,27	0,39	0,37	-0,19
Caldas	0,8	1,05	0,64	0,48	-0,32
Caquetá	2,99	1,48	1,04	0,81	-2,18
Casanare	0,62	0,24	0,13	0,25	-0,36
Cauca	1,01	0,41	0,53	0,56	-0,45
Cesar	1,32	1,2	0,92	0,94	-0,38
Choco	3,55	2,22	2,25	2,31	-1,24
Córdoba	1,8	1,31	0,86	0,78	-1,02
Cundinamarca	0,53	0,29	0,27	0,4	-0,13
Guainía	4,32	2	6,04	7,28	2,97
Guaviare	2,22	0,77	0,73	0,88	-1,34
Huila	1,01	0,58	0,28	0,33	-0,68
La Guajira	1,81	2,28	1,75	2,28	0,47
Magdalena	1,89	1,73	1,16	1,36	-0,53
Meta	0,82	0,58	0,61	0,65	-0,18
N. De Santander	0,89	0,77	0,79	0,33	-0,56
Nariño	0,87	0,48	0,65	0,78	-0,09
Putumayo	1,75	0,55	0,59	1,61	-0,15
Quindío	0,99	0,53	0,35	0,85	-0,14
Risaralda	0,55	0,53	0,39	0,68	0,13
San Andrés	0,77	1,27	1,18	0,29	-0,48
Santander	0,55	0,25	0,36	0,22	-0,33
Sucre	0,92	0,49	0,48	0,63	-0,3
Tolima	0,99	0,49	0,37	0,56	-0,43
Valle del cauca	1,08	0,42	0,38	0,6	-0,47
Vaupés	0,79	2,22	1,81	1,86	1,07
Vichada	4,8	4,19	7,41	5,8	1,01

Elaboración propia.

Verde: Departamentos con menor tasa de mortalidad por desnutrición por periodo.

Rojo: Departamentos con mayor tasa de mortalidad por desnutrición por periodo.

Allí se observa que el departamento de Vichada presenta la mayor tasa de mortalidad del país en los primeros tres periodos y la segunda en el último periodo. El valor más alto para este departamento se observa en el tercer periodo con 7,4 muertes por 1.000 nacidos vivos.

Guainía presentó la tasa más alta de mortalidad en menores de 1 año para el último periodo y la segunda más alta en el tercer periodo, encontrándose en el grupo de los más altos en todos los periodos observados. La tasa de mortalidad más alta para este departamento se presentó en el periodo 3 con 7,28 muertes por 1.000 nacidos vivos,

siendo este valor el más alto del país para todos los periodos observados en este grupo de edad.

Chocó fue el tercer departamento con más muertes por desnutrición en menores de 1 año en los periodos 2, 3 y 4 y el cuarto en el periodo 1. La tasa más alta para este departamento fue de 3,55 por 1.000 n.v. en el primer periodo.

Los departamentos de La Guajira y Vaupés se encontraron en el grupo de las tasas de mortalidad más altas para los menores de 5 años en los periodos 2, 3 y 4. La Guajira presenta en el periodo 2 y 4 su tasa más alta con 2,28 muertes por 1.000 n.v en los dos periodos y Vaupés presenta su tasa más alta en el segundo periodo con 2,2 muertes por 1.000 n.v.

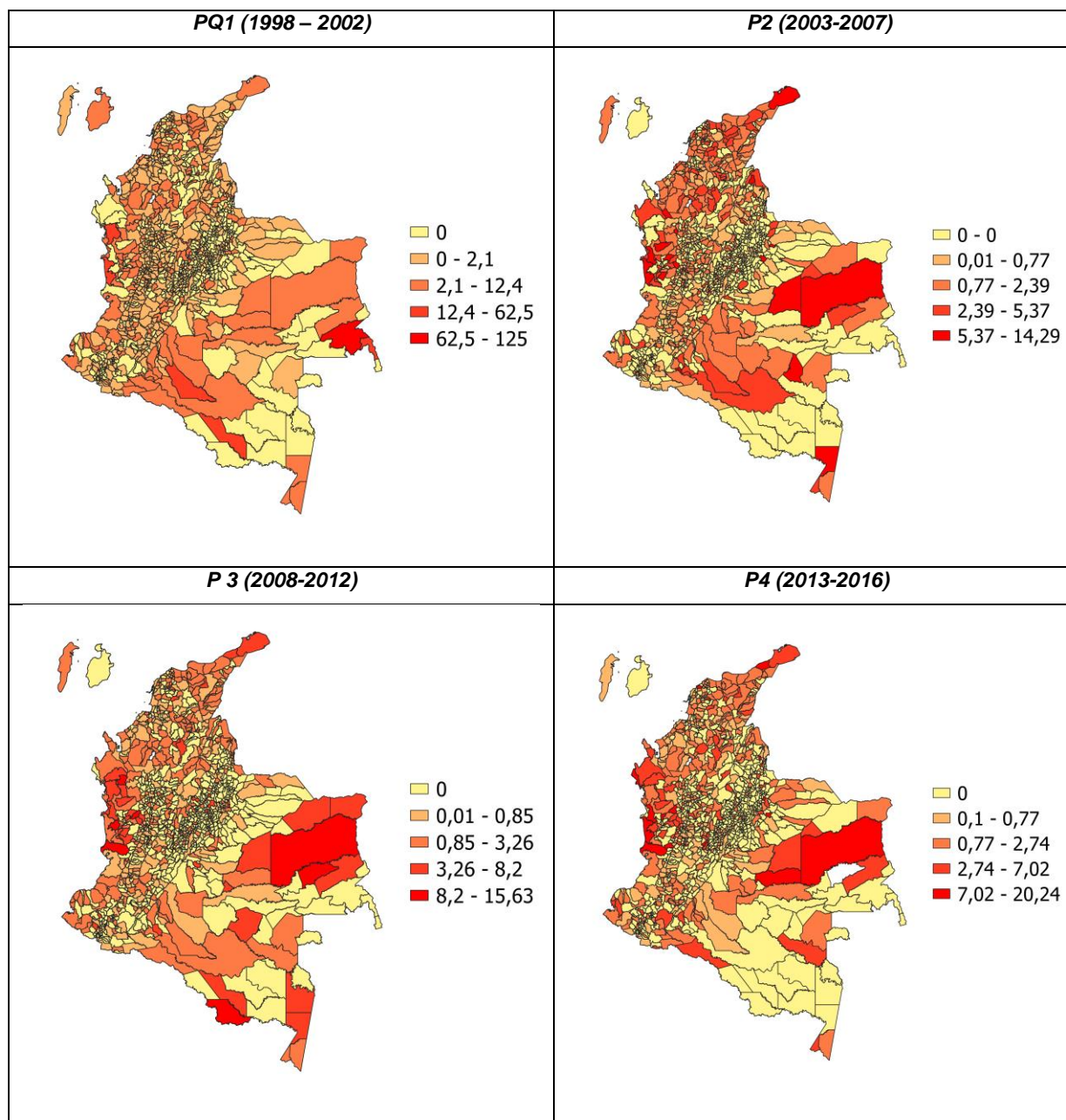
La Ciudad de Bogotá en los cuatro periodos observados presentó tasas de mortalidad bajas, siendo su menor valor 0,22 muertes por 1.000 n.v. en el tercer periodo. El departamento de Casanare presentó tasas de mortalidad bajas en los periodos 2, 3 y 4, siendo la más baja 0,13 muertes por 1.000 n.v. en el tercer periodo y la más baja para los menores de 1 año en todos los periodos observados.

Por otra parte, el departamento de Guainía presentó un aumento de 2,97 muertes por 1.000 n.v., siendo este el mayor aumento en todos los departamentos. Amazonas fue el departamento con la disminución más significativa con 2,73 muertes menos en el periodo 4 con respecto al primer periodo.

A nivel municipal

En la ilustración 7 se presenta la distribución geográfica de las tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año a nivel municipal para los cuatro periodos observados.

Ilustración 7. Mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año (por 1.000 n.v.) a nivel municipal



Elaboración propia.

Se observa que los municipios ubicados en los departamentos de la Orinoquía presentan tasas elevadas de muerte por desnutrición en todos los periodos, en particular los municipios de Cumaribo y Puerto Carreño en Vichada, Barranco Minas e Inírida en Guainía, Pacoa en Vaupés y Uribia en La Guajira. Los municipios del departamento del Chocó aumentan sus tasas de desnutrición en el último periodo con respecto al primero, siendo el Baudó (Bajo, Medio y Alto), Bojayá, el Litoral de San Juan, Lloró y Bagadó, los municipios que se encuentran en los valores más altos para dicho departamento.

En la tabla 14 se presentan las 10 tasas más altas de mortalidad en menores de 1 año, donde se observa que los departamentos de Chocó (10), Boyacá (4), Amazonas (3), Guainía (3), Cundinamarca (2), La Guajira (2), son los departamentos que tienen más municipios entre las tasas más altas por periodo para menores de 1 año.

Tabla 15. Diez tasas más altas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 año (por 1.000 n.v.) por periodo a nivel municipal

DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL MUNICIPIO	Q1	Q2	Q3	Q4
Antioquia	Murindo			10,8	
Atlántico	Piojo				9,4
Boyacá	Cuitiva			9,7	
Boyacá	La Uvita				9,0
Boyacá	Panqueba			11,6	
Boyacá	Paya				13,3
Caquetá	Cartagena del Chairá	15,8			
Cauca	Timbiquí	9,8			
Cundinamarca	Beltrán			8,2	
Cundinamarca	Villagómez		8,3		
Chocó	Alto Baudó		8,5		
Chocó	Atrato				9,7
Chocó	Bagadó			11,5	
Chocó	Bajo Baudó	12,4	6,9		12,6
Chocó	Bojayá	19,5			
Chocó	El Litoral del San Juan			11,4	
Chocó	Juradó				9,1
Chocó	Lloró		7,1		
Chocó	Medio Atrato		6,8		
Chocó	Medio Baudó			10,5	
La Guajira	La Jagua del Pilar		14,3*		
La Guajira	Uribia		8,5		
Meta	Mapiripán				11,7
Nariño	Santa Bárbara	12,0			
Norte de Santander	El Tarra		9,2		
Santander	Palmar	10,6			
Tolima	Piedras				10,1
Casanare	Sacama		8,6		
Amazonas	El Encanto			12,3	
Amazonas	La Chorrera	62,5			

DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL MUNICIPIO	Q1	Q2	Q3	Q4
Amazonas	Tarapaca	10,3			
Guainía	Barranco Minas			15,6*	20,2*
Guainía	San Felipe	38,5			
Guainía	Puerto Colombia	125,0*			
Vichada	Cumaribo		10,1	12,6	12,1

Elaboración propia

* = Tasa de mortalidad por desnutrición más elevada para el periodo.

El municipio de Puerto Colombia en Guainía presenta la tasa de mortalidad más alta para el primer periodo con 125 muertes por 1.000 nacidos vivos, en el segundo periodo es el municipio la Jagua del Pilar, con 14,3 muertes por 1.000 nacidos vivos y Barranco Minas en el departamento de Guainía, presenta las tasas de mortalidad más altas en el periodo 3 y 4 para los menores de 1 año, con 15,6 y 20,2 muertes por 1.000 nacidos vivos respectivamente.

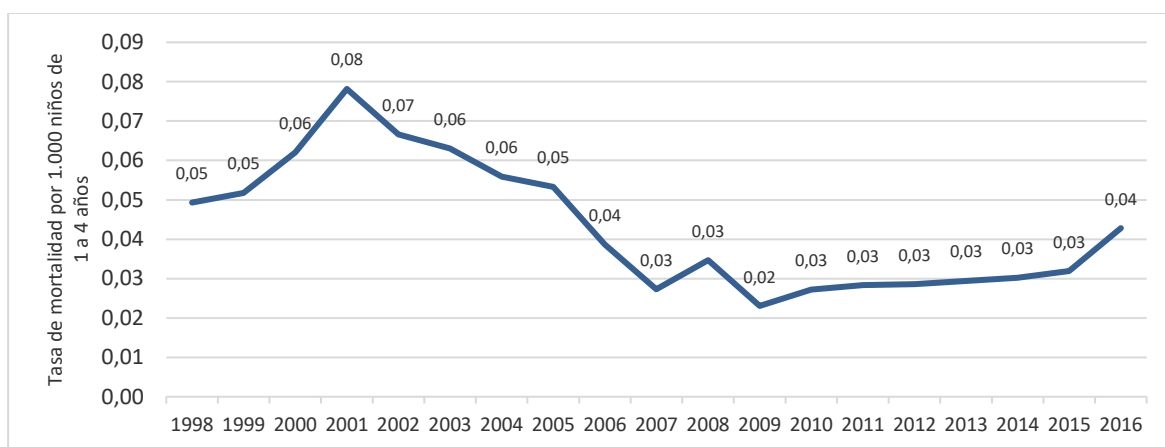
Cumaribo, en el departamento del Vichada presenta altas tasas de mortalidad en los periodos 2, 3 y 4, siendo 12,6 por 1.000 nacidos vivos su tasa de mortalidad más alta para el tercer periodo.

En el departamento de Chocó, Bajo Baudó presenta tasas de mortalidad altas para los periodos 1, 2 y 4, siendo su tasa más alta la del último periodo observado, con 12,6 por 1.000 nacidos vivos.

6.2.1.3 Menores de 1 a 4 años

La tasa de mortalidad por desnutrición en niños entre 1 a 4 años se encontró entre 0,05 muertes por 1.000 menores entre 1 a 4 años y 0,04 por 1.000 menores entre 1 a 4 años para los años 1998 a 2016 respectivamente. La menor tasa de muerte por desnutrición para este grupo de edad fue de 0,02 por 1.000 menores entre 1 a 4 años y la tasa más alta fue de 0,08 por 1.000 menores entre 1 a 4 años. Adicional a ello, se presenta una tendencia al aumento de dicha tasa de mortalidad por desnutrición desde el año 2007.

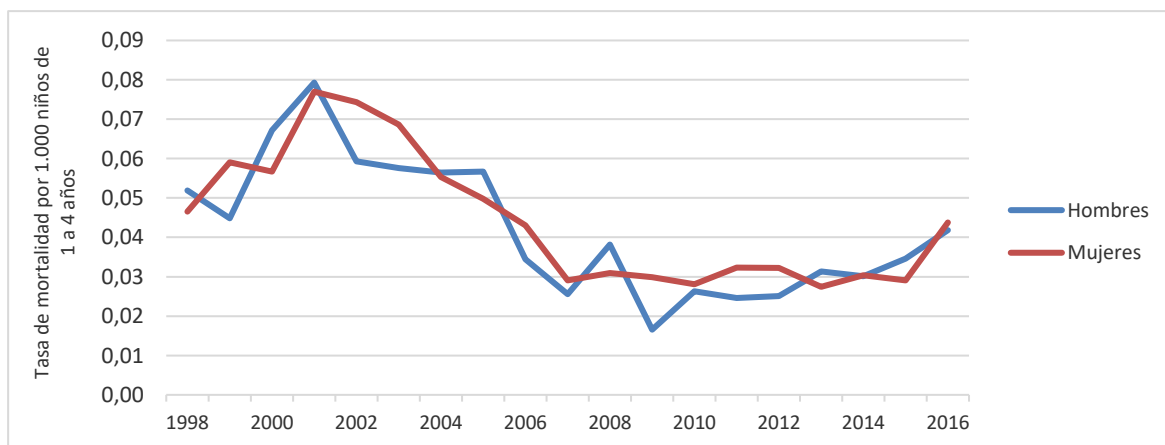
Gráfica 8. Tasa de mortalidad por desnutrición en niños de 1 a 4 años, Colombia 1998 - 2016



Elaboración propia.

En cuanto a la tasa de mortalidad en menores entre 1 a 4 años por sexo, se observa una distribución similar en el periodo observado (gráfica 9).

Gráfica 9. Tasa de mortalidad por desnutrición en niños de 1 a 4 años en Colombia, por sexo

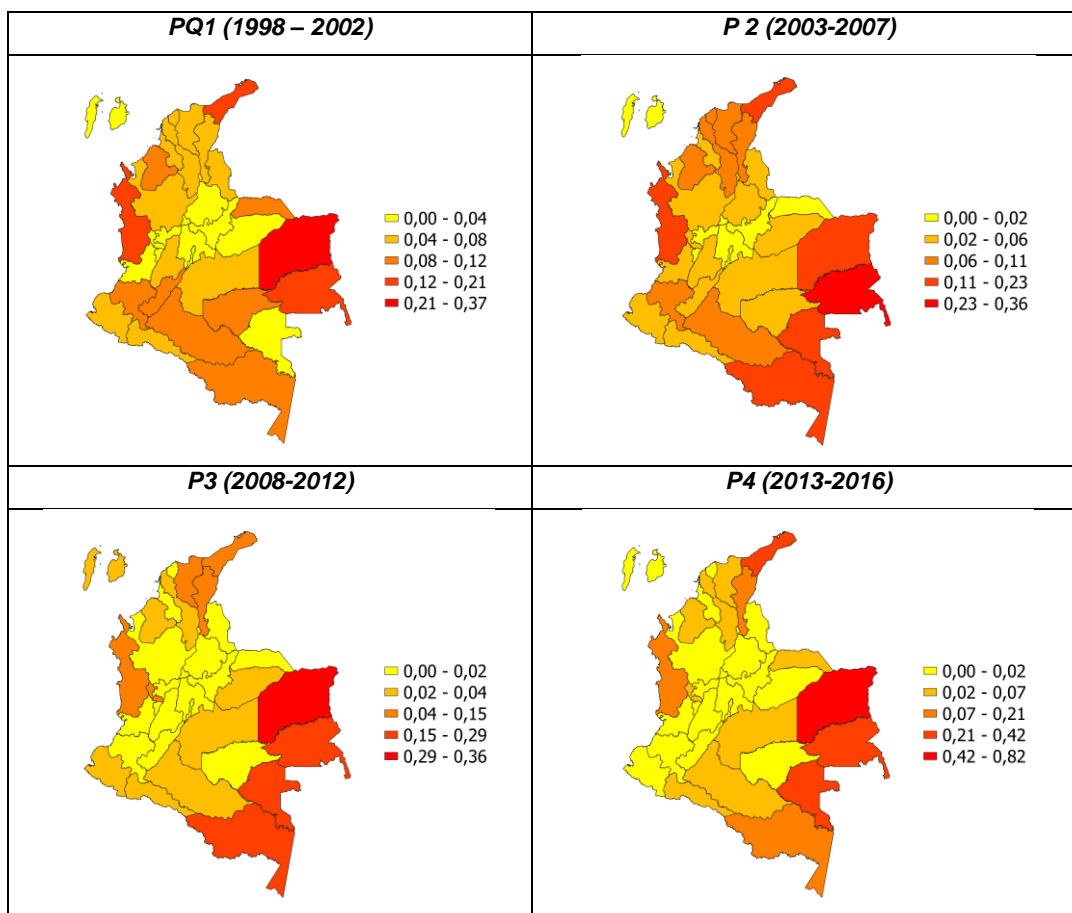


Elaboración propia.

A nivel departamental

En la ilustración 8 se presenta la distribución geográfica de las tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 a 4 años a nivel departamental para los cuatro periodos observados.

Ilustración 8. Mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 a 4 años (por 1.000) a nivel departamental



Elaboración propia.

Se observa que los departamentos de Vichada, Guainía, Amazonas, Caquetá, Guajira, Cesar y Chocó son en los cuatro periodos los departamentos con las tasas de mortalidad por desnutrición más altas para los cuatro periodos.

Los departamentos de Atlántico, Bolívar, Sucre, Córdoba y Putumayo presentan valores intermedios de mortalidad por desnutrición en los cuatro periodos, mientras que los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Quindío, Caldas y Arauca presentaron las menores tasas de mortalidad para los cuatro periodos.

Los departamentos de Putumayo, Nariño, Cauca, Valle del Cauca, Huila, Tolima y norte de Santander, se encontraron en el grupo de las tasas de mortalidad más bajas para el país en el último periodo, presentando una disminución con respecto del primer periodo.

En la tabla 16 se presentan las tasas de mortalidad a nivel departamental por periodo y la diferencia entre las tasas de mortalidad del último y el primer periodo para los niños entre 1 y 4 años.

Tabla 16. Tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 a 4 años (por 1.000) a nivel departamental

DEPARTAMENTO	Q1	Q2	Q3	Q4	Q4-Q1
Amazonas	0,1	0,2	0,22	0,21	0,12
Antioquia	0,08	0,03	0,02	0,01	-0,07
Arauca	0,12	0,01	0,01	0,04	-0,08
Atlántico	0,08	0,09	0,02	0,01	-0,06
Bogotá	0,01	0,01	0	0	-0,01
Bolívar	0,08	0,08	0,04	0,03	-0,04
Boyacá	0,03	0,02	0,02	0,01	-0,02
Caldas	0,02	0,01	0,01	0,02	0
Caquetá	0,11	0,08	0,04	0,04	-0,07
Casanare	0,03	0,03	0,03	0,01	-0,02
Cauca	0,12	0,08	0,02	0,02	-0,1
Cesar	0,08	0,09	0,1	0,16	0,07
Choco	0,21	0,14	0,06	0,2	-0,01
Córdoba	0,09	0,06	0,04	0,03	-0,06
Cundinamarca	0,02	0,01	0	0	-0,02
Guainía	0,16	0,36	0,25	0,42	0,27
Guaviare	0,09	0,06	0	0,02	-0,07
Huila	0,09	0,03	0,01	0,01	-0,08
La Guajira	0,17	0,2	0,15	0,25	0,08
Magdalena	0,07	0,11	0,06	0,07	0
Meta	0,08	0,04	0,03	0,04	-0,04
N. De Santander	0,07	0,04	0,01	0,02	-0,05
Nariño	0,06	0,04	0,03	0,02	-0,04
Putumayo	0,06	0,04	0,03	0,03	-0,03
Quindío	0,04	0,01	0,02	0,01	-0,03
Risaralda	0,04	0,03	0,07	0,04	-0,01
San Andrés	0	0	0,04	0	0
Santander	0,02	0,03	0,01	0,01	-0,01
Sucre	0,07	0,04	0,02	0,01	-0,06
Tolima	0,08	0,04	0,02	0,01	-0,07
Valle del cauca	0,04	0,03	0,01	0,02	-0,02
Vaupés	0	0,17	0,29	0,32	0,32
Vichada	0,37	0,23	0,36	0,82	0,45

Elaboración propia.

Verde: Departamentos con menor tasa de mortalidad por desnutrición por periodo.

Rojo: Departamentos con mayor tasa de mortalidad por desnutrición por periodo.

La Guajira y Guainía se encontraron en los cuatro periodos entre los departamentos con mayor tasa de muerte por desnutrición en niños de 1 a 4 años, siendo su cifra más alta 0,25 y 0,82 muertes por 1.000 menores de 1 a 4 años para el último periodo respectivamente. Tanto Amazonas como Vaupés se encontraron en el grupo de departamentos con las tasas de mortalidad por desnutrición más altas en los periodos 2, 3 y 4, siendo 0,22 y 0,32 muertes por 1.000 menores de 1 a 4 años sus valores más altos respectivamente.

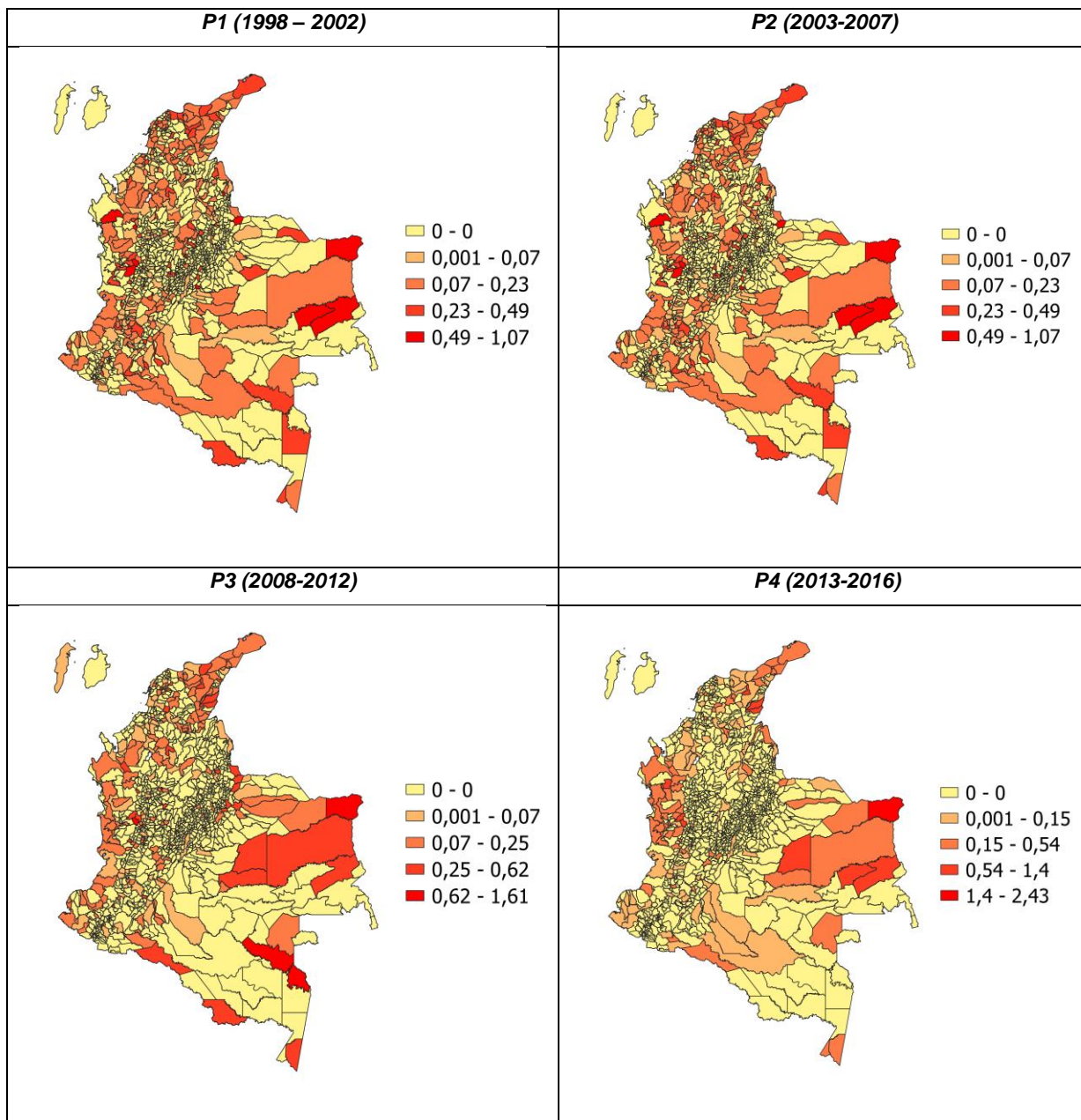
El departamento de Cundinamarca y Bogotá tienen las menores tasas de mortalidad en niños de 1 a 4 años, con valores de 0 en los periodos 3 y 4 para ambos casos.

Adicional a lo anterior, los departamentos de Vichada, Vaupés, Guainía, Amazonas y La Guajira, presentaron un aumento de la tasa en el último periodo entre 0,08 y 0,45 con respecto al primero. Los departamentos que presentaron una mayor disminución en la tasa de mortalidad para el mismo grupo de edad fueron Cauca, Arauca y Huila, cuyas tasas bajaron entre 0,1 a 0,08 muertes por 1.000 menores de 1 a 4 años.

A nivel municipal

En la ilustración 9 se presenta la distribución geográfica de las tasas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 a 4 años a nivel municipal para los cuatro periodos observados.

Ilustración 9. Mapas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 a 4 años (por 1.000) a nivel municipal



Elaboración propia.

Se observa una disminución en los departamentos que presentan altas tasas de mortalidad por desnutrición en el periodo 4 con respecto al primero, presentando una concentración de las tasas en la región de la Orinoquía y Amazonía, en particular en los municipios de Puerto Carreño en Vichada, Inírida en Guainía, Leticia en Amazonas, los cuales presentaron valores altos en los cuatro periodos.

Adicional a ello, las muertes se concentran en la Costa Atlántica y zonas de frontera, siendo Codazzi, Becerril y Pueblo Bello en el departamento de Cesar los municipios con mayor tasa de mortalidad por desnutrición y en la costa pacífica Murindó en el departamento de Antioquia.

En la tabla 17 se muestran las tasas de mortalidad en niños de 1 a 4 años más altas para cada periodo, donde los departamentos de Boyacá (6), Chocó (4), Antioquia (3) y Cesar (3) son los departamentos que mayor número de municipios componen esta lista.

Tabla 17. Diez tasas más altas de mortalidad por desnutrición en menores de 1 a 4 años (por 1.000) por periodo a nivel municipal

DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL MUNICIPIO	Q1	Q2	Q3	Q4
Antioquia	Abriaqui		1,07*		
Antioquia	Sabanalarga	0,87			
Antioquia	Vigía del Fuerte	0,92			
Boyacá	Corrales	0,86			
Boyacá	Cubara	1,11	0,55	0,62	
Boyacá	Iza	1,28*			
Boyacá	Mongua			0,50	
Boyacá	Oicata				1,08
Boyacá	Tinjacá	0,77			
Cauca	Paez	0,71			
Cesar	Agustin Codazzi			0,59	0,69
Cesar	Becerril				1,12
Cesar	Pueblo bello				1,03
Chocó	Bagadó				0,87
Chocó	Bojayá	0,94			
Chocó	Carmen del Darién		0,65		
Chocó	San José del Palmar		0,62		
Magdalena	Cerro San Antonio			0,56	
Meta	El Calvario		0,94		
Meta	Puerto Gaitán			0,57	0,94
Santander	Santiago		0,78		
Risaralda	Pueblo Rico		0,74	1,61*	1,40
Santander	Guadalupe	0,70			
Valle del Cauca	Argelia		0,70		
Guainía	Inírida			0,56	0,68

DEPARTAMENTO	NOMBRE DEL MUNICIPIO	Q1	Q2	Q3	Q4
Guainía	Barranco Minas		0,83		0,94
Vaupés	Pacoa			1,13	
Vaupés	Taraira			1,29	
Vichada	Puerto Carreño	0,92	0,72	0,97	2,43*

Elaboración propia

* = Tasa de mortalidad por desnutrición más elevada para el periodo.

Iza, en el departamento de Boyacá, presentó la tasa de mortalidad más alta para el primer periodo con 1,28 muertes por 1.000 menores de 1 a 4 años. Para el mismo departamento, el municipio de Cubará presentó tasas de mortalidad altas en los periodos 1, 2 y 3 siendo el primero el mayor con 1,11 muertes por 1.000 menores de 1 a 4 años. En Risaralda, Pueblo Rico presentó tasas de mortalidad altas en los periodos 2, 3 y 4, siendo 1,61 muertes por 1.000 menores de 1 a 4 años la tasa de mortalidad más alta en el periodo 3.

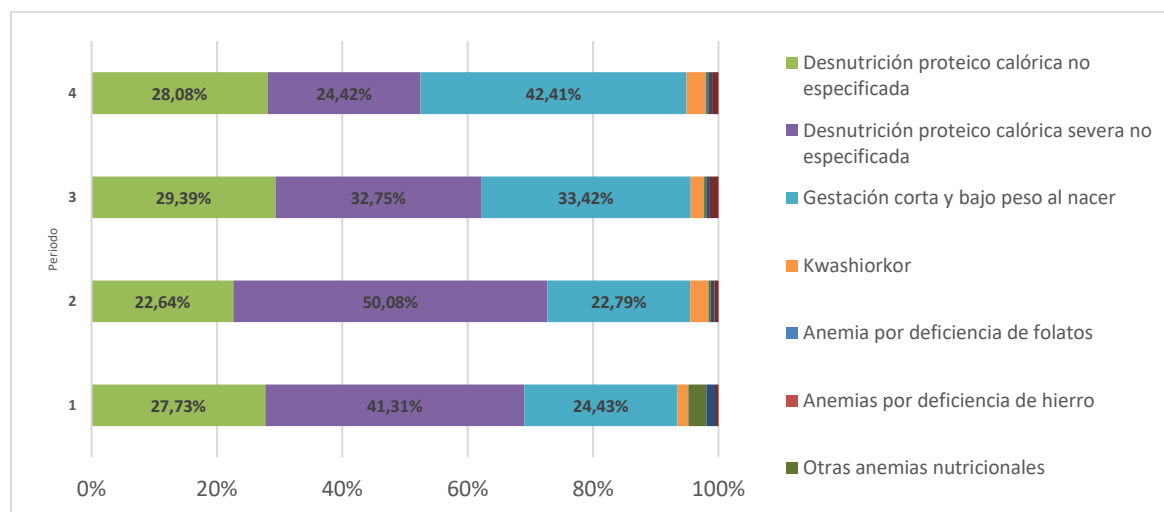
Puerto Carreño, en el departamento de Vichada, presentó tasas de mortalidad altas en todos los periodos, siendo 2,43 muertes por 1.000 menores de 1 a 4 años la más alta en el último periodo observado.

6.2.2 Análisis de causas de muertes por desnutrición

6.2.2.1 Causas de muerte por desnutrición

En la gráfica 10 se presenta la distribución de las causas básicas de muerte por desnutrición en menores de 5 años entre los años 1998 a 2016 por periodos.

Gráfica 10. Distribución de causas básicas de muerte por desnutrición reportadas en certificado de defunción en menores de 5 años, por periodos



Elaboración propia.

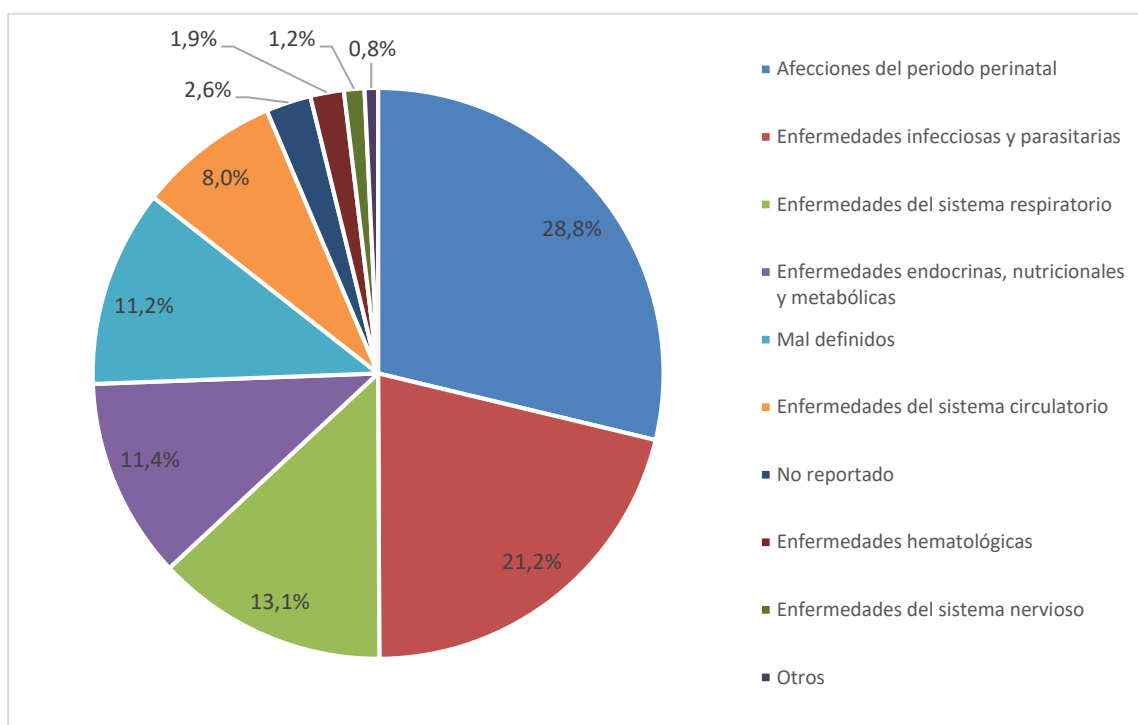
Para los cuatro periodos, cerca del 95% de las muertes fueron causadas por desnutrición proteico calórica y trastornos relacionados con la gestación corta y el bajo peso al nacer. El 5% restante lo componen las anemias, kwashiorkor, marasmo y su forma mixta. Destaca que para el último quinquenio, se presenta el registro de muertes por kwashiorkor más alto con 3,14%.

6.2.2.2 Causas directas de muerte reportadas en certificado de defunción

En la gráfica 11 se presenta la distribución de las causas directas de muerte de los casos identificados por el DANE como muertes por desnutrición.

En ella, se observa que para los menores de 5 años, las afecciones del periodo perinatal (28,8%) y las enfermedades infecciosas y parasitarias (21,2%) representan el 50% de las causas directas reportadas en el certificado de defunción.

Gráfica 11. Distribución de causas directas reportadas en certificado de defunción de las muertes por desnutrición en menores de 5 años



Elaboración propia.

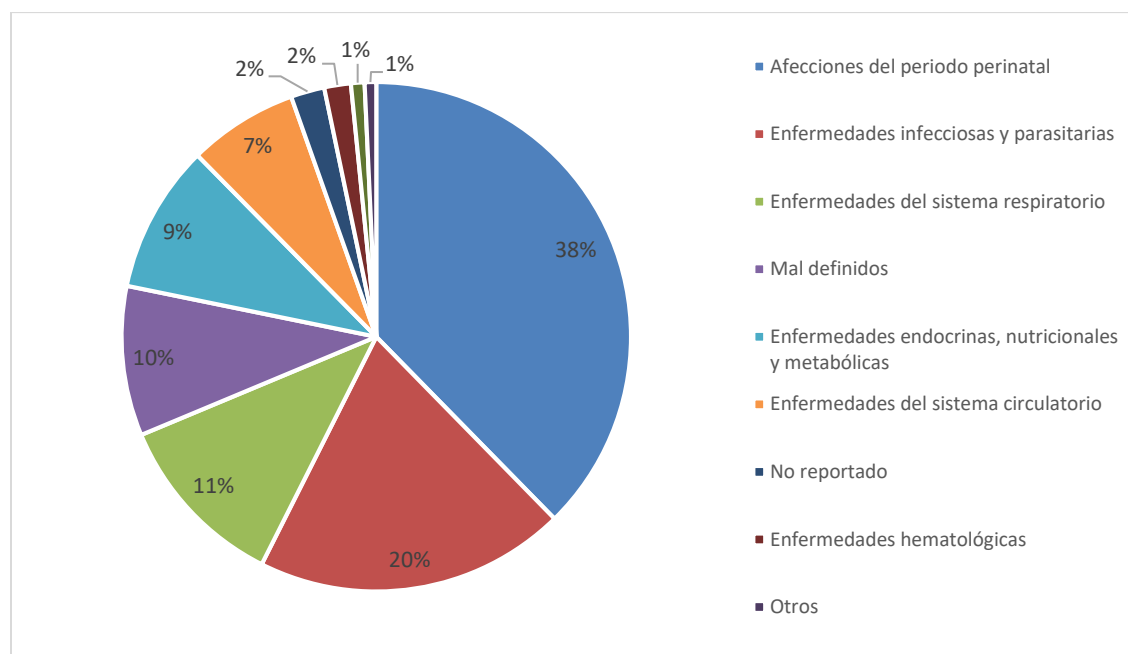
Las enfermedades del sistema respiratorio comprenden un 13,1% de las causas directas de muerte, 11,4% son enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas y 11,2% corresponden a estados mal definidos.

El 0,8% clasificado como otros, comprende enfermedades del aparato genito-urinario (0,3%), enfermedades del sistema digestivo (0,3%), enfermedades de la piel (0,1%), malformaciones congénitas (0,1%), causas externas (0,02%) y tumores (0,02%).

En la gráfica 12 se presenta la distribución de las causas directas de muerte para hombres, donde el 38% es debido a afecciones del periodo perinatal, el 20% son enfermedades infecciosas y parasitarias.

El 42% restante, se comprende por enfermedades del sistema respiratorio (11%), estados mal definidos (10%), enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas (9%), enfermedades del sistema circulatorio (7%), enfermedades hematológicas (2%), enfermedades del sistema nervioso (1%) y otros (1%), los cuales incluyen enfermedades del sistema digestivo (0,3%), enfermedades del sistema genito-urinario (0,2%), enfermedades de la piel (0,1%), enfermedades congénitas (0,1%), causas externas (0,03%) y tumores (0,01%).

Gráfica 12. Distribución de causas directas reportadas en certificado de defunción de las muertes por desnutrición en menores de 5 años, hombres



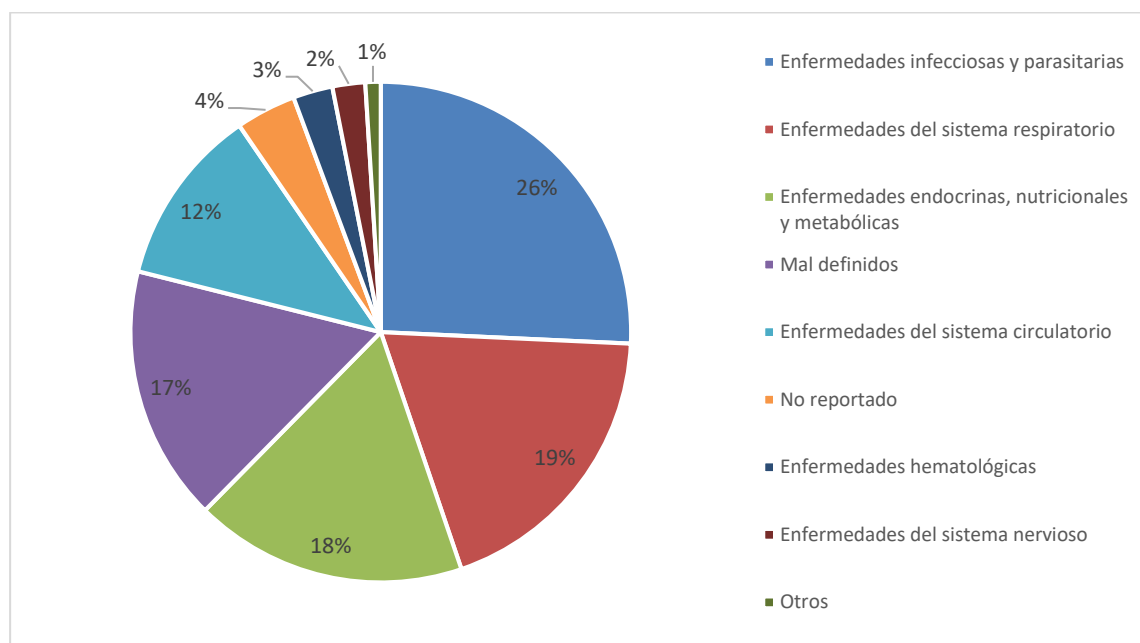
Elaboración propia.

En la gráfica 13 se presenta la distribución de las causas directas de muerte para mujeres, donde el 26% es debido a enfermedades infecciosas parasitarias, el 19% son enfermedades del sistema respiratorio.

El 18% de las causas directas de muerte en mujeres menores de 5 años son reportadas como enfermedades metabólicas, endocrinas y nutricionales, 17% como estados mal

definidos, 12% son enfermedades del sistema circulatorio, 4% no se reportan, 3% enfermedades hematológicas, 2% enfermedades del sistema nervioso (2%) y otras causas como enfermedades del sistema genito urinario (0,4%), enfermedades del sistema digestivo (0,2%), afecciones del periodo perinatal (0,1%), enfermedades de la piel (0,1%), enfermedades congénitas (0,03%) y tumores (0,03%).

Gráfica 13. Distribución de causas directas reportadas en certificado de defunción de las muertes por desnutrición en menores de 5 años, mujeres



Elaboración propia.

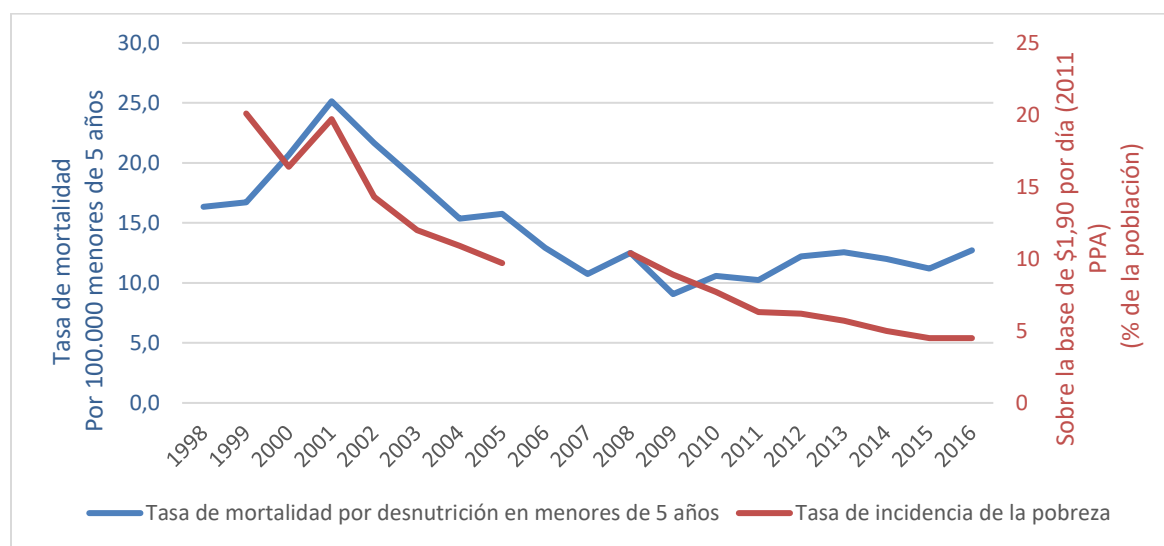
6.3 Determinantes sociales de la salud y la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años a nivel municipal en Colombia.

6.3.1 Indicadores a nivel nacional

Para poder explorar la relación entre la mortalidad por desnutrición y algunos indicadores relacionados a Determinantes Sociales de la Salud a nivel nacional, se presenta el comportamiento temporal de la tasa de incidencia de la pobreza, crecimiento de la población rural, índice de Gini y crecimiento del PIB per cápita en comparación con el comportamiento de la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años a nivel nacional.

En la gráfica 14 se presenta la tasa de incidencia de la pobreza en Colombia entre los años 1999 a 2005 y 2008 a 2016. Se presenta el mayor porcentaje de población pobre en el año 1999 con 20,1% y presentando una disminución en el siguiente año para luego regresar a un valor de 19,7% en el año 2001. Posterior a esto, se presenta una disminución constante, alcanzando un valor de 4,5% para el año 2016. Este indicador presenta un comportamiento similar con la tasa de mortalidad por desnutrición entre los años 2000 a 2005, con una relación directamente proporcional, a medida que la tasa de incidencia de pobreza disminuye, también disminuye la tasa de mortalidad por desnutrición.

Gráfica 14. Tasa de incidencia de la pobreza Vs. Mortalidad por desnutrición en menores de 5 años

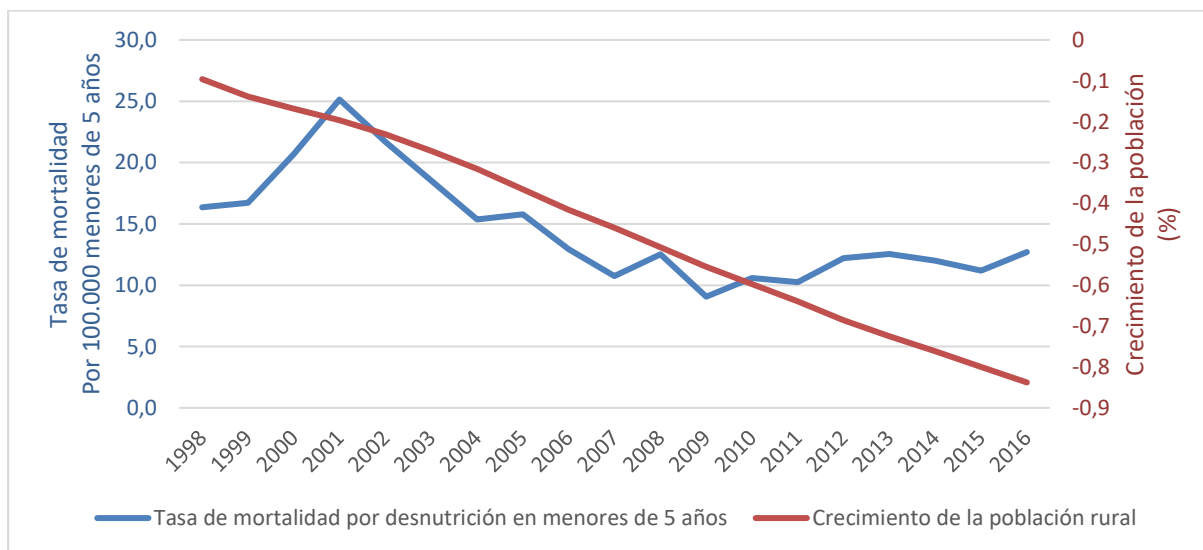


Elaboración propia.

Así mismo, se puede observar que a partir del año 2010, se presenta una divergencia entre las tendencias de muerte por desnutrición y tasa de incidencia de la pobreza, la cual se sostiene hasta el año 2016.

En la gráfica 15 se presenta el crecimiento de la población rural en Colombia entre los años 1998 a 2016. La población rural ha presentado una disminución gradual en el periodo observado, iniciando con 0,1% en 1999 hasta 0,8% en 2016. Se puede observar que a medida que disminuye la población rural, también disminuye la tasa de mortalidad por desnutrición. Esta tendencia es constante hasta el año 2011 en el cual la mortalidad por desnutrición se estabiliza y la población rural decrece con la misma tendencia mostrada desde el año 1998.

Gráfica 15. Mortalidad por desnutrición en menores de 5 años Vs. Crecimiento de la población rural

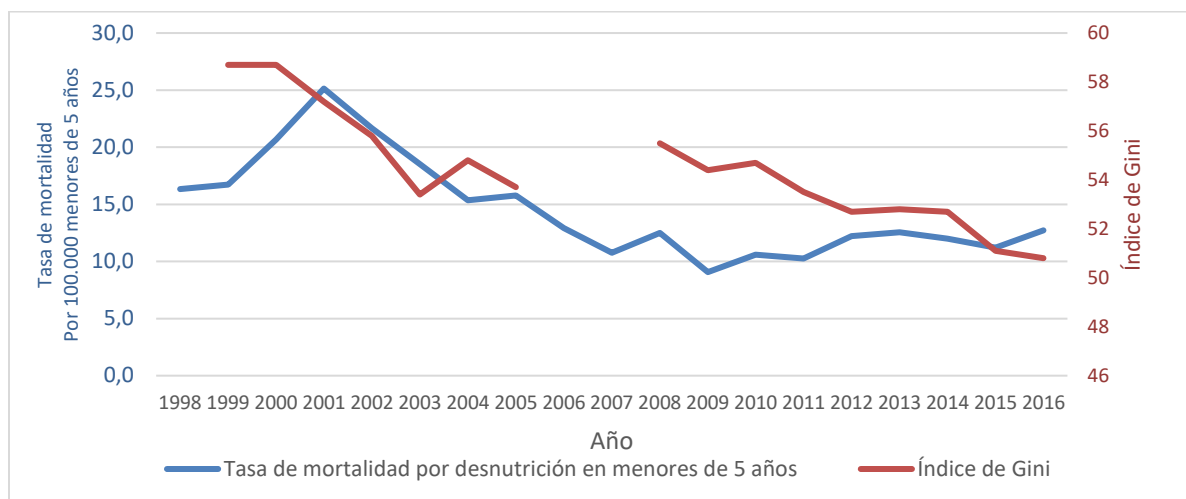


Elaboración propia.

En la gráfica 16 se presenta el índice de Gini en Colombia entre los años 1999 a 2005 y de 2008 a 2016. Se observa que en los años 1999 y 2000 presenta el mayor valor del periodo observado con 58,7 siguiendo una tendencia hacia la disminución hasta el año 2016 con 50,8.

Se puede observar que la mortalidad por desnutrición y el índice de Gini tienen una tendencia directamente proporcional, cuando el índice de Gini disminuye, la mortalidad por desnutrición disminuye.

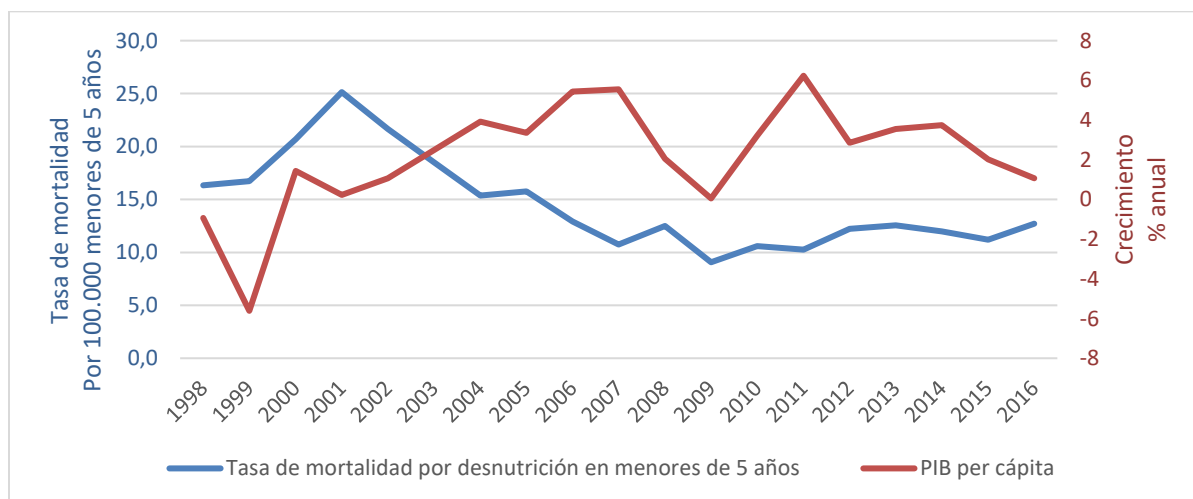
Gráfica 16. Mortalidad por desnutrición en menores de 5 años Vs. Índice de Gini



Elaboración propia.

En la gráfica 17 se presenta el porcentaje de crecimiento anual del PIB per cápita en Colombia entre 1998 a 2016. Se puede observar que el crecimiento del PIB per cápita se mantuvo en aumento desde el año 1999 al año 2007, siendo de allí en adelante irregular su comportamiento. Este indicador se comporta de forma inversamente proporcional, a medida que aumenta el PIB per cápita, la mortalidad por desnutrición disminuye.

Gráfica 17. Mortalidad por desnutrición en menores de 5 años Vs. Crecimiento del PIB per cápita



Elaboración propia.

6.3.2 Indicadores a nivel municipal

En la tabla 18 se presentan los resultados de la correlación de Spearman para los indicadores seleccionados a nivel municipal.

Tabla 18. Correlación entre indicadores relacionados y mortalidad por desnutrición en menores de 5 años, menores de 1 año, y menores de 1 a 4 años.

Indicador	Menores de 5 años		Menores de 1 año		Menores de 1 a 4 años	
	Rho	P	Rho	P	Rho	P
Índice de Gini	0,1662	0,0000	0,1443	0,0000	0,2082	0,0000
Incidencia de la pobreza municipal	0,2872	0,0000	0,2663	0,0000	0,2330	0,0000
NBI	0,2127	0,0000	0,2006	0,0000	0,1901	0,0000
IPM	0,2217	0,0000	0,2163	0,0000	0,1807	0,0000
Índice de Gobierno Abierto	-0,1079	0,0003	-0,1131	0,0002	-0,0753	0,0126
Cobertura régimen subsidiado	0,2057	0,0000	0,1933	0,0000	0,2147	0,0000
Cobertura acueducto	0,1550	0,0000	0,1636	0,0000	0,0891	0,0046
Cobertura alcantarillado	0,1285	0,0000	0,1302	0,0000	0,0945	0,0027
Cobertura aseo	0,2523	0,0000	0,2441	0,0000	0,2074	0,0000
Índice de alfabetización	-0,2262	0,0000	-0,2339	0,0000	-0,1855	0,0000
Índice de ruralidad	0,2080	0,0000	-0,1930	0,0000	-0,1820	0,0000

Elaboración propia

Corrección de Bonferroni, estadísticamente significativo $p < 0,002$.

Para el grupo de menores de 5 años, se encuentra que todos los indicadores presentaron un coeficiente de correlación menor a 0,40, lo que sugiere una correlación débil según lo establecido en la metodología (58), siendo la incidencia de pobreza municipal la que presentó la correlación más fuerte, seguido de la cobertura de aseo. Adicional a ello, se encuentra una correlación positiva estadísticamente significativa entre la tasa de mortalidad por desnutrición con el Índice de Gini, incidencia de la pobreza municipal, NBI e IPM, lo que sugiere que al aumentar los indicadores de pobreza en los municipios, aumenta la tasa de mortalidad por desnutrición.

Además, se encuentra que, a medida que aumenta el índice de alfabetización, la muerte por desnutrición disminuye, es decir, que en municipios con mayor índice de alfabetización, hay menor tasa de mortalidad en menores de 5 años.

En cuanto a la ubicación del municipio, se encuentra que el índice de ruralidad presenta una correlación positiva con la muerte por desnutrición, lo que sugiere que a mayor ruralidad es mayor la muerte por desnutrición en menores de 5 años.

Para los menores de 1 año, se observa que los indicadores de pobreza a nivel municipal se comportan de igual manera que para los menores de 5 años, presentando una correlación positiva entre dicha tasa de mortalidad y los índices presentados.

Para los menores de 1 a 4 años, se presenta un coeficiente de correlación menor a 0,40, en los indicadores presentados lo que sugiere una correlación débil entre estos y la mortalidad por desnutrición; siendo el IGA el único indicador que no presenta una correlación estadísticamente significativa con la mortalidad por desnutrición.

En la tabla 19 se presentan los resultados de la regresión discontinua para los indicadores seleccionados a nivel municipal para menores de 5 años.

Tabla 19. Regresión discontinua entre indicadores relacionados y mortalidad por desnutrición en menores de 5 años.

	IRR	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
PIB per cápita - 2005	1,000	0,000	1,080	0,282	1,000	1,000
PIB per cápita - 2007	1,000	0,000	-1,410	0,160	1,000	1,000
Índice de Gini - 2005	3,174	8,740	0,420	0,675	0,014	700,862
NBI - 2005	1,021	0,006	3,340	0,001	1,009	1,034
Cobertura acueducto - 2005	1,006	0,006	0,990	0,322	0,994	1,017
Cobertura acueducto - 2008	1,000	0,004	-0,030	0,975	0,992	1,008
Cobertura acueducto - 2009	1,011	0,005	2,070	0,038	1,001	1,021
Cobertura acueducto - 2010	1,003	0,004	0,620	0,532	0,994	1,011
Razón subsidiado - contributivo 2009	0,993	0,002	-2,930	0,003	0,989	0,998
Conflicto						
Fuertemente afectados e interrumpido	0,654	0,230	-1,210	0,226	0,328	1,301
Levemente afectados e interrumpido	0,247	0,077	-4,510	0,000	0,135	0,454
Levemente afectados y finalizado	0,055	0,034	-4,780	0,000	0,017	0,182
Sin conflicto	0,124	0,055	-4,740	0,000	0,052	0,294

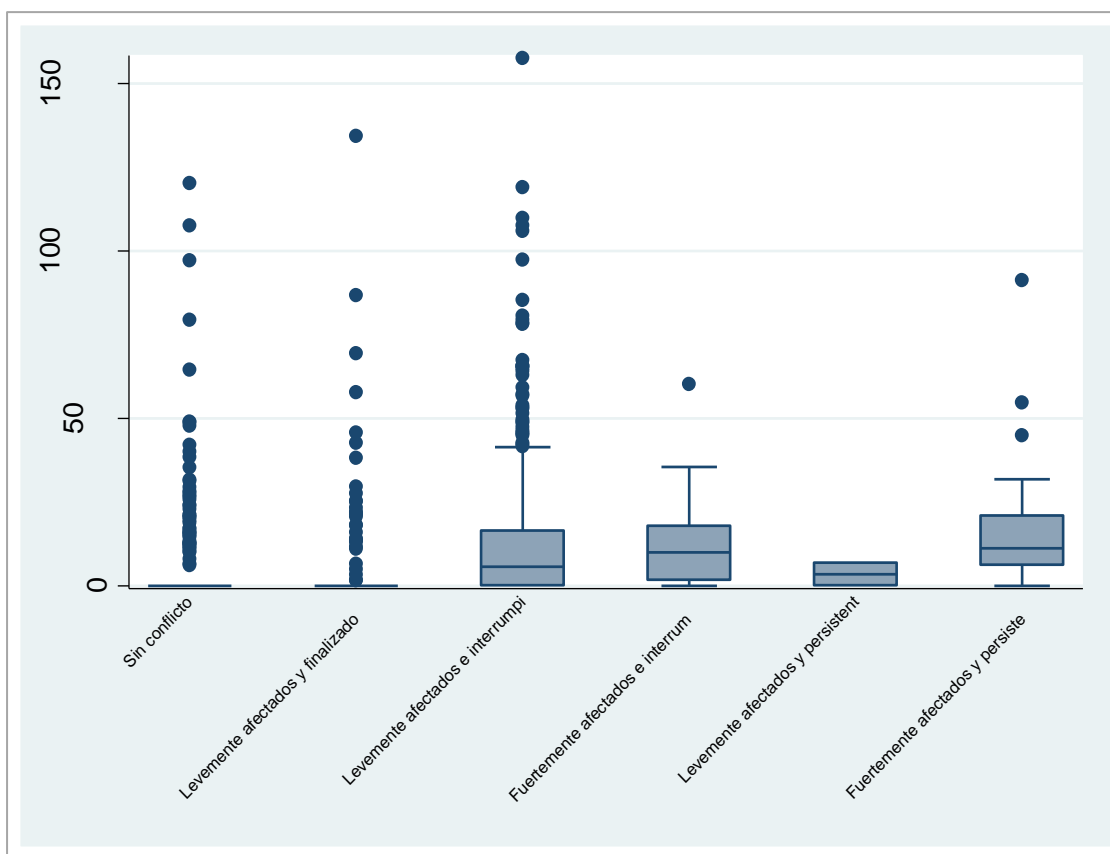
Para el grupo de menores de 5 años, se encuentra que, a medida que las necesidades básicas insatisfechas para el año 2005 aumentan, también lo hace la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años.

Adicional a ello, en cuanto a servicios públicos a medida que aumenta la cobertura de acueducto en el año 2009, aumenta también la muerte por desnutrición.

En cuanto al régimen de afiliación en salud, se observa que a mayor número de afiliados en régimen subsidiado, menor mortalidad por desnutrición.

En cuanto al conflicto armado en el país, se observa que en los municipios con afectación leve, tanto interrumpido como finalizado y en los municipios catalogados sin conflicto, se presentan menos muertes por desnutrición. Por el contrario, en los municipios que fueron fuertemente afectados por el conflicto, se presentan mayores tasas de muerte por desnutrición en menores de 5 años, con medianas mayores en comparación con los demás niveles de conflicto como se observa en la ilustración 11. La mayor dispersión de datos se encuentra en el grupo de municipios con conflicto leve e interrumpido.

Ilustración 10. Intensidad del conflicto Vs. tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años



Sobre la cobertura de servicios públicos, se encontró que para los municipios que tienen una mayor cobertura de acueducto, se presenta una mayor tasa de muerte por desnutrición en menores de 5 años.

En la tabla 20 se presentan los resultados de la regresión discontinua para los indicadores seleccionados a nivel municipal para menores de 1 año.

Tabla 20. Regresión discontinua entre indicadores relacionados y mortalidad por desnutrición en menores de 1 año.

	IRR	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
PIB per cápita - 2005	1,000	0,000	1,440	0,149	1,000	1,000
PIB per cápita - 2007	1,000	0,000	-1,780	0,075	1,000	1,000
Índice de Gini - 2005	0,264	0,828	-0,420	0,671	0,001	122,492
NBI - 2005	1,016	0,007	2,280	0,022	1,002	1,031
Cobertura acueducto - 2005	1,006	0,007	0,930	0,351	0,993	1,019
Cobertura acueducto - 2008	0,998	0,004	-0,450	0,649	0,989	1,007
Cobertura acueducto - 2009	1,013	0,006	2,220	0,026	1,001	1,024
Cobertura acueducto - 2010	1,003	0,005	0,560	0,573	0,993	1,012
Razón subsidiado - contributivo 2009	0,995	0,002	-2,150	0,031	0,991	1,000
Conflicto						
Fuertemente afectados e interrumpido	0,634	0,239	-1,210	0,227	0,303	1,327
Levemente afectados e interrumpido	0,204	0,068	-4,740	0,000	0,106	0,393
Levemente afectados y finalizado	0,061	0,038	-4,500	0,000	0,018	0,207
Sin conflicto	0,122	0,057	-4,490	0,000	0,049	0,305

Elaboración propia

Para el grupo de menores de 1 año, teniendo en cuenta las condiciones de las viviendas de los municipios, se encuentra que en los municipios con mayores necesidades básicas insatisfechas, se presentan más muertes por desnutrición.

En cuanto al conflicto, se encuentra que los municipios con menores niveles de conflicto, presentan menores tasas de muerte por desnutrición.

En cuanto al régimen de afiliación en salud, se observa que a mayor número de afiliados en régimen subsidiado, menor mortalidad por desnutrición.

En la tabla 21 se presentan los resultados de la regresión discontinua para los indicadores seleccionados a nivel municipal para menores entre 1 y 4 años.

Tabla 21. Regresión discontinua entre indicadores relacionados y mortalidad por desnutrición en menores de 1 a 4 años.

	IRR	Std. Err.	Z	P>z	[95% Conf.]	Interval]
PIB per cápita – 2005	1,000	0,000	0,000	0,998	1,000	1,000
PIB per cápita – 2007	1,000	0,000	-0,100	0,922	1,000	1,000
Índice de Gini – 2005	5289,069	26036,410	1,740	0,082	0,341	82000000,000
NBI – 2005	1,040	0,012	3,330	0,001	1,016	1,064
Cobertura acueducto – 2005	1,004	0,010	0,430	0,666	0,984	1,025
Cobertura acueducto – 2008	1,010	0,008	1,240	0,215	0,994	1,026
Cobertura acueducto - 2009	1,002	0,009	0,200	0,842	0,984	1,020
Cobertura acueducto - 2010	1,003	0,008	0,370	0,710	0,988	1,018
Razón subsidiado – contributivo 2009	0,980	0,008	-2,530	0,011	0,964	0,995
Conflicto						
Fuertemente afectados e interrumpido	0,670	0,428	-0,630	0,531	0,192	2,344
Levemente afectados e interrumpido	0,343	0,186	-1,970	0,049	0,118	0,995
Levemente afectados y finalizado	0,000	0,000	-0,020	0,987	0,000	.
Sin conflicto	0,070	0,082	-2,280	0,023	0,007	0,690

Elaboración propia

Para la muerte por desnutrición en menores de 1 a 4 años, se encuentra que a mayores necesidades básicas insatisfechas en los municipios en el año 2005, se presenta mayor mortalidad por desnutrición en menores de 1 a 4 años. En la misma dirección, a mayor índice de Gini, se presenta mayor mortalidad por desnutrición.

En cuanto al conflicto, los municipios sin conflicto y con una afectación leve e interrumpida del mismo, tienen una mortalidad por desnutrición menor para el grupo de edad mencionado.

En cuanto al régimen de afiliación en salud, se observa que a mayor número de afiliados en régimen subsidiado, menor mortalidad por desnutrición.

7. Discusión

La mortalidad por desnutrición es un tema de interés para la salud infantil y el bienestar de los niños y niñas de Colombia. Al ser una causa de muerte evitable en menores de 5 años, el país debe implementar las medidas de intervención necesarias para que este evento disminuya su ocurrencia.

Es importante resaltar que el enfoque de análisis e intervención que debe darse a la muerte por desnutrición debe ser de riesgo en vez del enfoque de peligro. Actualmente, en Colombia se implementan protocolos de manejo de la desnutrición, cuyo enfoque principal es subsanar las carencias de nutrientes mediante complementación alimentaria para familias vulnerables y la atención extramural e intrahospitalaria de la enfermedad, pero no se atienden las causas estructurales de la desnutrición y las condiciones que la causan. De aquí, nace la idea de analizar los determinantes sociales de la salud de la muerte por desnutrición y plantear un enfoque de riesgo de la muerte por desnutrición a nivel municipal.

Este estudio ratifica la existencia de factores a nivel municipal que influyen en los resultados de la muerte por desnutrición en menores de 5 años, por lo que no se pueden atribuir dichas muertes únicamente a la carencia de nutrientes, aislada de las condiciones socioeconómicas en las que el menor crece y se desarrolla.

La revisión planteada en el primer objetivo plantea dos elementos fundamentales: en primer lugar, la pobreza se comporta como un determinante de la muerte por desnutrición en la mayoría de estudios presentados, mediante indicadores como el PIB, gasto per cápita mensual, tasa de desempleo y línea de pobreza. Lo anterior, sugiere que a medida que aumenta la pobreza, aumentan las tasas de mortalidad por desnutrición. Pero no solamente este hallazgo hace referencia a los niveles de pobreza sino también a su distribución, encontrando que el índice de Gini también ha sido descrito como un factor que influye en la muerte por desnutrición en menores de 5 años.

En segundo lugar, se presentan condiciones como intensidad de conflicto, fuentes de agua, cobertura de programas de asistencia social, área de residencia y afiliación al SGSSS, las cuales hacen al niño vulnerable y propician condiciones tanto sociales como de enfermedad para que los menores de 5 años enfermen y mueran por desnutrición.

En cuanto a la distribución temporal de la mortalidad por desnutrición, los resultados del presente trabajo muestran una tendencia a la disminución de las tasas de mortalidad por desnutrición entre los años 1998 a 2016, presentando dos comportamientos particulares a resaltar: el primero, es un pico de aumento de muertes en el año 2001, para el cual se alcanzó 25,1 muertes por 100.000 menores de 5 años. Esto, coincide con la tasa de incidencia de pobreza reportada por Banco Mundial para Colombia, resultado que se relaciona con lo reportado por la literatura.

El segundo, es un mantenimiento en las tasas de mortalidad por desnutrición entre los años 2009 a 2016, en donde las tasas han oscilado entre las 9,1 a 12,7 muertes por 100.000 menores de 5 años. Esto, puede darse por una mejoría en el registro de las muertes por desnutrición en el país. Como se presentó en las limitaciones del presente estudio, los registros de mortalidad en Colombia han presentado históricamente sub registro, en particular para los menores de 5 años y en mayor medida en territorios de alta ruralidad como Chocó y los departamentos de la región de la Amazonía (56), siendo estos los que mayor tasa de mortalidad por desnutrición presentaron en todos los periodos observados.

Desde el año 1998, estas tasas muestran un comportamiento similar al del índice de Gini, crecimiento de la población rural y PIB, tendencias que se desprende a partir del año 2010. Esto, podría estar relacionado con las formas de medición de la pobreza, por ejemplo, podría ser que a partir de 2010 se lanzó el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) global, un índice comparable internacionalmente para medir la pobreza aguda en los países en desarrollo siendo Colombia uno de los pioneros en su implementación, que se da desde el año 2011.

Adicional a ello, de acuerdo con la teoría de desigualdad de Wilkinson y Pickett, Existe un punto en el cual los países alcanzan un umbral de calidad de vida material a partir del cual los beneficios del crecimiento económico son menos evidentes, y es a partir de ese punto donde los desenlaces en salud dejarían de ser directamente proporcionales a dicho crecimiento. Por lo anterior, podría ser que el desnivel social en salud no sea el resultado únicamente de la situación económica, sino que podría estar influenciado también por el estatus social y la movilidad social que separa a los sanos de los enfermos.

Lo anterior, no significa que la desigualdad no sea una influencia poderosa en el desenlace mostrado, sino que hay otros factores que también influyen en él y que se podrían incluir en futuros estudios.

Por ejemplo, el régimen de afiliación a salud y la presencia de acueducto, no solo afectarían a la población por el hecho de tener acceso a dichos servicios, sino que también podría mostrarse como un proxy de otros indicadores como la pobreza y la presencia de redes de seguridad social, tal y como lo describe la teoría de Wilkinson y Pickett.

A través de los años, se observa como las tasas de mortalidad presentan una concentración en las áreas más alejadas del centro del país, incluso presentando tasas de mortalidad más altas que en los primeros años observados. De acuerdo con lo anterior, se ha presentado en algunos departamentos del país un aumento en las tasas de mortalidad por desnutrición en el último periodo observado respecto del primero, siendo Vaupés, Vichada, Guainía y La Guajira los departamentos con mayor aumento para todos los grupos de edad observados. Estos departamentos concentran en todos los periodos observados las mayores tasas de desnutrición que incluso alcanzan las 127,9 muertes por 100,000 menores de 5 años. Debe considerarse dentro de estos territorios que allí se encuentran diversos grupos étnicos como indígenas y afrocolombianos los cuales deben tener una atención en salud equitativa y que responda a las necesidades de sus territorios, ya que en estos departamentos se encuentran los mayores índices de NBI del país.

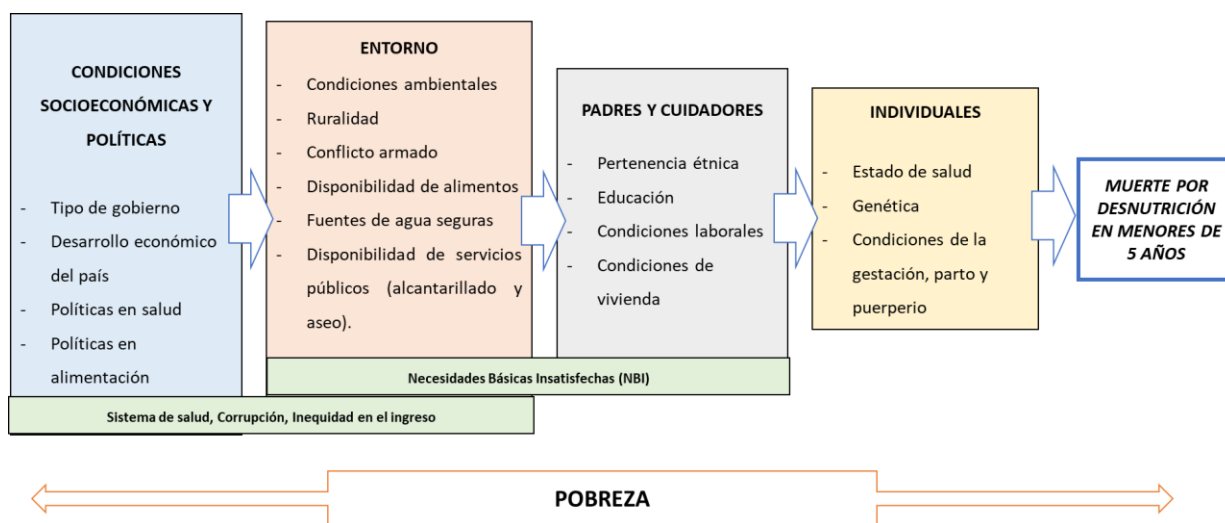
Un punto que es importante tener en cuenta, son las causas directas de muerte reportadas en el certificado de defunción, las cuales representan la causa reportada por el médico al momento del registro. Las afecciones del periodo perinatal, corresponden a la primera causa directa de muerte en niños clasificados como fallecidos por desnutrición, seguida por las enfermedades infecciosas y parasitarias. Estas dos causas de muerte dan cuenta de las condiciones en las que viven tanto los niños como las gestantes, siendo estas directamente asociadas con inequidades como bajo acceso a servicios de salud (65).

Teniendo en cuenta las correlaciones y asociaciones realizadas para los DSS y la muerte por desnutrición, debe tenerse señalarse que si bien, la ruralidad y la cobertura en servicios públicos como acueducto no presentaron una asociación estadísticamente

significativa como se esperaba, esto puede darse por el sub registro en el reporte de muertes por desnutrición, ya que esta causa de muerte se presenta principalmente por enfermedades infecciosas y parasitarias, las cuales se encuentran directamente relacionadas con la calidad del agua consumida. Otra explicación a esto, es que puede que se preste el servicio de acueducto, pero las fuentes de agua que abastecen al mismo pueden no ser seguras para el consumo humano.

Por último, y para profundizar en el análisis de DSS, se presenta en la ilustración 13 el modelo propuesto de DSS asociados con muerte por desnutrición en menores de 5 años, el cual fue basado en los resultados de la revisión con búsqueda sistemática planteada en el primer objetivo y los resultados del modelo de regresión anteriormente presentado, así como en las categorías planteadas en otros modelos de DSS como son el de la OMS (12), Dahlgren y Whitehead (43), y el modelo de Pearce sobre salud infantil (45).

Ilustración 11. Modelo de DSS asociados con muerte por desnutrición en menores de 5 años.



Elaboración propia

La propuesta de modelo aquí presentada, se divide en cuatro dimensiones de acuerdo a su nivel de agregación, a saber:

Condiciones socioeconómicas y políticas

Son las condiciones en las cuales el país se encuentra para un momento determinado, iniciando con el tipo de gobierno, que hace referencia a la orientación política del partido

de gobierno y sus patrones de gobernabilidad, políticas macroeconómicas y políticas sociales. Por ejemplo, en algunos casos, se ha encontrado que los recursos destinados a salud, aumentan cuando el número de concejales del partido del alcalde aumentan, y sucede lo contrario en el caso inverso e incluso, a medida que el número de partidos políticos presentes en el concejo disminuye, la asignación de recursos para gasto en salud aumenta (56). Adicional a ello, debe tenerse en cuenta las destinaciones presupuestales para la protección de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN).

El desarrollo económico del país en términos del aumento del PIB se incluye como DSS en este modelo, ya que su porcentaje de crecimiento y su destinación son de gran relevancia para explicar el gasto total en salud, factor que influye directamente en los desenlaces de mortalidad infantil (66). Adicionalmente, se observa en los resultados de este estudio que, a medida que el porcentaje de crecimiento del PIB presenta una tendencia a aumentar, disminuye la muerte por desnutrición.

En los países en desarrollo, las etapas donde se presentan recesiones acentúan más las condiciones económicas precarias de algunos segmentos vulnerables de la población como los menores de 5 años, lo que supone el empeoramiento de sus condiciones de vida (66). A nivel del Estado, en las situaciones de recesión este se puede ver forzado a reducir el gasto público, con consecuencias en el bienestar de la infancia por la disminución en la inversión de programas que la proteja, incluso en términos de supervivencia infantil, especialmente en los niños menores de 5 años (66).

En cuanto a las políticas en salud y alimentación, se incluyen dentro de los DSS de la muerte por desnutrición ya que son esenciales como estrategias para el logro de los derechos fundamentales, económicos y sociales del país. Incluso desde el establecimiento de la alimentación como un derecho fundamental de los niños y niñas en la Constitución Política de Colombia en el artículo 44, así como el deber del Estado promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, y de proteger la producción de alimentos.

Aquí se incluyen no solo las políticas que conciernen al sector salud en cabeza del Ministerio de Salud y Protección social, planteadas directamente para la vigilancia y mejoramiento del estado nutricional de los menores de 5 años, sino que instituciones como Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos

(INVIMA), INS, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), y otros, tienen la competencia para el desarrollo de normas que protejan la Seguridad Alimentaria y Nutricional desde una mirada intersectorial.

Adicional a ello, la implementación de políticas como el Conpes 113 que procura la protección y mejoramiento de la SAN desde las dimensiones de medios económicos, bienestar y calidad de los alimentos, son clave para que toda la población colombiana disponga, acceda y consuma alimentos de manera permanente y oportuna, en suficiente cantidad, variedad y que se procure la inocuidad (67), disminuyendo el riesgo de presentar desnutrición y morir por esta causa.

En el intermedio entre las condiciones socioeconómicas y el entorno, se encuentra el sistema de salud, cuyo funcionamiento y cobertura tanto a nivel nacional como territorial puede tener una distribución desigual e influye directamente en el estado de salud del niño y en la atención que se pueda dar a casos de desnutrición que potencialmente lleven a la muerte.

Adicional a ello, sobre el acceso a los servicios de salud se han descrito en estudios etnográficos una serie de barreras para el tratamiento de la desnutrición en comunidades de niveles socioeconómicos bajos. En primer lugar, la distancia de la vivienda a los lugares donde se presta la atención en salud se presenta como una barrera de acceso por factores culturales, topografía, calidad de la carretera, falta de opciones de transporte y clima, particularmente durante la temporada de lluvias o temperaturas extremas (68). Lo anterior, tiene serias implicaciones en la salud infantil, ya que los niños que viven a una distancia mayor de 1,5 horas desde un centro de salud, tienen dos a tres veces más riesgo de morir que aquellos que viven cerca (69) y ese tiempo de viaje está significativamente asociado con la cobertura de vacunación (70).

En segundo lugar, los altos costos de oportunidad en términos del cuidado del niño enfermo versus las actividades productivas y del cuidado a otros niños de la familia y ancianos a cargo; y en tercer lugar, los conocimientos sobre la desnutrición, que se encuentra condicionada por la exposición a los servicios públicos y la educación básica condicionaron la asistencia a servicios de salud para el tratamiento de la desnutrición y sus consecuencias (68).

Por otra parte, se ha descrito en la literatura que la corrupción reduce la eficiencia e institucionalidad del Estado y afecta en general el crecimiento y desarrollo económico de los países por medio de la afectación de importantes aspectos macroeconómicos de los países como la inversión interna y externa, PIB per cápita y la inflación (71). Pero adicional a ello, en los territorios la corrupción influye en la disminución del gasto y la calidad en la prestación de servicios de salud, encontrando incluso que para el periodo 2004-2010, en Colombia el 5% de municipios más corruptos en el país tienen una tasa de mortalidad infantil 2 veces mayor que el 5% de municipios menos corruptos (71).

Debido a lo anterior, se plantea que la inversión en temas de alimentación y saneamiento básico disminuye al aumentar la corrupción en los territorios, lo que causa una mayor prevalencia de la enfermedad en todas sus formas y aumenta el riesgo de los niños de morir por esta causa.

Por último, en esta categoría intermedia, la inequidad en el ingreso se incluye ya que es ampliamente estudiado que en sociedades con mayores diferencias en la distribución del ingreso se presentan peores resultados en salud que incluyen una menor esperanza de vida, mayores niveles de delitos violentos y asesinatos, mayores niveles de obesidad y mayor mortalidad infantil (71).

Entorno

Se considera que las condiciones ambientales son un DSS de la mortalidad por desnutrición relacionado con disponibilidad, calidad e inocuidad en los alimentos consumidos por los niños menores de 5 años. Si su hogar o fuente de agua se encuentra cerca a áreas contaminadas, puede afectarse la inocuidad de su alimentación y el aprovechamiento biológico de los alimentos.

En primer lugar, se ha descrito en la literatura que a menor densidad de población peor son los indicadores de NBI; en segundo lugar, la población rural que vive del autoconsumo tendrá una disponibilidad limitada de alimentos, en cantidad y/o en diversidad.

En tercer lugar, para el caso de Colombia y teniendo en cuenta los resultados del comportamiento de la tasa de mortalidad por desnutrición vs índice de ruralidad, las tasas más altas se presentaron en los departamentos de mayor ruralidad dispersa y en municipios donde el acceso geográfico es complicado. Por tanto, es de esperarse que

los servicios de salud no funcionen de la misma forma que en los territorios urbanos y esto es crucial para los casos de desnutrición que pueden desencadenar la muerte del niño. Así mismo, los territorios de alta ruralidad tienen muy bajas coberturas de servicios públicos como acueducto y alcantarillado, lo que representa un factor de riesgo para desarrollar infecciones.

En cuanto a la violencia como DSS de la muerte por desnutrición, la OMS reporta que la mayoría de muertes en menores de 5 años en países en conflicto se debieron a diarrea, infecciones del tracto respiratorio, sarampión y escorbuto, lo que refleja la desnutrición subyacente (72). Adicional a ello, debe tenerse en cuenta los factores asociados a la mortalidad indirecta por conflicto armado que pueden contribuir en el aumento de la desnutrición, como la disminución de la disponibilidad de suplementos y servicios de salud que puede resultar en barreras físicas al acceso a los servicios; la inadecuada financiación de recursos; la fuga de trabajadores de salud de los territorios en conflicto o el incremento de la demanda de servicios debido al aumento de las lesiones (61).

La disponibilidad de alimentos como DSS de la muerte por desnutrición se tiene en cuenta en relación con el aumento en los precios de los alimentos, en particular en territorios con altos niveles de pobreza (59). Adicional a ello, se han descrito en estudios etnográficos que las largas distancias del hogar a los centros de abastecimiento, en conjunto con un bajo nivel socioeconómico, como condiciones presentes en las familias de los niños fallecidos por desnutrición (73).

Específicamente, el aumento en los precios de los alimentos fuentes de proteína como carnes y lácteos, presenta la mayor asociación con mortalidad en menores de 5 años, debido a la transición de una dieta variada rica en micronutrientes a una de baja calidad, donde predominan los alimentos con alto contenido de carbohidratos como arroz, maíz, y yuca, que son mucho más baratos que las frutas, las verduras y los alimentos de origen animal (74).

En la medida que los precios aumentan y la degradación de la calidad de la dieta no es suficiente para mitigar el impacto económico de la compra de alimentos, se reduce la ingesta calórica total, causando desnutrición y haciendo vulnerables a los individuos a problemas de salud. Esto se debe a que la ingesta dietética inadecuada debilita el

sistema inmune y aumenta la susceptibilidad a las enfermedades como las infecciones (74).

La disponibilidad de servicio de acueducto, alcantarillado y recolección de basuras a nivel municipal, se encuentra directamente relacionado con la calidad del agua, la probabilidad de sufrir infecciones y el estado nutricional de los menores de 5 años. La energía eléctrica, puede influir en la conservación de alimentos, y por ello puede condicionar la disponibilidad de los mismos en periodos más largos de tiempo.

Padres y cuidadores

De acuerdo con los resultados presentados en ENSIN 2015, la población indígena y afrodescendiente son las que mayor prevalencia presentan de desnutrición aguda, crónica y global en menores de 5 años. Por lo anterior, la pertenencia étnica se considera un factor de riesgo para la desnutrición, pero debido a su alta prevalencia, fue incluido dentro de esta propuesta como DSS de la muerte por esta causa.

En segundo lugar para esta dimensión, el nivel educativo de los padres se plantea como un posible determinante de la muerte por desnutrición. Algunos autores, han descrito que el nivel educativo de la madre menor a secundaria, aumenta la probabilidad de los niños menores de 5 años de padecer desnutrición en un 29% en comparación con las madres que tienen al menos educación secundaria (70).

Las condiciones laborales de los padres y cuidadores condicionan de forma definitiva el acceso a alimentos, a servicios de salud y otras condiciones necesarias para que el menor de 5 años tenga un adecuado estado nutricional y en caso de desnutrición pueda ser evitada la muerte. En los casos en que se presente desempleo de los padres y/o cuidadores, es probable que los ingresos familiares caigan y sea necesario recortar los gastos en alimentación y en salud, e incluso, los niños podrían realizar actividades que ayuden en la consecución de recursos (66).

Por último, las condiciones de la vivienda donde habita el padre y/o cuidador y el menor influyen en el estado nutricional del niño. En particular, el material de pisos, techos y paredes puede ser un factor contaminante de los alimentos y puede causar infecciones que pueden llevar a la muerte por desnutrición.

Individuales

El estado de salud del niño es un determinante clave para la muerte por desnutrición. En particular, las enfermedades infecciosas, aumentan los requerimientos de nutrientes y debilitan el sistema inmune debido a la alta demanda energética que se presenta en particular en los estados agudos de la enfermedad. La presencia de infecciones agudas causa pérdidas de peso en los niños, que posteriormente se recuperan con relativa rapidez, pero en los casos en que se presentan episodios recurrentes, la recuperación de peso es más lenta y se aumenta el riesgo de morir (74). Con respecto al estado nutricional de los niños, el riesgo de morir es mayor en los niveles leve a moderado de la desnutrición, en lugar de las fases severas de la enfermedad (75), siendo el indicador peso para la edad un predictor de la mortalidad infantil (62).

Las condiciones de la gestación, parto y puerperio están directamente relacionadas con la muerte por desnutrición, ya que estas determinan su estado de salud y su estado nutricional, así como la respuesta a las condiciones adversas en las que el menor, especialmente de 1 año, pueda vivir y desarrollarse y así condicionar su probabilidad de sobrevivir a las mismas.

8. Conclusiones y recomendaciones

8.1 Conclusiones

- De acuerdo con los DSS descritos actualmente en la literatura, debería darse un enfoque tanto individual como colectivo al manejo de la desnutrición para mejorar la supervivencia de los menores de 5 años, no solamente desde el punto de vista del estado nutricional, sino en la mejora de las condiciones de vida de la población.
- Se presenta una concentración de la mortalidad por desnutrición para todos los grupos de edad en las zonas más alejadas del centro del país, en particular en los departamentos de Guainía, Vaupés, Vichada, Chocó y la Guajira. En los cuatro periodos observados, los municipios más afectados por esta causa de muerte se encontraron dentro de estos departamentos, siendo Puerto Carreño, Barranco Minas, Puerto Colombia, La Jagua del Pilar y Pueblo Rico, los municipios con tasas más altas, siendo la población indígena ampliamente afectada.
- Si bien la mortalidad por desnutrición ha presentado una disminución desde el año 1998, no se encuentran cambios considerables en los últimos 10 años observados, donde se produce un estancamiento de esta disminución.
- Existe una asociación entre los DSS a nivel municipal y la muerte por desnutrición, siendo esta más fuerte en los menores de 1 año y más débil en los menores de 1 a 4 años.

- La mortalidad por desnutrición presenta una clara asociación con la pobreza de los municipios, tanto en términos de ingreso como en términos de su distribución. Las inequidades en salud en cuanto a régimen de afiliación podrían también estar asociadas a la pobreza y a la ausencia de intervenciones efectivas en las poblaciones que presentan mayor cobertura de régimen subsidiado.
- Las Necesidades Básicas Insatisfechas pueden ser un indicador que permita explicar parte del comportamiento de la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años en el país, ya que fue estadísticamente significativo como factor de riesgo para todos los grupos de edad analizados. Esto, muestra que las condiciones en las que habitan las personas de un municipio influyen directamente en los desenlaces en salud.
- Es importante entender la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años como un evento dinámico, cuyos factores de riesgo y protectores no solo influyen en el momento en que se presenta la muerte, sino que dicha muerte es el resultado de la exposición del niño y su madre desde la gestación a diferentes factores que afectan su calidad de vida y su salud.

8.2 Recomendaciones

Se recomienda realizar estudios prospectivos de carácter cuali-cuantitativo que tengan en cuenta las sustituciones de alimentos realizados por las familias y la calidad nutricional que estas tengan con el fin de medir el impacto real de los cambios de precios de alimentos en la mortalidad por desnutrición, en particular en municipios con altas tasas de dicho evento. Adicional a ello, deben realizarse más estudios sobre la violencia como DSS de la mortalidad por desnutrición, ya que se ha discutido que la mortalidad indirecta asociada al conflicto es difícil de diferenciar de otras causas, debido a que en zonas de conflicto generalmente existen determinantes de contexto que también pueden ocasionar peor salud.

Adicional a ello, se recomienda como una siguiente fase a esta investigación, realizar un estudio multinivel sobre la muerte por desnutrición y los DSS, ya que el análisis de la

interacción entre los niveles es muy valiosa para la generación de conocimiento que lleve a la toma de decisiones que disminuya la ocurrencia de este evento.

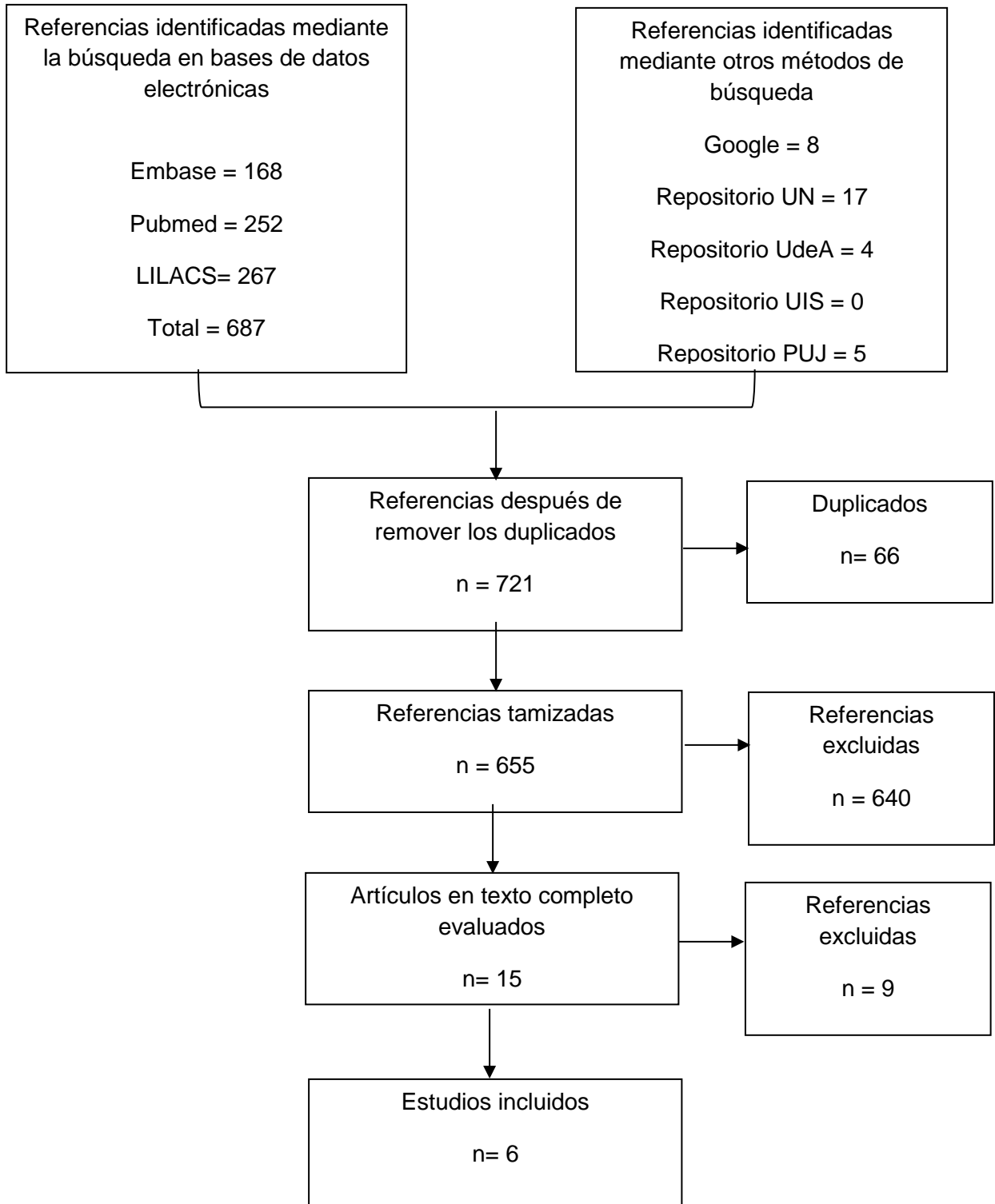
A. Anexo A. Estrategia de búsqueda

Fecha: 19/feb/2018		
Base de datos: Pubmed		
ESTRATEGIA		RESULTADOS
1	Child/ OR "Child" OR Child, Preschool/ OR "Infant" OR Infant OR Children	2689202
2	Social determinants of health/ OR "Health Social Determinants" OR "Determinants of health" OR Determinant OR Determinants	209312
3	Malnutrition/ OR "Malnutrition" OR Child nutrition disorders/, OR "Undernutrition" OR "Nutritional deficiencies" OR "hunger" OR "starvation" OR "famine" OR "Famines"	171860
4	Child mortality/ OR "Infant mortality" OR Mortality	1081702
5	1 AND 2	24259
6	3 AND 5	1001
7	6 AND 4	252

Fecha: 19/feb/2018		
Base de datos: Embase		
ESTRATEGIA		RESULTADOS
1	Child' OR 'preschool child' OR 'Infant'	2996164
2	Social determinants of health' OR 'social determinant' OR 'social determinants' OR 'social determining factor' OR 'Social health determinant' OR 'social factors determining health' OR 'determinant'	106845
3	Child nutrition' OR 'Child nutrition disorders' OR 'nutritional disorder' OR 'hunger' OR 'Malnutrition'	884715
4	Child death' OR 'childhood mortality' OR 'mortality' OR 'infant mortality'	1251999
5	1 AND 2	9576
6	3 AND 5	1460
7	4 AND 6	168

Fecha: 19/feb/2018		
Base de datos: LILACS		
	ESTRATEGIA	RESULTADOS
1	tw:"Niño" OR Preescolar OR Infante OR Infantil	106122
2	Factores epidemiológicos OR tw:"Determinantes sociales de la salud" OR tw:"determinante" OR tw:"Determinantes"	72611
3	trastornos de la nutrición del niño OR tw:"desnutrición infantil" OR tw:"nutrición del niño" OR tw:"desnutrición"	1458
4	Mortalidad del niño OR tw:"muerte" OR tw:"mortalidad" OR Mortalidad infantil	4394
5	1 AND 2	458165
6	5 AND 3	2824
7	6 AND 4	267

Anexo B. Diagrama PRISMA



Anexo C. Número de casos de muerte por desnutrición en menores de 5 años por año, 1998 – 2016.

AÑO	DEFUNCIONES	PORCENTAJE (%)
1998	754	6,2
1999	765	6,3
2000	937	7,7
2001	1127	9,3
2002	961	7,9
2003	814	6,7
2004	670	5,5
2005	685	5,6
2006	558	4,6
2007	462	3,8
2008	536	4,4
2009	388	3,2
2010	453	3,7
2011	439	3,6
2012	524	4,3
2013	540	4,4
2014	517	4,2
2015	484	4,0
2016	551	4,5
TOTAL	12165	100%

Bibliografía

1. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), United Nations Children's Fund - UNICEF. Mortalidad en la niñez - una base de datos de América Latina desde 1960 [Internet]. 2011. Available from: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1425/S201185_es.pdf;jsessionid=08F7E47645761433E83714D94C368490?sequence=1
2. United Nations Children's Fund - UNICEF. Improving child nutrition. The achievable imperative for global progress. 2013. 1–132 p.
3. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, Instituto Nacional de Salud-INS, Universidad Nacional de Colombia. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional - ENSIN 2015. 2019.
4. Vargas JF, Cortés D. Inequidad Regional en Colombia. 2012.
5. Departamento Nacional de Planeación DNP. Conpes 3918, Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia. 2018.
6. Organización Mundial de la Salud. Temas de salud: nutrición [Internet]. 2015 [cited 2017 Jan 26]. Available from: <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>
7. Ministerio de Salud - República de Colombia. Guía de atención de desnutrición. 1999. p. 15.
8. Shrimpton R, Rokx C. The double burden of malnutrition: a Review of Global Evidence. 2011.
9. Ministerio de Salud y Protección Social, United Nations Children's Fund - UNICEF. Lineamiento para el manejo integrado de la desnutrición aguda moderada y severa en niños y niñas de 0 a 59 meses de edad. 2017. 21 p.
10. Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamiento para el manejo integrado de la desnutrición aguda moderada y severa.
11. Latham MC, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. Nutrición Humana en el mundo en desarrollo. Roma; 2002.
12. Organización Mundial de la Salud, Marmot M, Organización Panamericana de la Salud. Cerrando la brecha: la política de acción sobre los determinantes sociales de la salud [Internet]. Who. 2011. p. 56. Available from: http://www.paho.org/SaludenlasAmericas/index.php?id=58&option=com_content%5Cnhttp://www.who.int/sdhconference/discussion_paper/en/%5Cnhttp://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd68/Marmot.pdf%5Cnpapers2://publication/uuid/E1779459-4655-4721-8531-CF82E8D47409
13. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), United Nations Children's Fund - UNICEF. Desnutrición infantil en América Latina y el Caribe

- [Internet]. Desafíos: Boletín de la infancia y adolescencia sobre el avance de los objetivos de desarrollo del milenio. 2006. p. 12. Available from: http://www.cepal.org/dds/noticias/desafios/8/23948/Desafios_Nro2_esp.pdf
14. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Estadísticas vitales: nacimientos y defunciones. [Internet]. 2015. Available from: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/nacimientos-y-defunciones>
 15. 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;29:98–107.
 16. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia en salud pública: mortalidad por y asociada a desnutrición en < 5 años. 2015;34.
 17. Caicedo S, Marcela P, Jaramillo M. Mortalidad por desnutricion en menores de cinco años: incidencia, tamizacion y factores de riesgo. :1–42.
 18. Quiroga EF. Mortalidad por desnutrición en menores de cinco años, Colombia, 2003-2007. *Biomédica* [Internet]. 2012;32(4):499–509. Available from: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/741/1743>
 19. CEPAL - Comision Economica Para America Latina y el Caribe. Reporte de avance en el ODM4 en América Latina y el Caribe . Reducir la mortalidad de los niños menores de Introducción Progresos en la reducción de la mortalidad en la niñez en América Latina y el Caribe [Internet]. 2010. p. 1–11. Available from: <http://www.cepal.org/MDG/noticias/paginas/2/40012/ODM4.pdf>
 20. Banco Mundial. Tasa de mortalidad, menores de 5 años (por cada 1.000) [Internet]. Level & Trends in Child Mortality. Report 2011. Estimates Developed by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. 2016 [cited 2016 Nov 18]. Available from: http://datos.bancomundial.org/indicador/SH.DYN.MORT?name_desc=false
 21. United Nations Children’s Fund - UNICEF. Progreso para la infancia. Un balance sobre la nutrición. 2006;1–33. Available from: http://www.unicef.org/spanish/publications/index_33685.html
 22. United Nations Children’s Fund - UNICEF. Objetivos de Desarrollo del Milenio: 4 - reducir la mortalidad infantil. [Internet]. El objetivo: reducir la mortalidad infantil. [cited 2016 Nov 18]. Available from: <https://www.unicef.org/spanish/mdg/childmortality.html>
 23. Naciones Unidas (NU), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). El progreso de América Latina y el Caribe hacia los Objetivos de Desarrollo del Milenio: desafío para lograrlos con igualdad. 2010;417. Available from: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2977/S2010622_es.pdf?sequence=1

24. United Nations Children's Fund - UNICEF. Datos y cifras clave sobre nutrición. *Improv Child Nutr achievable Imp Glob Prog* [Internet]. 2011;140:4. Available from: http://www.unicef.org/lac/UNICEF_Key_facts_and_figures_on_Nutrition_ESP.pdf
25. Caulfield L, De Onis M, Blossner M, Black R. Undernutrition as an underlying cause of child's death associated with diarrhea, pneumonia, malaria and measles. *Am J Clin Nutr*. 2004;80(1):193–8.
26. Lamus F, Granados C. Estado nutricional y determinantes sociales asociados en niños Arhuacos menores de 5 años de edad. *Rev Salud Pública* [Internet]. 2013;15(4):565–76. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v15n4/v15n4a07.pdf>
27. Jiménez Benítez D, Rodríguez Martín A, Jiménez Rodríguez R. Análisis de determinantes sociales de la desnutrición en Latinoamérica. *Nutr Hosp* [Internet]. 2010;25(3):18–25. Available from: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v25s3/03_articulo_03.pdf
28. Mariños Anticona C, Chaña Toledo R, Medina Osis J, Vidal Anzardo M, Valdez Huarcaya W. Determinantes sociales de la desnutrición crónica infantil en el Perú. *Rev Peru Epidemiol* [Internet]. 2014;18(1):8. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203132677004>
29. Del Castillo SE. La seguridad alimentaria y nutricional como derecho: mucho más allá que la evolución de un concepto. In: *OBSAN UN 5 años de trayectoria: Reflexiones 2005 - 2010*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia; 2010. p. 5–21.
30. Instituto Nacional de Salud de Perú. Foro Nacional “Prioridades de Intervención para Disminuir la Desnutrición Crónica en 100 Distritos del Perú con Mayor Número de Niños Desnutridos.” In: *Desnutrición Crónica Infantil y sus determinantes de riesgo* [Internet]. Lima, Perú; 2010. Available from: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/prec_invt_cenan/Presentacion_Desnutricion_Determinantes.pdf
31. Vega-Franco L. Hitos conceptuales en la historia de la desnutrición proteico-energética. *Salud Publica Mex*. 1999;41(4):328–33.
32. Bernabeu-Mestre J. Notas para una historia de la desnutrición en la Iberoamérica del siglo XX. *Nutr Hosp*. 2010;3(25):10–7.
33. United Nations Children's Fund - UNICEF. Glosario de Términos sobre desnutrición [Internet]. *Unicef.org*. 2014. p. 1. Available from: http://www.unicef.org/lac/glosario_malnutricion.pdf
34. Organización Panamericana de la Salud - OPS. Estrategia y plan de acción para la reducción de la desnutrición crónica. 2010.
35. Márquez-González H, García-Sámamo VM, Caltenco-Serrano M de L, García-Villegas EA, Márquez-Flórez H, Villa-Romero AR. Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico. *El Resid*. 2012;7(2):59–69.

36. Villazante-Apaza E, Torrejón-Apaza R. Kwashiorkor. *Rev Actual Clínica Investig.* 2011;8(Mayo):328–34.
37. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución por la cual se adoptan los indicadores antropométricos, patrones de referencia y puntos de corte para la clasificación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años de edad, adultos de 18 a 64 años de e [Internet]. 2016. p. 12–4. Available from: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolución_2465_del_2016.pdf
38. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Tasa de mortalidad infantil [Internet]. Indicadores de mortalidad. p. 1. Available from: https://celade.cepal.org/redatam/PRYESP/SISPPI/Webhelp/tasa_de_mortalidad_infantil.htm
39. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Tasa de mortalidad en la niñez: menores de 5 años [Internet]. [cited 2017 Nov 17]. Available from: https://celade.cepal.org/redatam/pryesp/cairo/WebHelp/Metalatina/tasa_de_mortalidad_en_la_ninez_menores_de_cinco_anos_.htm
40. Banco Mundial. DataBank [Internet]. Banco de datos. 2019. Available from: <https://databank.worldbank.org/data/home.aspx>
41. Vega J, Solar O, Irwin A. Equidad y determinantes sociales de la salud: conceptos básicos, mecanismos de producción y alternativas para la acción. *Determinantes sociales de la salud en Chile. En la perspectiva de la equidad.* Chile: Iniciativa Chilena de Equidad en Salud (ICES). 2005. p. 9–18.
42. Organización Mundial de la Salud -OMS. Cerrando la Brecha: La Política de Acción sobre los Determinantes Sociales de la Salud. 2011. p. 56.
43. Caballero González E, Moreno Gelis M, Sosa Cruz ME, Mitchell Figueroa E, Vega Hernández M, Columbié Pérez LDA. Los determinantes sociales de la salud y sus diferentes modelos explicativos. *Infodir [Internet].* 2012;(15):1–6. Available from: <http://bvs.sld.cu/revistas/infod/n1512/infod06212.htm>
44. Lip C, Rocabado F, Ministerio de Salud de Perú. *Determinantes sociales de la salud en Perú. Cuadernos de Promoción de la Salud.* 2005. 84 p.
45. Pearce A, Dundas R, Whitehead M, Taylor-Robinson D. Pathways to inequalities in child health. *Arch Dis Child.* 2019;1–6.
46. Jaramillo-Mejía MC, Chernichovsky D, Jiménez-Moleón J. Determinantes de la mortalidad infantil en Colombia. *Path Análisis. Rev Salud Pública.* 2018;20(1):3–9.
47. Medina M, Cerda J. Nivel de Educación Parental y Mortalidad Infantil. *Rev Chil Pediatría.* 2010;81(3):228–33.
48. Rodríguez J, Conversa L, Escobar C, Pareja L, Ruiz F, Torres A. Movilización social y promoción de la salud en la infancia - Una estrategia de intervención.

- Bogotá D.C.; 2004. 17–23 p.
49. Ministerio de Salud y Protección Social. Papeles en Salud - Desnutrición infantil en Colombia: Marco de referencia. Bogotá D.C.; 2016. 1–50 p.
 50. Callisaya EP, Mejía-Salas H. Factores de riesgo para desnutrición aguda grave en niños menores de cinco años. *Rev la Soc Boliv Pediatría*. 2012;51(2):90–6.
 51. Myers SS, Smith MR, Guth S, Golden CD, Vaitla B, Mueller ND, et al. Climate Change and Global Food Systems : Potential Impacts on Food Security and Undernutrition. *Annu Rev Public Health*. 2017;38(December):14.1-14–9.
 52. Carreto-Guadarrama F, Dorantes-Ruiz F. La situación nutricional en los municipios del estado de México a través de un índice de riesgo nutricional en el año 2005. Universidad Autónoma del Estado de México; 2013.
 53. FAO O de las NU para la A y la A. Crecimiento económico, hambre y malnutrición [Internet]. El estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo 2012. 2012 [cited 2016 Dec 7]. p. 15–29. Available from: <http://www.fao.org/docrep/017/i3027s/i3027s03.pdf>
 54. Pelletier D, Organización de las Naciones Unidas. Nutrición y Política [Internet]. Nutrición, la base para el desarrollo. 2002. p. 1–4. Available from: http://www.unscn.org/files/Publications/Briefs_on_Nutrition/Brief12_SP.pdf
 55. Prats Cabrera JO. Causas políticas y consecuencias sociales de la corrupción. *Pap Sociol*. 2008;(88):153–64.
 56. Acosta K, Romero J, Banco de la República de Colombia. Estimación indirecta de la tasa de mortalidad infantil en Colombia 1964-2008. 2014. p. 1964–2008.
 57. ArcGIS. Métodos de clasificación de datos [Internet]. Información sobre sistemas de información geográficos. Available from: <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/help/mapping/layer-properties/data-classification-methods.htm>
 58. Cortés Reyes E, Rubio Romero JA, Gaitán Duarte H. Métodos estadísticos de evaluación de la concordancia y la reproducibilidad de pruebas diagnósticas. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2010;61(3):247–55.
 59. Fledderjohann J, Vellakkal S, Khan Z, Ebrahim S, Stuckler D. Quantifying the impact of rising food prices on child mortality in India: A cross-district statistical analysis of the District Level Household Survey. *Int J Epidemiol*. 2016;45(2):554–64.
 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. Instituto Nacional de Salud INS, Observatorio Nacional de Salud ONS, Ministerio de Salud y Protección Social. Consecuencias del conflicto armado en la salud en Colombia. Informe Técnico 9. 2017. p. 1–340.
 62. Vella V, Tomkins A, Borghesi A, Migliori GB, Adriko BC, Crevatin E. Determinants

- of child nutrition and mortality in north-west Uganda. *Bull World Health Organ.* 1992;70(5):637–43.
63. Forero Ballesteros LC. Mortalidad por desnutrición en menores de cinco años, aproximación estadística de los determinantes, Colombia 2009 - 2012. Universidad Nacional de Colombia; 2017.
 64. Toro J, Cardona D. Mortalidad por desnutrición en menores de cinco años : cinco años antes y después de la implementación del Programa MANA, Antioquia, 1998-2007. *Rev Fac Nac Salud Publica* [Internet]. 2013;31(1):93–101. Available from: <http://web.a.ebscohost.com.bdigital.ces.edu.co:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=17f4bec6-a484-4b37-b1b2-5240b5bdce6d%40sessionmgr4004&vid=38&hid=4206>
 65. Sandoval-vargas YG, Eslava-schmalbach JH. Inequidades en mortalidad materna por departamentos en Colombia para los años 2000-2001, 2005-2006 y 2008-2009. *Rev Salud Pública.* 2013;15(4):529–41.
 66. Dhri A. económico y mortalidad infantil : antecedentes de países desarrollados y en desarrollo. *Revista la CEPAL* [Internet]. 2018;125:71–97. Available from: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43992/1/RVE125_Dhri.pdf
 67. Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio de la Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Educación Nacional, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, Departamento Nacional de Planeación DNP. Documento Conpes Social 113 - Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional PSAN. 2007.
 68. Puett C, Guerrero S. Barriers to access for severe acute malnutrition treatment services in Pakistan and Ethiopia: A comparative qualitative analysis. *Public Health Nutr.* 2015;18(10):1873–82.
 69. 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;7(3):1–8.
 70. Okwaraji YB, Mulholland K, Schellenberg J, Andarge G, Admassu M, Edmond KM. The association between travel time to health facilities and childhood vaccine coverage in rural Ethiopia. A community based cross sectional study. *BMC Public Health* [Internet]. 2012;12(1):1. Available from: *BMC Public Health*
 71. Benavides-Ortiz E. Efectos de la corrupción sobre la calidad de la salud y educación en Colombia 2004-2010. *Rev la Fac Ciencias Económicas y Adm - Univ Nariño.* 2012;XIII(1):9–35.
 72. Organización Mundial de la Salud - OMS. Social determinants of health in countries in conflict: A perspective from the Eastern Mediterranean Region [Internet]. Office. 2008. 68 p. Available from: <http://www.emro.who.int/dsaf/dsa955.pdf>
 73. Ibáñez Romero E. Caracterización de los niños menores de cinco años que

- murieron por desnutrición, Costa Rica 2005 - 2007. *Rev Costaricense Salud Pública*. 2010;19:70-4.
74. Meerman J, Aphane J. Impact of High Food Prices on Nutrition. Rome Food Agric Organ United Nations. 2012;(November):1-21.
75. Pelletier DL, Frongillo EAJ, Schroeder DG, Habicht JP. The effects of malnutrition on child mortality in developing countries. *Bull World Health Organ*. 1995;73(4):443-8.