



# Tendencia de la mortalidad por causas externas en mujeres gestantes o púerperas y su relación con factores socioeconómicos en Colombia, 1998–2010

Edwin Salazar,<sup>1</sup> Carolina Buitrago,<sup>1</sup> Federico Molina<sup>2</sup>  
y Catalina Arango Alzate<sup>1</sup>

## Forma de citar

Salazar E, Buitrago C, Molina F, Arango Alzate C. Tendencia de la mortalidad por causas externas en mujeres gestantes o púerperas y su relación con factores socioeconómicos en Colombia, 1998–2010. Rev Panam Salud Publica. 2015;37(4/5):225–31.

## RESUMEN

**Objetivo.** Determinar la tendencia de la mortalidad por causas externas en mujeres gestantes o púerperas y su relación con factores socioeconómicos.

**Métodos.** Estudio descriptivo, basado en los registros oficiales de defunciones reportados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), período 1998–2010. Se realizó un análisis de tendencia mediante regresiones de Poisson. Se construyeron correlaciones bivariadas y modelos de regresión lineal múltiple para explorar la relación entre la mortalidad y factores socioeconómicos como el índice de desarrollo humano, índice Gini, producto bruto interno, necesidades básicas insatisfechas, tasa de desempleo, pobreza, indigencia, índice de calidad de vida, tasa de analfabetismo y porcentaje de afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud.

**Resultados.** Se presentaron 2 223 muertes por causas externas en mujeres, de las cuales 1 429 se encontraban en período de gestación y 794 en período puerperal. La razón bruta de mortalidad pasó de 30,7 por cada 100 000 nacidos vivos más defunciones fetales en 1998 a 16,7 en 2010. Se presentó una tendencia decreciente en el riesgo de morir por esta causa sin puntos de inflexión significativos. El modelo de regresión lineal múltiple mostró una correlación entre la mortalidad y los indicadores socioeconómicos pobreza extrema y tasa de analfabetismo, sugiriendo que estos indicadores podrían explicar el 89,4% de la variabilidad de la mortalidad por causas externas en mujeres gestantes o púerperas por año en Colombia.

**Conclusiones.** La mortalidad por causas externas en mujeres en período de gestación o en período puerperal mostró una tendencia significativa a la reducción, este comportamiento podría ser explicado por el cambio en aspectos socioeconómicos de relevancia para el país, así como la reducción en la incidencia de la pobreza extrema y la tasa de analfabetismo.

## Palabras clave

Salud de la mujer; mortalidad materna; causas externas; factores socioeconómicos; pobreza; escolaridad; Colombia.

La mortalidad materna es un indicador que se halla fuertemente ligado al desa-

rrrollo económico y social de los países, revelando desigualdades en las condiciones de vida de las mujeres y la calidad y cobertura de los sistemas de salud en general (1). Cada día, mueren en todo el mundo unas 800 mujeres por complicaciones relacionadas con el embarazo o el parto. En 2010, murieron 287 000 mujeres

durante el período de gestación (PG) o el período puerperal (PP)<sup>3</sup> (2). Estas muertes se produjeron en países de ingresos bajos y la mayoría de ellas podrían ha-

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Epidemiología, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Antioquia, Colombia. La correspondencia se debe dirigir a Catalina Arango Alzate, nucatara@gmail.com

<sup>2</sup> Facultad de Investigación Judicial, Forenses y Salud, Tecnológico de Antioquia, Antioquia, Colombia.

<sup>3</sup> El período puerperal se define como los 40 días posteriores al nacimiento del feto y a la expulsión de la placenta y las membranas, tiempo en el cual los órganos genitales regresan a su estado natural.

berse evitado (3). En los países en vías de desarrollo, el riesgo de muerte materna durante la vida es casi 40 veces más alto que en los países desarrollados; en estos últimos, el riesgo de muerte materna durante la vida es de 1 en 2 800 mujeres, mientras que en países en vías de desarrollo es de 1 en 61. Sin embargo, existen amplias diferencias en estos indicadores según la región y el país (4).

Cada 25 minutos una mujer muere en América Latina y el Caribe por causas relacionadas con el embarazo (5). Por ocurrir dentro del período reproductivo, se puede considerar que toda defunción materna es una defunción temprana, provocando años de vida perdidos (6). En esta definición, se excluyen las muertes de mujeres embarazadas ocurridas por causas externas (CE). El grupo de muertes por CE son aquellas originadas por accidentes de transporte, caídas, ahogamientos, sumersión, accidentes por exposición a humo y fuego, envenenamiento, exposición a sustancias nocivas, lesiones autoinfligidas intencionalmente y agresiones.

En todo el mundo, son muchas las mujeres que admiten ser víctimas de violencia durante el embarazo; en este período y en el PP, las mujeres son más vulnerables a ser víctimas de violencia, lo que repercute sobre su salud y la del feto. Del mismo modo, la violencia intrafamiliar y el suicidio son problemáticas que se pueden acentuar durante la gestación (7).

Las muertes maternas son el resultado de un conjunto de problemas de orden social, económico, biológico y logístico de los servicios de salud; pero es solo hasta las últimas dos décadas que la muerte materna toma importancia en los sistemas de salud a nivel mundial. De manera paradójica, aunque las soluciones siguen siendo netamente médicas, dejan a un lado los determinantes de tipo social y económico (8). La mortalidad por CE es un indicador de las desigualdades e inequidades en salud y constituye un problema de salud pública en el mundo que tiene gran impacto socioeconómico (9).

Las Metas del Milenio en salud han señalado que la Región de las Américas debería reducir la mortalidad materna en tres cuartas partes para el año 2015 (10). Colombia ha venido incrementando sus esfuerzos para el logro de estas metas; es así como la mortalidad materna

ha tenido una tendencia a la reducción. Entre los años 2000 y 2008, la mortalidad materna se redujo en 42,18 muertes por cada 100 000 nacidos vivos, este descenso se evidencia en la razón de mortalidad materna, que pasó de 104,94 a 62,76 muertes maternas por cada 100 000 nacidos vivos; posteriormente, el indicador tendió al incremento y, para el año 2011, alcanzó un valor de 71,22 (11); sin embargo y a pesar de este nivel de reducción, la ocurrencia de muertes maternas en Colombia continúa siendo significativa.

En Colombia se ha podido evidenciar que no solo las causas obstétricas son las responsables de las muertes en mujeres embarazadas, es poco lo que se ha descrito sobre las muertes por CE; sin embargo, en la última década, la tercera, cuarta y séptima causas de muerte en mujeres en embarazo, parto y puerperio fueron homicidio, suicidio y accidentes (11, 12). Además, no se han estudiado lo suficiente los factores sociales y económicos que influyen en estas muertes.

Se describe aquí la tendencia de la mortalidad por CE en mujeres en PG o PP y su relación con factores socioeconómicos, con el propósito de aportar evidencia para la comprensión de este fenómeno y resaltar la necesidad de la inclusión de las CE dentro de la vigilancia epidemiológica de las muertes maternas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo; para ello se usaron los registros de defunciones del período 1998–2010, facilitados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), que es la fuente oficial de información demográfica de Colombia. Se seleccionaron los casos de mujeres que, al momento de morir, estaban embarazadas o en período puerperal y aquellas que en los últimos 12 meses habían tenido un parto y la causa básica de defunción estaba codificada como causa externa de acuerdo con la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª Revisión: accidentes de transporte (V01–V99), caídas (W00–W19), ahogamiento y sumersión accidentales (W65–W74), accidentes por exposición a humo, fuego y llama (X00–X09), envenenamiento y exposición a sustancias nocivas (X40–X49), lesiones autoinfligidas intencionalmente (X60–

X84), agresiones (X85–Y09) y todas las demás causas externas (T00–T99, S00–S99, W20–W64, W75–W99, X10–X39, X50–X59, Y10–Y89) (13).

Se consideraron para el análisis los siguientes indicadores socioeconómicos: índice de desarrollo humano (IDH), índice de Gini, producto bruto interno (PBI), necesidades básicas insatisfechas (NBI), tasa de desempleo, porcentaje de personas en condiciones de pobreza, porcentaje de personas bajo la línea de pobreza extrema<sup>4</sup> (14), índice de calidad de vida (ICV), tasa de analfabetismo, porcentaje de afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS)<sup>5</sup> (15) y tasa de deserción escolar; todos ellos consultados para cada año de la serie de estudio. Se eligieron estos indicadores dado que reflejan problemas de estructura social y permiten valorar la relación de la mortalidad con condiciones de desigualdad e inequidad en el país (16). Las fuentes de consulta de esta información fueron informes y estadísticas de fuentes oficiales como el DANE (17), el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Ministerio de Educación Nacional, entre otros (18).

Para la descripción de la estructura de la mortalidad según causa de muerte, año de ocurrencia, departamento de defunción, edad, nivel educativo, seguridad social y estado civil, se calcularon frecuencias absolutas, relativas y razones brutas de mortalidad (RBM). Para el cálculo de estas últimas en el numerador se consideró el total de defunciones en mujeres que al momento de morir se encontraban en estado de gestación o período puerperal y la causa básica de defunción estaba codificada como causa externa. El denominador fue construido

<sup>4</sup> El cálculo de la incidencia de la pobreza y la pobreza extrema monetaria resulta de comparar los valores de las líneas de pobreza y pobreza extrema. Las personas se clasifican como pobres si su ingreso promedio al mes es inferior al valor de la línea de pobreza. De forma equivalente, una persona se identifica como pobre extremo si su ingreso promedio al mes es inferior al valor de la línea de pobreza extrema.

<sup>5</sup> Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) es el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida. Está compuesto por el régimen contributivo, al cual se afilian las personas que poseen un empleo o cuentan con capacidad de pago y el régimen subsidiado, que es el mecanismo mediante el cual la población más pobre del país, sin capacidad de pago, tiene acceso a los servicios de salud a través de un subsidio que ofrece el Estado.

con la sumatoria de los nacidos vivos (NV) y las defunciones fetales (DF) por 100 000. Esta RBM por año se ajustó por el método indirecto para estimar el riesgo de morir en cada uno de los períodos de estudio y compararlo con el año 2010, elegido como año de referencia. Para esta estimación de riesgos se usó el análisis de regresión de Poisson mediante el programa EGRET®, licencia adquirida por la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia.

Para describir la tendencia de la RBM y la razón estandarizada de mortalidad (REM) en el tiempo y sus posibles puntos de inflexión o de cambio, se utilizó el paquete Joinpoint® versión 4.1 del Instituto Nacional de Cáncer de EE.UU. La regresión de *joinpoint* es un procedimiento que permite probar si un cambio aparente en la tendencia de una variable es o no estadísticamente significativo. Por otra parte, ajusta los datos de la tendencia seleccionada a la recta que tenga menos puntos de quiebre (este es realmente el modelo de puntos de inflexión más simple) mientras lo permitan los datos (19). Se construyeron dos modelos en los cuales se consideró como variable de respuesta la RBM y la REM, en ambos casos la variable independiente fue el tiempo medido en años (1998–2010). El número de puntos de inflexión a probar se estableció en un mínimo de cero y un máximo de tres. Se eligió un modelo log lineal:

$$\ln(y) = \beta x + e$$

Se asumió que los errores aleatorios eran homocedásticos, y que, en el modelo de la regresión, estos no estaban correlacionados, estimando los coeficientes de la regresión por los mínimos cuadrados ordinarios.

La elección del mejor modelo se basó en la estimación del nivel de significancia fijado en 0,05. Para ello, el programa *joinpoint* selecciona el mejor modelo usando un algoritmo para asegurar que el error global aproximado tipo I sea menor que el nivel de significancia predeterminado, utilizando pruebas de hipótesis con corrección de Bonferroni para pruebas múltiples (19). Luego de la elección del mejor modelo, se calculó el porcentaje anual de cambio (PAC) comparando la RBM del último año de la serie (2010) con la RBM del primer año. Para ello, se

aplicó la siguiente fórmula (los valores de *P* se derivaron de la prueba *Z*):

$$\text{Porcentaje anual de cambio (PAC)} = \frac{(\text{tiempo } 1 - \text{tiempo } 0) / \text{tiempo } 0}{\text{número de observaciones}}$$

Para explicar el cambio de la mortalidad durante el período de estudio, se realizó un análisis ecológico exploratorio entre los indicadores socioeconómicos y la RBM. Para ello, en primer lugar se probó el supuesto de normalidad para la variable dependiente (RBM) y los indicadores socioeconómicos; mediante el valor *P* del test de Shapiro-Wilk, se concluyó que la RBM y las covariables provienen de una población con distribución normal. Para determinar la correlación entre las variables de estudio se calcularon correlaciones bivariadas de Pearson considerando un valor de  $P < 0,05$ . Se hizo un análisis multivariado por medio de una regresión lineal múltiple, donde se consideró como variable dependiente la RBM y, como covariables, los indicadores socioeconómicos. Se construyó la matriz de correlación de Pearson entre pares de variables independientes (indicadores socioeconómicos), y se definió 0,80 como valor límite para determinar colinealidad (20). Se incluyeron las variables independientes que estuvieran correlacionadas de manera significativa con la RBM y no presentaran colinealidad entre ellas; la inclusión de las variables en el modelo se hizo mediante el método ENTER, se verificó la colinealidad de las variables en el modelo usando el factor de inflación de la varianza (FIV). Para verificar que los residuos no se encontraban interrelacionados, se evaluó el estadístico de Durbin-Watson (rango  $1,5 < DW < 2,5$ ). El valor *P* del ANOVA ( $P = 0,00$ ) sugirió que al menos una de las variables incluidas en el modelo se relacionó linealmente con la RBM. Los cálculos se realizaron usando el programa SPSS versión 21®, licencia de la Universidad de Antioquia.

## RESULTADOS

Durante el período de estudio, se presentaron 2 223 muertes por causas externas en mujeres, de las cuales 1 429 se encontraban en período de gestación y 794 en período puerperal. La mayor mortalidad se concentró en el grupo 15

y 24 años de edad (59,9%). La proporción más alta de mujeres que murieron vivían en unión libre, seguidas de las solteras y casadas; así mismo las mujeres con estudios primarios aportaron mayor número de muertes. La proporción más baja de muertes en mujeres en gestación y período puerperal según el régimen de seguridad social fue el régimen contributivo. El departamento de Antioquia registró la mayor mortalidad por este grupo de causas (19,0%), mientras que el departamento de San Andrés reportó solo una muerte (0,61%). Las agresiones, lesiones autoinfligidas y los accidentes de transporte fueron las tres primeras causas de mortalidad representando 83,63% del total de las defunciones (cuadro 1 y figura 1).

La RBM pasó de 30,7 por 100 000 NV+DF en 1998 a 16,7 por 100 000 NV+DF en 2010 (cuadro 1). El riesgo de morir más alto del período se presentó en 1998 (REM 1,83; IC95% 1,46–2,30) que, en comparación con 2010, excedió la mortalidad en 83%. La REM mostró una reducción durante la serie de estudio, excepto en los años 2000–2001 y 2006–2007 (cuadro 1).

El análisis de tendencia para la REM por causas externas en mujeres gestantes o púerperas reflejó una tendencia decreciente, sin puntos de inflexión significativos durante la serie de tiempo (figura 2). El riesgo de morir pasó de 1,83 en 1998 a 1,07 en 2009, con un porcentaje anual de cambio de –4,35 (cuadro 2).

En el análisis de correlación, el único indicador que no se asoció de manera significativa con la RBM fue el coeficiente de Gini ( $\text{Rho} = 0,499$ ,  $P = 0,082$ ). La correlación entre el IDH y el RBM fue inversa, lo que indica que, a medida que se incrementó el IDH por año, se redujo la RBM. Del mismo modo, se observó el PBI departamental corriente, la pobreza, el ICV y porcentaje de afiliación a la seguridad social, cuyo coeficiente de correlación fue negativo. Por el contrario, los indicadores NBI, desempleo, pobreza extrema, tasa de analfabetismo y tasa de deserción escolar se correlacionaron de manera positiva mostrando que, a medida que se incrementaron estos indicadores, aumentó la RBM.

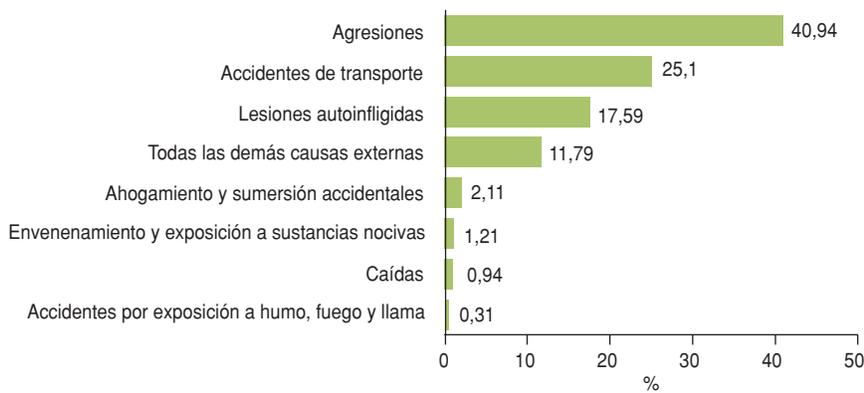
El modelo de regresión lineal múltiple mostró una correlación muy buena entre la RBM y los indicadores socioeconómicos pobreza extrema y tasa de analfabetismo en mayores de 15 años con un  $R^2$

**CUADRO 1. Razón bruta de mortalidad y riesgo de morir por causas externas en mujeres gestantes o puérperas por año en Colombia, 1998–2010**

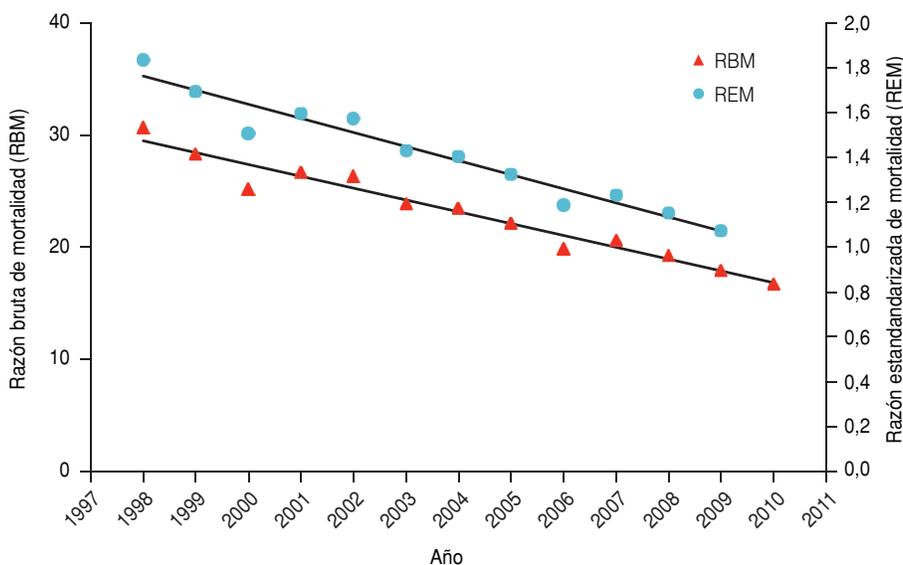
Año	Razón bruta de mortalidad			Parámetros en la estimación del riesgo de morir				
	Frecuencia	NV + DF	RBM	Coefficiente	Error estándar	Valor P	OR	IC 95%
1998	226	736 988	30,67	0,6068	0,1145	< 0,001	1,83	1,47 - 2,30
1999	216	762 777	28,32	0,5272	0,1154	< 0,001	1,69	1,35 - 2,12
2000	193	767 052	25,16	0,409	0,1178	< 0,001	1,51	1,20 - 1,90
2001	198	742 699	26,66	0,4669	0,1172	< 0,001	1,60	1,27 - 2,01
2002	188	715 182	26,29	0,4528	0,1184	< 0,001	1,57	1,25 - 1,98
2003	174	728 576	23,88	0,3568	0,1202	0,003	1,43	1,13 - 1,81
2004	174	741 808	23,46	0,3388	0,1202	0,004	1,40	1,11 - 1,78
2005	165	745 322	22,14	0,281	0,1215	0,020	1,32	1,04 - 1,68
2006	147	740 932	19,84	0,1714	0,1245	0,168	1,19	0,93 - 1,52
2007	152	738 637	20,58	0,208	0,1236	0,092	1,23	0,97 - 1,57
2008	144	747 035	19,28	0,1426	0,1251	0,254	1,15	0,90 - 1,47
2009	131	730 444	17,93	0,0704	0,1278	0,581	1,07	0,84 - 1,38
2010	115	688 015	16,71	Constante -8,6966	0,0933	< 0,001	0,00	0,00 - 0,00

**Fuente:** Datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas de Colombia (DANE) y cálculos de los autores.  
 NV + DF: nacidos vivos + defunciones fetales; RBM: razón bruta de mortalidad; OR: *odds ratio*; IC 95%: intervalo de confianza de 95%.  
**Nota:** Las razones de mortalidad se calcularon utilizando el mismo denominador (NV + defunciones fetales) registradas para cada año.

**FIGURA 1. Causas externas de muerte en mujeres gestantes o puérperas en Colombia, 1998–2010**



**FIGURA 2. Análisis de tendencia de la mortalidad por causas externas en mujeres gestantes o posparto según la razón bruta de mortalidad y la razón estandarizada de mortalidad en Colombia, 1998–2010**



de 0,89, lo que significa que 89,4% de la variabilidad de la RBM por año es explicada por estos indicadores y 10,6% restante podría ser atribuida a su relación con otros aspectos no incluidos en este estudio. Se evidenció que la reducción en la tasa de analfabetismo y la pobreza extrema en Colombia se asociaron con una disminución en la mortalidad por causas externas en mujeres gestantes o en período puerperal. En el cuadro 3 se presentan los valores de los coeficientes estandarizados de regresión (Beta) de los indicadores incluidos en el modelo.

**DISCUSIÓN**

Colombia, al igual que la mayoría de los países de la región, experimenta la segunda fase de transición demográfica con tasas de natalidad en descenso y tasas de mortalidad que se mantienen de moderadas a bajas. Según el informe sobre el Análisis de Situación de Salud de Colombia 2013, en el período comprendido entre 1985–2011, las CE fueron la segunda y tercera causa de muerte que más aportó a la mortalidad total en el país pasando de 23,2 a 17,3% (11, 21). Entre las mujeres, las tres primeras CE de muerte fueron: agresiones, accidentes de transporte terrestre y eventos de intención no determinada (11). Estos datos son similares a los hallazgos del presente estudio y contrarios a lo reportado por Parsons y Harper en Carolina del Norte, EE.UU., donde fueron más las muertes en mujeres en PG víctimas de accidentes de tránsito que las de homicidios (22).

**CUADRO 2. Tendencia de la mortalidad por causas externas en mujeres gestantes o puérperas en Colombia, 1998–2010**

	Año de muerte		PAC	IC 95%	Coeficiente $\beta$	Error estándar	Z	Valor P
	1998	2010						
RBM	30,67	16,71	-4,5	-5,1 - -3,8	-0,045739	0,002993	-15,280,385	0,000
REM	1,83	1,07	-4,35	-5,1 - -3,7	-0,044526	0,003466	-12,847,808	0,000

**Fuente:** Datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas de Colombia (DANE) y cálculos de los autores. RBM: razón bruta de mortalidad; REM: razón estandarizada de mortalidad; PAC: porcentaje anual de cambio; IC95%: intervalo de confianza de 95%.

**CUADRO 3. Factores socioeconómicos que explican la variabilidad entre años de la mortalidad por causas externas en mujeres gestantes o puérperas (modelo de regresión lineal múltiple)**

Variables incluidas en el modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados		Valor P	Estadísticos de colinealidad	
	$\beta$	Error típico	$\beta$	Estadístico t		Tolerancia	FIV
(Constante)	-7	5		-1	0,206		
Tasa analfabetismo >15 años	4	0,854	0,597	4,100	0,002	0,502	1,990
Pobreza extrema	0,104	0,036	0,424	2,916	0,015	0,502	1,990

**Nota:** la variable dependiente es la razón bruta de mortalidad. FIV: factor de inflación de la varianza.

La violencia intrafamiliar es un evento frecuente en la sociedad colombiana, en especial la violencia de pareja, con una tasa de 95 por cada 100 000 habitantes, siendo las mujeres las más afectadas (87%) (23). Esto concuerda con los hallazgos del presente estudio, donde el mayor porcentaje de muertes por CE en PG o PP se debieron a agresiones que posiblemente se relacionan con los altos grados de violencia de género. Por otra parte, el estudio realizado por Izaguirre y Calvete afirma que el PG o PP no es un factor protector de la violencia intrafamiliar, sino que puede ser una condición que incrementa el riesgo de violencia (24).

En este estudio, se observó que el riesgo de morir por CE en PG o PP fue mayor en el grupo de adolescentes entre 15 a 19 años en comparación con las mujeres adultas. Krulewitch, Roberts, y Thompson reportaron que las adolescentes gestantes tienen 3,7 veces más riesgo de ser víctimas de homicidio en comparación con las mujeres adultas embarazadas (22).

Las adolescentes gestantes tienen un mayor riesgo de ser víctimas de violencia probablemente debido al grado de inmadurez psicológico que presentan, lo que conlleva a una mayor tasa de depresión y, por tanto, una mayor posibilidad de cometer lesiones autoinfligidas. Además, estas mujeres no planifican el embarazo ni este es producto de una relación estable, lo que genera rechazo y

agresión por parte de la pareja o de sus familiares (25, 26).

La mortalidad por CE en PG o PP se relaciona con las condiciones sociales, económicas y la disposición de servicios de salud materna (27). El estudio de Makara-Studzińska y col. (28) afirma que existe una correlación entre el nivel educativo, el estado civil, la ocupación y la violencia durante el embarazo. Informaron que la mayoría de las mujeres violentadas tenían estudios primarios, mientras que las que no lo habían sido tenían un nivel de formación más alto, siendo más frecuente en las mujeres que no estuvieron casadas.

La reducción de la pobreza, la mayor cobertura educativa y mayores oportunidades de acceder a los servicios de salud son factores que mejoran las condiciones de vida de las mujeres y pueden influir en la reducción de la mortalidad por CE. Durante el período de investigación se observó una tendencia decreciente del riesgo de morir por CE en PG o PP, similar a lo reportado por el análisis de situación de salud en Colombia (19, 21), el Observatorio Nacional de Salud Materna y las estimaciones mundiales reportadas en el estudio *Trends in Maternal Mortality* (29, 30). Esta tendencia puede explicarse por la implementación de programas y políticas que han llevado al país por el camino del crecimiento económico y la reestructuración social (31). Esto produjo una reducción en la pobreza extrema y

la incidencia de pobreza extrema monetaria que pasó de 17,7% a 10,4% entre los años 2002 y 2012, respectivamente (32). Del mismo modo, el país experimentó un crecimiento del PBI (31), creación de 1,4 millones de nuevos cupos en educación básica y media, lo que equivale a un aumento en la cobertura bruta de 81,6% en 2002 a 90% en 2006; en educación superior para el mismo período se pasó de una cobertura bruta de 24,4% en 2002 a 30% en 2006 (31). Todo lo anterior mejoró las condiciones de vida y salud de la población.

Según Gómez-Arias, “las muertes por causas externas son indicadores de fallos no solo en la calidad de la atención médica de urgencias y de los servicios de atención al trauma, sino también de mecanismos de control que son responsabilidad del Estado y de los particulares y que pudieran reducir la exposición de la población al riesgo de accidentes y agresiones” (19). En este estudio, se evidenció que la mortalidad por causas externas en mujeres gestantes o puérperas ha ido disminuyendo, posiblemente por el cambio en las condiciones de pobreza y educación en el país; sin embargo, el control y la reducción de estas muertes es un asunto complejo que requiere de la modificación de conductas de agresión y accidentalidad, la disminución de inequidades socioeconómicas, el control de riesgos ambientales, de accidentes y el desarrollo social (19).

En todo el mundo ha sido difícil determinar la mortalidad materna por causas externas en mujeres embarazadas dado que no en todas las autopsias se estudian los órganos reproductivos que permitan identificar la condición de gestación y, por ende, no se registra dicha información en el certificado de defunción (33, 34), generando limitaciones en el análisis de la mortalidad por estas causas en este grupo poblacional.

En el presente estudio, la principal limitación para el análisis fue el subregistro de los eventos de mortalidad, generados por la baja cobertura en algunas regiones del país donde no existe una sistematización del certificado de defunción situación que escapa del alcance de los investigadores.

Por lo tanto, la inclusión de las causas externas como muerte materna proyecta grandes desafíos metodológicos y logísticos; entre ellos, identificar a las embarazadas dentro del grupo de muertes violentas, y a su vez reconocer

en las estadísticas oficiales las circunstancias sociales como posibles causas de muerte materna, con lo que se tendrá un panorama más amplio de la mortalidad materna evitando el subregistro (34).

**Agradecimientos.** Los investigadores agradecen a la estrategia de sostenibilidad CODI 2013–2014 de la Universidad de Antioquia y al Grupo de Investigación en Epidemiología de la Facultad Nacional de

Salud Pública de la Universidad de Antioquia por la financiación de este proyecto.

**Conflictos de interés.** Ninguno declarado por los autores.

## REFERENCIAS

1. Elizalde EG. Análisis de la ocurrencia de la Mortalidad Materna en la Provincia de Santa Fe, Argentina, a propósito de una intervención. *Rev Bras Epidemiol.* 2004;7(4):435–47.
2. Kim HG, Mandell M, Crandall C. Enfermedad prenatal y la adecuación psiquiátricas del cuidado de prenatal en una población obstétrica. *Arch Women Mental Health.* 2006;9:103–7.
3. Organización Mundial de la Salud. Mortalidad materna. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/es/> Acceso el 12 junio de 2014.
4. Gallego Velez L, Gomez Davila JG, Escobar Ospina A. Modelos para el análisis de la mortalidad materna y perinatal. Medellín: Secretaria de Salud; 2005.
5. Malvárez S. El reto de cuidar en un mundo globalizado. *Rev Enferm.* 2007;16(3):520–30.
6. Aguirre A. Mortalidad Materna en México: medición a partir de estadísticas vitales. Estudios demográficos y urbanos. En: *El Colegio de México.* 1997:66–99.
7. Bott S, Guedes A, Goodwin M, Adams. Violencia contra la mujer en América Latina y el Caribe: Análisis comparativo de datos poblacionales de 12 países. Washington DC: OPS; 2013.
8. Karam-Calderón MA, Bustamante-Montes P, Campuzano-González M, Camarena-Pliego A. Aspectos sociales de la mortalidad materna. Estudio de caso en el estado de México. *Rev Medicina Social.* 2007;2(4):205–11.
9. Yunes J, Zubarew T. Mortalidad por causas violentas en adolescentes y jóvenes: un desafío para la Región de las Américas. *Rev Bras Epidemiol.* 1999;2(3):102–71.
10. Perspectivas de Salud: La nueva agenda de la salud. Disponible en: [http://www1.paho.org/Spanish/DD/PIN/Numero20\\_articulo02.htm](http://www1.paho.org/Spanish/DD/PIN/Numero20_articulo02.htm) Acceso el 22 mayo de 2014.
11. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de Situación de Salud, Colombia: 2013. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia; 2014.
12. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia y control de la mortalidad materna. Bogotá; 2011:1–35.
13. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, Décima revisión. Ginebra: OPS; 1992.
14. Departamento Nacional de Planeación. Documento Conpes Social : Metodologías oficiales y arreglos institucionales para la medición de la pobreza en Colombia; 2012.
15. Ministerio de Salud de Colombia. Ley 100 de 1993, diciembre 23, por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Ministerio; 1993.
16. Alvis N, Alvis L. Costos económicos de la mortalidad evitable en Cartagena, Colombia, 2000–2005. *Rev Salud Publica.* 2009; 11(6): 970–8.
17. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Pobreza monetaria por departamentos. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/cp\\_pobreza\\_departamentos\\_2011.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/cp_pobreza_departamentos_2011.pdf) Acceso el 9 agosto de 2014.
18. Ministerio de Educación Nacional. Perfil Nacional. Colombia; 2010. Disponible en: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-221552\\_recurso\\_4.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-221552_recurso_4.pdf) Acceso el 9 agosto de 2014.
19. Gómez Arias RD, Universidad de Antioquia. La mortalidad evitable como indicador de desempeño de la política sanitaria Colombia: 1985–2001. Medellín: Universidad de Antioquia; 2008.
20. García JL, Chagolla GH, Noriega MS. Efectos de la colinealidad en el modelo de regresión y su solución. *CULCyT.* 2006;3:23–34.
21. Arango Alzate C, Gómez Arias RD. Morbilidad y mortalidad de la población Colombiana. En: Análisis de situación de salud en Colombia 2002–2007. Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá; 2011:125–41.
22. Taillieu T, Brownridge D. Violence against pregnant women: prevalence, patterns, risk factors, theories, and directions for future research. *Agression and Violent Behavior.* 2010;15:15–35.
23. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Forensis 2013: datos para la vida herramienta para la interpretación, intervención y prevención de lesiones de causa externa en Colombia. 1ª ed. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia; 2014.
24. Izaguirre A, Calvete E. Intimate partner violence during pregnancy: Women's narratives about their mothering experiences. *Psychosocial Intervention.* 2014;23(3):209–15.
25. Moyeda IXG, Sánchez BM, Cervantes DMO, Vega HAR. Relación entre maltrato fetal, violencia y sintomatología depresiva durante el embarazo de mujeres adolescentes y adultas: un estudio piloto. *Psicología y Salud.* 2013;23(1):83–95.
26. Vaz HAN, Morais LDPSA, Nery MGL, Chaib NLN, Campelo TPT, Souza Monteiro CF. Violence in pregnancy: a literature review. *Revista de Enfermagem da UFPI.* 2014;2(4):83–7.
27. Cordero M, González J. Factores socioeconómicos y de servicios de Salud asociados con la mortalidad materna: Una revisión. *Rev Cienc Biomed.* 2011;2(1):77–85.
28. Makara-Studzińska M, Lewicka M, Sulima M, Urbańska A. Characteristics of women who have suffered from violence during pregnancy. *Polish Ann Med.* 2013;20(2):106–9.
29. Observatorio de Salud. Sobre la mortalidad materna en Colombia evolución y situación actual. 2012. Pp. 1–7. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/bos/article/viewFile/29555/29775>. Acceso el 2 agosto de 2014.
30. World Health Organization, UNICEF, United Nations Population Fund, World Bank. Trends in maternal mortality 1990 to 2008: estimates. Geneva: World Health Organization; 2010.
31. Departamento Nacional de Planeación. Avances y retos de la Política Social en Colombia. DNP; 2009:14. Disponible en: <https://pwh.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/GCRP/Otros/Avances%20de%20la%20Pol%C3%ADtica%20Social%20en%20Colombia.pdf> Acceso el 5 febrero de 2014.
32. Departamento Nacional de Planeación. Dirección de desarrollo social. Pobreza Monetaria y Desigualdad de Ingresos. 2010–2012. DNP; 2013:1–30. Disponible en: <http://dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=6glu7j4dcPk%3D&abid=337> Acceso el 27 julio de 2014.
33. Walker D, Campero L, Hernandez B. Estudios sobre mortalidad materna y violencia: implicaciones para la prevención. *Salud Publica Mexico.* 2007;1:234–5.
34. Itzel González-Pacheco, Irma Romero-Pérez, Reyna Sámano-Sámano, José Luis Torres-Cosme, Georgina Sánchez-Miranda, Mayra Chávez-Courtois. Muerte materna desde una perspectiva de violencia de género. *Perinatol Reprod Hum.* 2010;24(1):60–6.

Manuscrito recibido el 17 de agosto de 2014. Aceptado para publicación, tras revisión, el 9 de febrero de 2015.

**Trend in mortality from external causes in pregnant and postpartum women and its relationship to socioeconomic factors in Colombia, 1998–2010**

**ABSTRACT**

*Objective.* Determine the trend in mortality from external causes in pregnant and postpartum women and its relationship to socioeconomic factors.

*Methods.* Descriptive study, based on the official registries of deaths reported by the National Statistics Agency, 1998–2010. The trend was analyzed using Poisson regressions. Bivariate correlations and multiple linear regression models were constructed to explore the relationship between mortality and socioeconomic factors: human development index, Gini index, gross domestic product, unsatisfied basic needs, unemployment rate, poverty, extreme poverty, quality of life index, illiteracy rate, and percentage of affiliation to the Social Security System.

*Results.* A total of 2 223 female deaths from external causes were recorded, of which 1 429 occurred during pregnancy and 794 in the postpartum period. The gross mortality rate dropped from 30.7 per 100 000 live births plus fetal deaths in 1998 to 16.7 in 2010. A downward curve with no significant inflection points was shown in the risk of dying from this cause. The multiple linear regression model showed a correlation between mortality and extreme poverty and the illiteracy rate, suggesting that these indicators could explain 89.4% of the change in mortality from external causes in pregnant and postpartum women each year in Colombia.

*Conclusions.* Mortality from external causes in pregnant and postpartum women showed a significant downward trend that may be explained by important socioeconomic changes in the country, including a decrease in extreme poverty and in the illiteracy rate.

**Key words**

Women's health, maternal mortality; external causes; socioeconomic factors; poverty; educational status; Colombia.

---