



## DESIGUALDADES DE LA MORTALIDAD INFANTIL Y POBREZA EN COLOMBIA: ANÁLISIS INTER-CENSAL (1993 Y 2005)\*

### INEQUALITIES OF THE INFANT MORTALITY AND POVERTY IN COLOMBIA: INTERCENSAL ANALYSIS. 1993 AND 2005

Alvis-Zakzuk Nelson<sup>1</sup>  
 Paternina-Caicedo Ángel<sup>2</sup>  
 Carrasquilla-Sotomayor María<sup>3</sup>  
 De La Hoz-Restrepo Fernando<sup>4</sup>  
 Alvis-Guzmán Nelson<sup>5</sup>

Correspondencia: alviszakzuk@gmail.com

Recibido para evaluación: octubre -28 -2014. Aceptado para publicación: Julio - 13- 2015

#### RESUMEN

**Introducción:** la pobreza es un determinante sensible del estado de salud de una población y directamente relacionado con la presencia de algunas condiciones patológicas.

**Objetivo:** estudiar las desigualdades departamentales y regionales de la tasa de mortalidad infantil en Colombia en 1993 y 2005.

**Materiales y métodos:** se realizó estudio ecológico que mide las desigualdades regionales de la tasa de mortalidad infantil (TMI) en Colombia, para los años de los censos de población de 1993 y 2005. Para esto se utilizaron indicadores como: razón y diferencia de tasas (RT y DT), índice de efecto y riesgo atribuible poblacional (RAP).

**Resultados:** en 1993 la diferencia absoluta entre los departamentos con mayor y menor pobreza (Chocó: 80.4%; Bogotá, D.C.:17.3%) fue 63.1%. Para 2005, esta diferencia pasó a ser del 70.4%. Para los mismos años, entre estos departamentos la RT de mortalidad infantil fue de 2.9 y 4.2 y las DT fue de 56.4 y 59.2 respectivamente. La pobreza (NBI) explicó en mayor medida la mortalidad infantil en el 2005, comparado con el año censal de 1993 ( $R^2_{2005}$ : 63.8% versus  $R^2_{1993}$ : 34.2%). El coeficiente  $\beta$  de la regresión lineal para 1993 fue 0.3393 (IC95%:0.1669-0.5518), por cada punto porcentual que disminuyó el NBI en los departamentos, se observó reducción en la TMI de 0.3393 muertes por cada mil nacidos vivos. Para 2005 esta reducción fue de 0.6456 por cada mil nacidos vivos (IC95%:0,4679-0.8234).

**Conclusiones:** aunque Colombia mantiene una tendencia de permanente reducción de la TMI, persisten grandes desigualdades entre departamentos y regiones las cuales se incrementaron en el periodo intercensal analizado. **Rev.cienc.biomed. 2015;6(1):29-37**

#### PALABRAS CLAVE

Desigualdades en la salud; Mortalidad infantil; Pobreza; Inequidad social.

\* Producto del Grupo de Investigación en Economía de la Salud de la Universidad de Cartagena. Colombia.

<sup>1</sup> Economista. Investigador del Grupo de Investigación en Economía de la Salud. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

<sup>2</sup> Médico. Investigador del Grupo de Investigación en Economía de la Salud. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

<sup>3</sup> Economista. Investigador del Grupo de Investigación en Economía de la Salud. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

<sup>4</sup> Director del Grupo de Epidemiología y Evaluación en Salud Pública. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Colombia.

<sup>5</sup> Director del Grupo de Investigación en Economía de la Salud. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

## SUMMARY

**Introduction:** Poverty is a sensible determinant of the health status of a population  
**Objective:** To study the departmental and regional inequality of the infant mortality rate (IMR) in Colombia in 1993 and 2005.

**Methods:** an ecological study that measures the regional inequalities of the IMR in Colombia was carried out for the years of the population census of 1993 and 2005. For this, indicators as incidence rate (IR) and difference of rates (DR), effects index and Population-attributable risk (PAR), were used.

**Results:** In 1993, the absolute difference between the departments with major and minor poverty (Chocó: 80.4%; Bogotá, D.C.:17.3%) was 63.1%. For 2005, this difference became 70.4%. For the same years, between these departments the IR of infant mortality was 2.9 and 4.2 and the DR was 56.4 and 59.2, respectively. The poverty (UBN) explained, to a large extent, the infant mortality in 2005 in comparison with 1993 (R22005: 63.8% versus R21993: 34.2%). The  $\beta$  coefficient of the lineal regression for 1993 was 0.3393 (CI95%:0.1669-0.5518) and by each percent point that the UBN decreased in the departments, a reduction in the IMR of 0.3393 deaths by each one thousand born alive was observed. For 2005, this reduction was 0.6456 by each one thousand born alive (CI95%:0,4679-0.8234).

**Conclusions:** Although Colombia maintains a tendency of permanent reduction of the IMR, big inequalities between departments and regions increased in the intercensal period analyzed.. **Rev.cienc.biomed. 2015;6(1):29-37**

## KEYWORDS

Health inequalities; Infant mortality; Poverty; Social inequality.

## INTRODUCCIÓN

La pobreza, como expresión de la desigualdad socioeconómica, es uno de los determinantes más importantes de la salud porque crea diferencias en los indicadores de salud y enfermedad de una población que no podrían explicarse por otro factor (1). Con el objetivo de superar la pobreza y sus consecuencias sanitarias, organizaciones supranacionales han planteado estrategias para impulsar el desarrollo humano y reducir desigualdades. Una de estas iniciativas son los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), liderada por la Organización Mundial de la Salud en 1990 (2), en la cual se propusieron 15 metas para superar la pobreza y desigualdad en los países del mundo.

Varios estudios han estimado el impacto de desigualdades socioeconómicas como determinantes de salud de la poblaciones en diferentes países (3-10). Y, como indicador para medir resultados sanitarios y de desarrollo, se ha utilizado la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI) (11-13). Los análisis agregados de la TMI, a pesar de revelar una tendencia decreciente, muestran grandes desigualdades entre países pobres y ricos e intrapaíses; es precisamente el análisis de tales desigualdades, lo que mejora la valoración de estra-

tegias de reducción de la mortalidad infantil (14).

Se ha estudiado la contribución de la pobreza y/o desigualdad a resultados sanitarios adversos, no obstante, la gran mayoría de estudios presentan resultados agregados de países con muchas limitaciones, un análisis más desagregado de estos factores podría contribuir a mejorar la evidencia que conlleva pocos recursos económicos con resultados desfavorables de salud.

Colombia, país de ingreso medio alto, de acuerdo al Banco Mundial (15), a pesar de tener un alto índice de desarrollo humano (IDH), su índice GINI es el más alto de América Latina, que a su vez, es una de las regiones más desiguales del mundo (16).

Es el objetivo explorar las desigualdades, a partir de las diferencias socioeconómicas del país y la mortalidad infantil en regiones y departamentos colombianos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio ecológico que exploraba las desigualdades regionales de la mortalidad infantil en Colombia, para los años de los censos de población (1993 y 2005).

Se escogieron los años censales de población porque permitían observar mejor los resultados de la dinámica demográfica y disminuir el sesgo de información debido a la recolección sistemática de los datos por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (17-21). La unidad de observación y análisis fue el departamento, Colombia posee 32. Para efectos de análisis, en este estudio se tomó el Distrito Capital de Bogotá como una entidad territorial departamental. Además, a la región Orinoquia-Amazonía se le agregó el departamento de San Andrés y Providencia y se denominó nuevos departamentos.

Para el análisis agregado, los departamentos se agruparon de acuerdo a las regiones que utiliza el DANE en sus estudios de calidad de vida (22). Para estimar las desigualdades socioeconómicas respecto a la TMI se utilizaron: [A] medidas de razones y diferencias (morbilidad y mortalidad) entre grupos con alto y bajo nivel socioeconómico. [B] Medidas de correlación y regresión. [C] Riesgo atribuible poblacional (23,24) Tabla N° 1.

## Definición de variables

La TMI en Colombia mide las muertes de infantes ocurridas antes del primer año de edad respecto a 1000 nacidos vivos (NV). El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) fue seleccionado por su amplia utilización en Colombia y Latinoamérica como medida de pobreza, además de su capacidad para resumir sus diferentes dimensiones. Este índice busca observar, con ayuda de algunos indicadores simples como: viviendas inadecuadas, viviendas con hacinamiento crítico, viviendas con servicios inadecuados, viviendas con alta dependencia económica, viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado, son clasificados como pobres (25).

## Análisis de datos

Para observar la dinámica de la TMI de los departamentos, se ordenaron con base en

TABLA N° 1. MEDIDAS DE DESIGUALDAD UTILIZADAS EN EL PRESENTE ESTUDIO		
Medida de desigualdad	Definición	Ecuación
<b>Razón de Tasas</b> ( $RT_{TMI}$ )	Es la razón de las tasas de mortalidad o morbilidad del grupo socioeconómico más bajo respecto al más alto.	$RT = \text{TMI del dpto. con mayor NBI} / \text{TMI del dpto. con menor NBI}$
<b>Diferencia de Tasas</b> ( $DT_{TMI}$ )	Es la diferencia de las tasas de mortalidad o morbilidad del grupo socioeconómico más bajo respecto al más alto	$DT = \text{TMI del dpto. con mayor NBI} - \text{TMI del dpto. con menor NBI}$
<b>Índice de efecto</b>	Describe las diferencias entre todos los grupos mediante los parámetros de un modelo de regresión, en el que la variable dependiente suele ser una tasa de mortalidad o morbilidad y la independiente un indicador del estatus socioeconómico	$TMI = \beta_0 - \beta_1 \text{NBI} + \mu$
<b>Riesgo Atribuible Poblacional</b> ( $RAP_{TMI}$ )	Permite estimar la proporción de la tasa general de morbilidad o mortalidad que sería posible reducir si todos los grupos tuvieran las tasas del grupo socioeconómico más alto o con menores tasas de mortalidad o morbilidad.	$RAP = (\text{TMI nacional} - \text{TMI del dpto. con menor NBI}) / \text{TMI nacional}$

Dpto. = Departamento

la TMI-2005, permitiendo identificar avances o retrocesos en el periodo intercensal y ordenar percentiles, con los cuales se establecieron cuatro grupos de departamentos: [A] TMI baja = TMI < percentil 25. [B] TMI media = TMI entre percentil 25 y 50 inclusive. [C] TMI alta = TMI entre percentil 50 y 75 inclusive. [D] TMI muy alta = TMI > percentil 75.

Para el análisis de las desigualdades de la pobreza y de la TMI, se incorporaron y procesaron los datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel®, utilizando la metodología descrita en la Tabla N°1.

## RESULTADOS

### Análisis entre departamentos de Colombia

En 1993, el 37.2% de la población colombiana era pobre de acuerdo al NBI y para 2005 esta proporción fue de 27.7%. En 1993, la diferencia absoluta entre los departamentos con mayor y menor pobreza (Chocó: 80.4%; Bogotá, D.C.:17.3%) fue 63.1%. Para 2005, esta diferencia pasó a ser 70,4%, dado que Bogotá redujo su NBI en un 46.8%, y Chocó lo hizo en 1%. Para los mismos años, entre estos departamentos la  $RT_{TMI}$  fue de 2.9 y 4.2 y la  $DT_{TMI}$  56.4 y 59.2 respectivamente. Tabla N° 2 y Tabla N° 3.

TABLA N° 2. ÍNDICE DE EFECTO TMI VS NBI. 1993 Y 2005				
Efecto de la NBI sobre la TMI en Colombia	Coefficientes $\beta$	Error estándar	Valor de P	Intervalos de confianza de los $\beta$ (95%)
Año censal 1993	0.3393	0.0845	<0.001	(0.1669-0.5518)
Año censal 2005	0.6456	0.8715	<0.001	(0.4679-0.8234)

1993. N= 33  $R^2= 0,34$  Prob > F= 0.0004

2005. N= 33  $R^2= 0,63$  Prob > F= <0.0001

NBI: Necesidades Básicas Insatisfechas

TMI: Tasa de Mortalidad Infantil

TABLA N° 3. DESIGUALDADES INTERREGIONALES DE LA TMI Y NBI. COLOMBIA 1993 Y 2005								
REGIÓN	TMI		NBI		TMI		NBI	
	1993	2005	1993	2005	1993 Razón respecto a Antioquia*	2005 Razón respecto a Valle	1993 Razón respecto a Bogotá**	2005 Razón respecto a Bogotá**
Antioquia	24.1	20.3	31.0	23.0	1.0	1.2	1.8	2.5
Valle	27.8	17.1	24.7	15.7	1.2	1.0	1.4	1.7
Bogotá	29.9	18.3	17.3	9.2	1.2	1.1	1.0	1.0
Oriental	30.0	24.3	36.8	26.8	1.2	1.4	2.1	2.9
Nacional	33.7	22.3	37.2	27.8	1.4	1.3	2.2	3.0
Atlántica	37.1	34.0	52.4	45.5	1.5	2.0	3.0	4.9
Central	41.0	34.3	35.2	24.2	1.7	2.0	2.0	2.6
Nuevos Dep.	46.1	40.8	65.9	39.2	1.9	2.4	3.8	4.3
Pacífica	56.3	51.2	59.5	49.4	2.3	3.0	3.4	5.4

\* Menor Tasa de Mortalidad Infantil en el año censal correspondiente.

\*\* Menor Necesidades Básicas Insatisfechas en el año censal correspondiente.

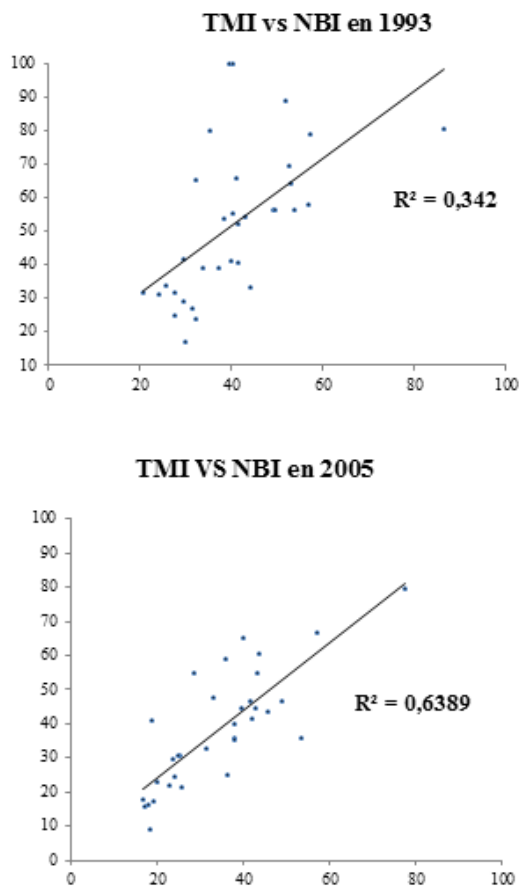
En la Tabla N<sup>o</sup>4, se ordenan los departamentos por TMI<sub>2005</sub> y se observa que la TMI media de Colombia se desplazó del puesto 12 en 1993 al puesto 5 en 2005, pasando de la zona de media a baja mortalidad infantil. Entre los departamentos que tuvieron amplios retrocesos se encuentran Arauca y Atlántico. El primero incrementó su TMI en 15,2 muertes por cada mil nacidos vivos, mientras que Atlántico pasó de tener una baja mortalidad infantil a tener una mortalidad infantil media. Además, Norte de Santander y Cundinamarca pasaron de tener baja TMI a tener una mortalidad media; Guaviare, pasó de tener

una TMI media a una alta mortalidad; Vaupés pasó de tener una TMI media a una muy alta TMI y Guainía y Cauca pasaron de una alta a muy alta TMI. De otra parte, entre los que mejoraron, se encuentran Quindío, que pasó de tener una media a una baja TMI; Huila y Magdalena pasaron de una alta TMI a una media y Putumayo, Cesar, La Guajira y Caquetá pasaron de tener una muy alta a una alta TMI. El departamento que evidenció la mejoría más amplia fue San Andrés, que pasó de la zona de alta a baja TMI, reduciendo, entre 1993 y 2005, en 25.1 muertes por cada mil nacidos vivos.

<b>TABLA N<sup>o</sup> 4.</b>							
<b>CLASIFICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE ACUERDO CON LA TMI. 1993 Y 2005</b>							
	<b>Departamentos</b>	<b>TMI 1993</b>	<b>TMI 2005</b>	<b>Diferencia 1993 -2005</b>	<b>Posición 1993</b>	<b>Posición 2005</b>	<b>Puesto ganado</b>
Baja TMI	Caldas	29.5	16.8	12.7	5	1	4
	Valle del Cauca	27.8	17.1	10.7	4	2	2
	Quindío	32.2	18.0	14.2	9	3	6
	Bogotá. D.C.	29.9	18.3	11.6	7	4	3
	San Andrés y Providencia	44.1	19.1	25.1	24	5	19
	Risaralda	31.5	19.4	12.1	8	6	2
	Nacional	33.7	22.3	11.5	12	7	5
	Santander	27.7	23.1	4.6	3	8	-5
Media TMI	Tolima	37.3	23.8	13.5	14	9	5
	Atlántico	20.6	24.1	- 3.6	1	10	-9
	Boyacá	33.6	25.1	8.5	11	11	0
	Norte de Santander	29.5	25.3	4.3	6	12	-6
	Cundinamarca	25.7	25.9	- 0.1	2	13	-11
	Sucre	32.3	28.5	3.7	10	14	-4
	Huila	41.4	31.4	10.0	21	15	6
	Magdalena	40.5	33.2	7.3	19	16	3
Alta TMI	Córdoba	41.0	36.1	5.0	20	17	3
	Meta	40.0	36.5	3.6	17	18	-1
	Putumayo	57.1	38.0	19.1	32	19	13
	Guaviare	35.4	38.1	- 2.7	13	20	-7
	Casanare	41.4	38.1	3.3	22	21	1
	Cesar	49.6	39.6	10.0	26	22	4
	La Guajira	52.9	39.9	12.9	29	23	6
	Bolívar	42.9	41.9	1.0	23	24	-1
	Caquetá	56.8	42.2	14.6	31	25	6
Muy alta TMI	Amazonas	52.5	42.8	9.7	28	26	2
	Vaupés	39.4	43.3	- 3.8	16	27	-11
	Guañía	40.4	43.6	- 3.2	18	28	-10
	Nariño	53.8	46.0	7.8	30	29	1
	Cauca	49.2	49.2	-	25	30	-5
	Arauca	38.4	53.6	- 15.2	15	31	-16
	Vichada	51.9	57.3	- 5.4	27	32	-5
	Chocó	86.3	77.5	8.8	33	33	0

## Asociación entre TMI y pobreza

La pobreza (NBI) explica en mayor medida la mortalidad infantil en 2005, comparado con el año censal de 1993 ( $R^2_{2005}$ : 63.8% versus  $R^2_{1993}$ : 34.2%). El coeficiente  $\beta$  de la regresión lineal para 1993 es 0.3393 (IC 95%, 0.1669-0.5518). Por cada punto porcentual que disminuye el NBI en los departamentos, se espera una reducción en la TMI de 0.3393 muertes por cada mil nacidos vivos. Para 2005 esta reducción sería de 0.6456 por cada mil nacidos vivos (IC 95%, 0.4679-0.8234). Gráfica N°1.



**Figura N°1.** Gráfico de dispersión entre la TMI y NBI en departamentos de Colombia en los años censales de 1993 y 2005.

## Análisis por regiones

Para 1993, la región Pacífica tuvo una TMI 2.3 veces mayor que la de Antioquia (la región con menor TMI en el país). Mientras que para 2005, murieron tres veces más niños

que en Valle, la región con menor TMI. La región Nuevos Departamentos, fue la que más redujo la pobreza, disminuyó su NBI en 26.7 puntos porcentuales. Bogotá, D.C. fue la que presentó menor pobreza para los dos periodos de estudio.

Respecto a las desigualdades en materia de pobreza, para 1993, la región con mayor NBI (Nuevos Departamentos) era 3.8 veces más pobre que la de menor NBI; mientras que para 2005 esta desigualdad aumentó a 5.4 veces, comparando la pobreza de la región Pacífica con la de Bogotá.

De igual forma, la diferencias entre las regiones con mayor y menor NBI (Región Pacífica y Bogotá DC.) fue para 1993 y 2005 de 42.2% y 40.2%, respectivamente. Y, entre estas regiones para los mismos años, la  $RT_{TMI}$  fue de 1.9 y 2.8 y las  $DT_{TMI}$  26.4 y 39.2 respectivamente. En el mismo sentido, el RAP considerando estas regiones, fue de 11.4% y 17.8%. Asumiendo que los departamentos de Colombia tuvieran la TMI de Bogotá, D.C., las muertes de niños menores de 1 año se hubiesen reducido en tales proporciones en 1993 y 2005, respectivamente.

## DISCUSIÓN

El presente estudio muestra, a nivel agregado, como Colombia ha avanzado en la reducción de la mortalidad infantil. Sin embargo, se han incrementado las desigualdades entre departamentos y regiones, a la vez que tales diferencias estarían asociadas en mayor medida a las condiciones de pobreza y vulnerabilidad. Esta situación ha sido previamente descrita en países como Sudáfrica, Brasil, Nicaragua y seis países más (13). Similares resultados se observan en Bolivia (26). En este sentido, es importante destacar que la reducción de la pobreza y la indigencia en los países de Latinoamérica, ha sido muy desigual. Por ejemplo, en la década pasada, mientras Argentina redujo la proporción de la población en pobreza de 45.4% en el 2002 a 8.6% en 2010, Colombia pasó de 54.2% a 44.3%, en el mismo período de tiempo (27).

En este estudio, se evidenció una relación inversa entre el *estatus* socioeconómico y la



mortalidad infantil, donde la mayoría de los departamentos de Colombia con menor nivel socioeconómico, registraron altas TMI. Estos hallazgos son similares a los encontrados en otras investigaciones (28-33).

Estudios que describen los determinantes de la mortalidad infantil y exploran sus asociaciones, asocian las desigualdades socioeconómicas a un aumento en la TMI. Sin embargo, una relación causal no ha sido establecida (34). La principal debilidad de la mayoría de estudios, es que reflejan la desigualdad entre países. Con el fin de desagregar más la estimación, este estudio tomó el caso de Colombia y analizó las desigualdades territoriales de la mortalidad infantil.

Estudios recientes han utilizado los análisis de desigualdades socioeconómicas asociados a mortalidad por causa específica, con el propósito de generar evidencia que mejore la aplicación de políticas públicas (35-38).

Las desigualdades territoriales en la TMI son un fenómeno común en Latinoamérica. Mientras en Santiago de Chile, la razón de tasas de mortalidad entre territorios de niveles socioeconómicos opuestos fue de 2.2, en Colombia fue de 4.2 (39).

Un niño nacido en 1960 en Latinoamérica, tenía un riesgo de morir de 105 en 1.000 nacidos vivos, antes de cumplir su primer año. En 2009, este riesgo había caído a 20.6. Sin embargo, esta reducción no se presenta de manera homogénea, evidenciando que el progreso en materia de calidad de vida y desarrollo humano ha sido desigual (14, 40). Así, mientras que en los países pobres el 30% de las muertes se da en menores de cinco años, en los países ricos esta mortalidad corresponde al 1%. La alta mortalidad infantil en países de bajo ingreso, se explica en su gran mayoría por enfermedades infecciosas; mientras que en los países desarrollados, las principales causas de muerte se deben al cáncer y enfermedades cardiovasculares. Además, en los países pobres, la TMI es más elevada en las zonas rurales, en la población cuyas madres tienen menor grado de instrucción y en los deciles de más bajos ingresos (41).

En Colombia, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS), en 1990 un niño nacido en un hogar de padres analfabetas tenía tres veces más probabilidad de morir antes de cumplir un año que el nacido en un hogar de madres con formación de educación superior, razón que se mantiene en los hallazgos de la ENDS de 2005 (TMI de 43 por mil nacidos vivos en los primeros y de 14 en los segundos) (42, 43).

Entre las limitaciones de este estudio se encuentran que al utilizar las razones de tasas de mortalidad infantil territoriales, se pasa por alto lo que sucede con las mortalidades intermedias. Es decir, las desigualdades entre los grupos opuestos podrían permanecer sin cambios, pero las desigualdades entre los grupos intermedios podrían estar aumentando o disminuyendo (10, 44). Otra limitación de esta medida es que no tiene en cuenta el tamaño de los grupos donde se miden las desigualdades. Lo anterior, puede conducir a resultados sesgados cuando se comparan a través del tiempo o entre países.

Otra limitación, es que al ser un estudio ecológico, los resultados se presentan de forma agregada, y por ende, no representan el plano individual (39, 45).

## CONCLUSIÓN

Aunque Colombia mantiene una tendencia de permanente reducción de la TMI, persisten grandes desigualdades entre departamentos y regiones la cuales se incrementaron en el periodo intercensal analizado. Estas evidencias deben contribuir a una mejor asignación y focalización de recursos públicos tendientes a corregir las brechas existentes en materia de bienestar social entre los colombianos.

**CONFLICTOS DE INTERESES:** ninguno que declarar.

**FINANCIACIÓN:** este estudio se financió con recursos propios del Grupo de Investigación en Economía de la Salud de la Universidad de Cartagena.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Olmedo MC. Globalización, desigualdad y pobreza: un reto para las políticas sanitarias. *Rev Adm Sanit.* 2008;6(4):729-40.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). [Internet]. ODM 4: reducir la mortalidad infantil. 2012 [cited 2012 14 de mayo]. Disponible en: [http://www.who.int/topics/millennium\\_development\\_goals/child\\_mortality/es/index.html](http://www.who.int/topics/millennium_development_goals/child_mortality/es/index.html).
3. Shu L, Starfield B, Kennedy B, Kawachi I. Income Inequality, Primary Care, and Health Indicators. *The Journal of Family Practice.* 1999;48(4):275-84
4. Subramanian SV, Kawachi I. Income Inequality and Health: What Have We Learned So Far? *Epidemiologic Reviews.* 2004;26:2579-91.
5. Kaplan G A, Pamuk ER, Lynch J W, Cohen RD, Balfour JL. Inequality in income and mortality in the United States: analysis of mortality and potential pathways. *British Medical Journal.* 1996;312(7037):999-1003.
6. Wilkinson RG. National Mortality Rates: The Impact of Inequality? *Am J Public Health.* 1992;82(8):1082-4.
7. Wagstaff A, Doorslaer Ev. Income inequality and health: What does the literature tell us? *Annual Reviews;* 2000;21:543-67.
8. Fiscella K, Franks P. Individual income, income inequality, Health, and Mortality: What Are the Relationship? *Health Services Research.* 2000;35(1):307-18.
9. Waldman RJ. Income distribution and infant mortality. *The Quarterly J of Economics.* 1992;107(4):1283.
10. Phelan JC, Link BG, Diez-Roux A, Kawachi I, Levin B. "Fundamental causes" of social inequalities in mortality: A test of the theory. *J of Health and Social Behavior.* 2004;45(3):265-85.
11. Arik H, Arik M. Is it economic growth or socioeconomic development? A crosssectional analysis of the determinants of infant mortality. *J of Developing Areas.* 2009;42(2):31-55.
12. World Health Organization. Probability of dying aged < 5 years per 1000 live births (under-five mortality rate). [Internet]. World Health Organization [citado 2011 24 de abril]. Disponible en: <http://www.who.int/whosis/indicators/2007MortChild/en/index.html#>.
13. Wagstaff A. Desigualdades socioeconómicas y mortalidad infantil: comparación de nueve países en desarrollo. *Bulletin of the World Health Organization.* 2000;78(1):19-29.
14. Wagstaff A, Bustreo F, Bryce J, Claeson M. Child health: reaching the poor. *Am J Public Health.* 2004 May;94(5):726-36.
15. Banco Mundial. Datos. Colombia. [Internet]. Banco Mundial [citado 2012 febrero 15]. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/pais/colombia>.
16. PNUD. Informe de desarrollo humano 2011. [Internet]. New York. Estados Unidos; 2011. Disponible en: [http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2011\\_ES\\_Complete.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2011_ES_Complete.pdf)
17. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Estadísticas Vitales. Estimaciones tasa de mortalidad infantil nacional, departamental y municipal, período 2005-2009. 2012 [citado 2012 5 de mayo]. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=73&Itemid=119](http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=119)
18. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). [cited 2012 5 de mayo]. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/daneweb\\_V09/index.php?option=com\\_content&view=article&id=231&Itemid=66](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=231&Itemid=66).
19. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Censo Básico. [citado 2012 5 de mayo]. Disponible en: <http://190.25.231.242/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CG2005BASICO&MAIN=WebServerMain.inl>
20. Ordóñez. M, Jaramillo. L. La mortalidad infantil en Colombia según el censo de 1993. Estimaciones departamentales y municipales. *Estudios Censales*, editor; 1998.
21. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). XVI Censo Nacional de Población y V de Vivienda. Resumen Nacional Santafé de Bogotá D.C.1993.
22. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Encuesta de Calidad de Vida 2010. [cited 2012 5 de mayo]. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1159&Itemid=66](http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=1159&Itemid=66)
23. Mackenbach JP, Kunst AE. Measuring the magnitude of socioeconomic inequalities in health: an overview of available measures illustrated with two examples from Europe. *Soc Sci Med.* 1997 Mar;44(6):757-71.
24. Schneider MC, Salgado CC, Bacallao J, Loyola E, Mujica OJ, Vidaurre M, et al. Métodos de medición de las desigualdades de salud (Parte II). *Boletín Epidemiológico Organización Panamericana de la Salud.* 2005;26(1):16-9.
25. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). [cited 2011 21 de julio ]; Disponible en: [http://www.dane.gov.co/daneweb\\_V09/index.php?option=com\\_content&view=article&id=231&Itemid=66](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=231&Itemid=66)
26. Maydana E, Serral G, Borrell C. Desigualdades socioeconómicas y mortalidad infantil en Bolivia. *Rev Panam de Salud Pública.* 2009;25(5):401-10.
27. CEPAL. Panorama social de América Latina. Santiago de Chile: Naciones Unidas; 2012 [cited 2012 19 de octubre]. Disponible en: <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/45171/PSE2011-Panorama-Social-de-America-Latina.pdf>



28. Pappas G, Queen S, Hadden W, Fisher G. The Increasing disparity in mortality between socioeconomic groups in the United States, 1960 and 1986. *N Engl J Med.* 1993;329(2):103-9.
29. Antonovsky A. Social Class, life expectancy and overall mortality. *The Milbank Memorial Fund Quarterly.* 1967;45(2):31-73.
30. Gortmaker SL. Poverty and Infant Mortality in the United States. *American Sociological Review.* 1979 44(2 ):280-97.
31. Pena R, Wall S, Persson LA. The effect of poverty, social inequity, and maternal education on infant mortality in Nicaragua, 1988-1993. *Am J Public Health.* 2000 Jan;90(1):64-9.
32. Szwarcwald CL, Andrade CL, Bastos FI. Income inequality, residential poverty clustering and infant mortality: a study in Rio de Janeiro, Brazil. *Soc Sci Med.* 2002 Dec;55(12):2083-92.
33. Sims M, Sims TL, Bruce MA. Urban poverty and infant mortality rate disparities. *J Natl Med Assoc.* 2007 Apr;99(4):349-56.
34. Avendano M. Correlation or causation? Income inequality and infant mortality in fixed effects models in the period 1960-2008 in 34 OECD countries. *Soc Sci Med.* 2012 Aug;75(4):754-60.
35. Wood AM, Pasupathy D, Pell JP, Fleming M, Smith GC. Trends in socioeconomic inequalities in risk of sudden infant death syndrome, other causes of infant mortality, and stillbirth in Scotland: population based study. *BMJ.* 2012;344:e1552.
36. Barr HL, Britton J, Smyth AR, Fogarty AW. Association between socioeconomic status, sex, and age at death from cystic fibrosis in England and Wales (1959 to 2008): cross sectional study. *BMJ.* 2011;343:d4662.
37. Smith LK, Budd JL, Field DJ, Draper ES. Socioeconomic inequalities in outcome of pregnancy and neonatal mortality associated with congenital anomalies: population based study. *BMJ.* 2011;343:d4306.
38. Calling S, Li X, Sundquist J, Sundquist K. Socioeconomic inequalities and infant mortality of 46,470 preterm infants born in Sweden between 1992 and 2006. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2011;25(4):357-65.
39. Donoso E. Desigualdad en mortalidad infantil entre las comunas de la provincia de Santiago. *Rev Méd Chile.* 2004;132:461-6.
40. Organización de Naciones Unidas. *Objetivos de Desarrollo del Milenio 2010.* Hoja Informativa. 2010.
41. Jewell RT, Triunfo P. Mortalidad infantil en Uruguay: un análisis de supervivencia. *Cuadernos de Economía.* 2010;29(53):97-118.
42. Profamilia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS) 1990. Capítulo vii mortalidad infantil y en la niñez. [cited 2011 28 de febrero]. Disponible en: [http://www.profamilia.org.co/encuestas/01encuestas/pdf\\_1990/07Capitulo7.pdf](http://www.profamilia.org.co/encuestas/01encuestas/pdf_1990/07Capitulo7.pdf)
43. Profamilia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS) 2005. Capítulo ix mortalidad infantil y en la niñez. [cited 2011 28 de febrero]. Disponible en: [http://www.profamilia.org.co/encuestas/01encuestas/pdf\\_2005/capitulo\\_IX.pdf](http://www.profamilia.org.co/encuestas/01encuestas/pdf_2005/capitulo_IX.pdf)
44. Nunes A, Silva J, Barradas R, Magalhães S. *Medindo as desigualdades em saúde no Brasil: Uma proposta de monitoramento.* Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde - OPAS/OMS; 2001.
45. Greenland S, Morgenstern H. Ecological bias, confounding and effect modification. *Int J Epidemiol.* 1989;18:269-74.



**Universidad  
de Cartagena**  
Fundada en 1827

**REVISTA CIENCIAS  
BIOMÉDICAS**

Es el órgano de información científica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena. Colombia.

Publique su trabajo en esta revista enviando su manuscrito a: [revistacienciasbiomedicas@unicartagena.edu.co](mailto:revistacienciasbiomedicas@unicartagena.edu.co)  
[www.revistacienciasbiomedicas.com](http://www.revistacienciasbiomedicas.com)

Revista ciencias Biomédicas es una publicación independiente, imparcial, abierta, revisada por pares, de elevada visibilidad internacional, con circulación online e impresa. Publica artículos en todas las modalidades universalmente aceptadas en inglés y en español, de temas referentes con

todas las ciencias biomédicas, incluyendo ámbitos clínicos, epidemiológicos o de estudios básicos.

El sistema de gestión de manuscritos es rápido y justo.

Revista Ciencias Biomédicas está incluida en varias bases de datos latinoamericanas e internacionales.

Antes de enviar su manuscrito, revise las recomendaciones para los autores, presentes en:  
[www.revistacienciasbiomedicas.com](http://www.revistacienciasbiomedicas.com)  
[www.revistacienciasbiomedicas.com](http://www.revistacienciasbiomedicas.com)