

**Departamento administrativo  
Nacional de Estadística**



**Dirección de Censos y  
Demografía - DCD**

**Nota Metodológica  
CAMBIO DE LA MORTALIDAD INFANTIL EN LA LÍNEA  
BASE 2005**

**Agosto 2012**

# **CAMBIO DE LA MORTALIDAD INFANTIL EN LA LÍNEA BASE 2005**

## **1. El Fundamento de la revisión**

Cumpliendo con el deber misional y en el ejercicio de las buenas prácticas, el DANE debe llevar a cabo en forma permanente el seguimiento y evaluación de los componentes demográficos, no sólo para brindar una información más acorde con la realidad del país y sus regiones, sino también para la revisión de los insumos que alimentan las proyecciones de población. Los componentes de la dinámica demográfica son la fecundidad, la mortalidad y la migración. En esta nota se hará referencia a la fecundidad (básica para estimar los denominadores de la Tasa de Mortalidad Infantil - TMI) y a la mortalidad de menores de un año.

## **2. El análisis de la Evidencia**

### **2.1. Rezago en el contexto Suramericano**

Existen distintas fuentes que entregan estimativos sobre las tasas de mortalidad infantil (TMI), para los países de América Latina; no obstante, por su calidad académica y técnica, únicamente, de dos de ellas puede asegurarse que los ejercicios realizados cumplen con el rigor técnico exigido: el Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE) y el Grupo Inter-Agencias para las Estimaciones de la Mortalidad (IGME), del cual forman parte UNICEF, OPS-OMS y el Banco Mundial. Por esta razón, son las únicas estimaciones que se toman como referencia, aunque otras, como la Central de Inteligencia Americana (CIA) presenten valores diferentes.

En el período 1990-1995 el valor de la TMI ubicaba a Colombia en el noveno lugar de los países latinoamericanos seleccionados. A partir de la Ley 100 y la creación del régimen subsidiado, mediante el cual se brindó mayor atención a la población con mayores carencias y vulnerabilidad y, en especial, en la atención a la madre gestante y al niño, se esperaba que el país comenzara a mostrar avances en la reducción de la mortalidad infantil que superaran los restantes países. No obstante, a mediados del quinquenio 2005-2010, la situación es contraria a lo esperado, Colombia desciende en el ordenamiento latinoamericano ubicándose entre el decimotercer o decimocuarto lugar. Ver Tabla 1.

**Tabla 1. TMI, países latinoamericanos, según fuente. 2005-2010**

País	CELADE 1990 - 1995	CELADE 2005-2010	IGME-2005	CIA 2005- 2010
Cuba	10,0	5,0	5,3	5,0
Costa Rica	13,7	10,0	9,2	9,0
Chile	14,0	7,0	7,9	7,0
Uruguay	20,1	13,0	12,0	9,0
Venezuela	23,2	17,0	18,1	20,0
Argentina	24,3	13,0	14,8	11,0
Panamá	25,1	18,0	19,0	11,0
México	34,0	17,0	18,5	17,0
<b>COLOMBIA DANE 2005</b>	<b>35,2</b>		<b>22,3</b>	
El Salvador	40,2	22,0	19,9	20,0
República Dominicana	42,0	30,0	27,1	21,0
Honduras	43,0	28,0	25,0	20,0
Ecuador	43,3	21,0	21,7	19,0
Paraguay	43,3	32,0	24,6	22,0
Brasil	47,2	24,0	23,3	21,0
Nicaragua	48,1	22,0	28,1	22,0
Guatemala	51,1	30,0	30,5	25,0
Perú	55,5	21,0	21,7	22,0
Haití	74,1	49,0	66,6	52,0
Bolivia	75,1	46,0	50,1	41,0

Fuentes: IGME: Inter Agency Group for mortality estimations (UNICEF,OPS-OMS,BM).

Página Web

Celade: Boletines Demográficos, Nos. 62 y 93

CIA: Central Intelligence Agency.

## **2.2. Las estimaciones recientes de Mortalidad Infantil para Colombia**

Las estimaciones realizadas por diferentes centros e investigadores especializados, coinciden en indicar que la tasa de mortalidad infantil de 22.3 defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos, estaría sobrestimada.

Las tasas obtenidas en el estudio realizado por DANE para el periodo 2006-2008 “Evaluación de la Cabalidad de las Estadísticas Vitales”, la estimada directamente con la información de Estadísticas Vitales y, aún la de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud –ENDS (Profamilia), evidencian un mayor o menor grado de subestimación. La información presentada en su conjunto, indica que la TMI para Colombia es inferior al 22.3 por mil nacidos vivos en 2005. Ver Tabla 2.

**Tabla 2. Colombia. Tasa de mortalidad infantil, según fuente y año de estimación**

FUENTE	TMI
DANE 2005	22,3
CELADE 2005-2010	19,1
IGME 2005	19,4
Census Bureau 2005	20,0
Banco Mundial 2005-2010	21,0
PROFAMILIA - ENDS 2008	18,0
UNICEF 2005-2010	19,0
DANE - CABALIDAD 2006	17,9
DANE - EEVV 2005	15,9

Fuente: CELADE, Boletín Demográfico No.74

IGME, Census Bureau, Banco Mundial, Unicef, Página Web PROFAMILIA, ENDS 2010.

DANE, Evaluación de la Cabalidad de las Estadística Vitales 2006-2008

### 3. La revisión de los insumos demográficos básicos

En el marco de la revisión periódica de las proyecciones de población y, de acuerdo con la última información disponible, el DANE analizó los componentes de la estimación de la TMI: fecundidad y mortalidad.

#### 3.1. La Fecundidad

El ejercicio realizado por el DANE y el llevado a cabo por investigadores independientes coinciden en que la Tasa Global de Fecundidad (TGF) para el país es de 2.48 para el año 2005 (Número medio de hijos esperado por las mujeres al final de su vida reproductiva si permanecen los patrones de fecundidad observados en el año de la estimación).

**Tabla 3. Colombia. Tasas Globales de Fecundidad, según fuente. 2005**

<b>FUENTE</b>	<b>TGF</b>
DANE	2,4835
E. Arriaga <sup>1</sup>	2,4801
A.Verhulst <sup>2</sup>	2,4811

De igual forma, las estimaciones por departamentos no difieren significativamente cuando se toma una u otra fuente. El ordenamiento, de acuerdo con el nivel de la TGF, es también el esperado en relación con las condiciones socioeconómicas y culturales imperantes en las regiones: Bogotá, Quindío, Risaralda, Valle y Caldas, presentan los niveles más bajos, mientras que el Grupo Amazonas, Guajira y Chocó muestran los más elevados. Ver Tabla 4.

---

<sup>1</sup> ARRIAGA, 2011; "Consultoría DANE-UNFPA: Estimación por método de Brass de la TGF basada en el censo 2005"

<sup>2</sup> VERHULST, 2011; "Consultoría DANE-UNFPA: Determinación de las tendencias de fecundidad para las proyecciones de población en Colombia hacia 2050"

**Tabla 4. TGF por departamento según fuente. Línea Base 2005**

<b>Departamento</b>	<b>Revisión de insumos Consultoría DANE-UNFPA 2011</b>	<b>DANE Estimaciones 2005</b>
Bogotá	2,05	1,98
Quindío	2,09	2,03
Risaralda	2,12	2,07
Valle	2,15	2,10
Caldas	2,18	2,13
Antioquia	2,32	2,30
Santander	2,38	2,36
Cundinamarca	2,54	2,54
N.de Santander	2,59	2,60
Arauca	2,60	2,61
San Andrés	2,60	2,62
Atlántico	2,61	2,63
Tolima	2,67	2,70
Cauca	2,68	2,71
Nariño	2,72	2,75
Meta	2,76	2,80
Boyacá	2,77	2,81
Bolívar	2,91	2,97
Huila	2,97	3,04
Casanare	2,97	3,04
Sucre	3,06	3,14
Caquetá	3,17	3,27
Córdoba	3,26	3,37
Cesar	3,36	3,48
Putumayo	3,39	3,52
Magdalena	3,44	3,57
Grupo Amazonas	3,50	3,64
La Guajira	3,54	3,68
Chocó	3,86	4,05
Nacional	<b>2,48</b>	<b>2,48</b>

### **3.2. La mortalidad Infantil en el año 2005**

La evidencia encontrada, así como recomendaciones de expertos, determinaron la necesidad de revisar las estimaciones nacionales y departamentales de la TMI para el año 2005, año base de las proyecciones de población.

### 3.2.1. La TMI para el país

Con base en la información acumulada de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) para los años 2008, 2009 y 2010 sobre mujeres de quince (15) años en adelante que reportan hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes, se aplicó el modelo de Brass variante Trussel para estimar las probabilidades acumuladas de morir desde el nacimiento hasta la edad  $x$ , para cada cohorte de mujeres (por grupos quinquenales). Con base en esta información, se obtiene el nivel promedio de las cohortes de mujeres que mejor definen el nivel de mortalidad; con este nivel, se calcula, mediante interpolación lineal, la probabilidad de muerte de menores de un año mediante las tablas de Coale – Demeny (modelo oeste por mostrar más consistencia). Después de acumular evidencia suficiente durante dichos años en la encuesta, los resultados indican que la TMI para 2005 es de 19.8 por mil Nacidos Vivos (NV).

### 3.2.2. La TMI para los departamentos

Distintas fuentes de información y metodologías se aplicaron para establecer los niveles de mortalidad infantil para cada uno de los departamentos del país en el año 2005, de forma tal que fueran coherentes con la mortalidad del país.

#### **El ordenamiento:**

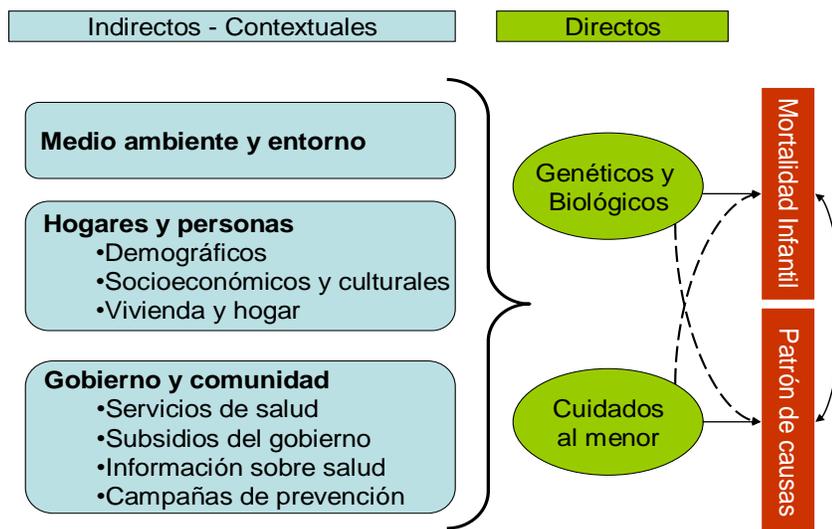
El primer ejercicio realizado, tuvo como objetivo determinar cuál sería el ordenamiento de los departamentos de acuerdo con las condiciones de vida imperantes y la atención a la madre y el niño. Para el efecto, se tomaron no solo indicadores de condiciones de vida tales como el NBI, sino que además, se diseñó un modelo de regresión para el análisis de los factores determinantes en la explicación de los niveles diferenciales de la mortalidad infantil.

El modelo permite identificar y cuantificar el efecto de un conjunto de características demográficas y socioeconómicas independientes, con el fenómeno de estudio, es decir, la mortalidad infantil, para la cual se han elaborado diferentes clasificaciones para explicar el nivel y las diferencias entre distintos grupos poblacionales. Un ejemplo conceptual de esto son los modelos implementados por Schultz (1984) y Mosley & Chen (1984)<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Ver Metodología de Estimación de la Tasa de Mortalidad Infantil Municipal 2005-2007 (Ver [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Tasa\\_mortalidad\\_infantil.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Tasa_mortalidad_infantil.pdf))

**Diagrama 1. Factores determinantes de la mortalidad infantil**



Fuente: DANE – Dirección de Censos y Demografía

Los factores determinantes de la mortalidad infantil se han clasificado en dos grandes grupos: (i) determinantes directos ó próximos, que corresponden a los factores genéticos y biológicos relacionados con el embarazo y el parto, así como el cuidado del infante durante su primer año de vida; y (ii) factores indirectos o contextuales.

### **Directos ó próximos:**

- **Genéticos y biológicos:**
  - Nacimiento de madres en grupos de alto riesgo.
  - Nacimientos de madres que no tuvieron atención médica especializada antes, durante y después del parto.
  - Factores asociados al parto: dónde se realizó, quién lo realizó, qué complicaciones existieron.
- **Cuidado del Infante**
  - Inmunización contra las enfermedades prevenibles.
  - Lactancia materna.
  - Alimentación y cuidado del menor.
  - Prácticas de salud en el hogar que mejoran o crean riesgos para el infante.

### **Indirectos, contextuales o explicativos:**

- Variables relacionadas con el medio ambiente, el saneamiento y el control del entorno.
- Variables relacionadas con los hogares y las personas (demográficas, socioeconómicas, de los hogares y las viviendas).

- Variables por las que responde la comunidad y el gobierno.

**Tabla 5. Variables consideradas en el análisis de mortalidad infantil municipal**

Indicador	Definición	Fuente	Periodo
Hijos de madres en riesgo PROMFEC	Porcentaje de HNV de madres en grupos de riesgo: menores de 19 años y mayores de 39	Nacido vivo - Estadísticas Vitales	2003-2008
Bajo peso al nacer – PROMBPN	Porcentaje de nacidos vivos que reportaron un peso inferior a 2500 gramos.		
Atención prenatal PROMCPRE	Porcentaje de nacidos vivos, cuya madre tuvo menos de cuatro (4) controles prenatales.		
Nivel educativo PROMEDU	Porcentaje de madres que reportan tener un nivel educativo inferior a secundaria completa		
Atención al parto PROMAPA	Porcentaje de nacidos vivos, cuyo parto fue atendido por un profesional distinto a un médico.		
Hijos nacidos vivos PROMHNV	Promedio DE HNV que ha tenido la madre incluyendo el presente.		
Edad al nacimiento del último hijo PROEDAD			
Número de embarazos PROEMB	Promedio de embarazos que ha tenido la madre incluyendo el presente	Defunción – Estadísticas Vitales	1998-2008
Mortalidad por enfermedades asociadas a la pobreza POBTOT	Porcentaje de defunciones cuya causa básica fue por Infección respiratoria aguda – IRA, enfermedad diarreica aguda – EDA, enfermedades inmunoprevenibles, perinatal, retardo del crecimiento fetal y desnutrición fetal y Trastornos relacionados con duración corta de la gestación y con bajo peso al nacer y por desnutrición. (se toma el agregado de los últimos 5 años.		
Inmunización DPT PROMDPT	Dosis municipales de DPT en relación con los nacimientos		
Inmunización Total PROVAC	Promedio de dosis de las 5 vacunas que se aplican a los menores de 1 año (VOP, DPT, BCG, Hepatitis B, HIB) en relación con los nacimientos	Ministerio de la Protección Social	2005 - 2008
Tamaño	Población municipal/1000	Proyecciones de población	2005-2008
Ruralidad PCrura	Porcentaje de población que vive en el rural disperso	Proyecciones de población	2005-2008
Temperatura TEMPAL	Variable dicotómica: 0: municipios con temperatura inferior a los 25°; 1: municipios con temperatura igual o superior a los 25°	Instituto Nacional de Salud	
Temperatura promedio TEMPERAT	Temperatura promedio del municipio	INS	

Del modelo estadístico se obtiene un pseudo-R<sup>2</sup> de 0.75

### Los niveles departamentales y municipales

Las tasas departamentales de mortalidad infantil toman como indicadores de referencia las estadísticas vitales sin ajustar, las tasas estimadas originalmente para 2005, los resultados del estudio de Evaluación de la Calidad de las Estadísticas Vitales y los modelos de regresión aplicados. El nivel de las tasas estimadas se controla para que sea coherente con las defunciones y la TMI del país (19.8 por mil nacidos vivos).

Los resultados del estudio Evaluación de la Calidad de las Estadísticas Vitales deben tomarse con precaución debido al hecho de que en algunos departamentos los resultados encontrados están subestimados en razón a que; primero, no toman en consideración a la eventual omisión de hechos vitales que ocurren por fuera de

sistema de salud, por ejemplo, la omisión de nacimientos atendidos por parteras; y, lo más importante, la no consideración del no reporte de nacimientos y defunciones en algunos departamentos (enorme dispersión en el territorio, no reporte por condicionantes culturales, e incluso IPS que no reportan regularmente los hechos vitales). No obstante las limitaciones presentadas, la mayor parte de los resultados del estudio pueden tomarse como referentes y, con el apoyo adecuado de otras fuentes y los resultados de la regresión, lograr una aproximación apropiada a los diferenciales departamentales de la mortalidad infantil mostrada en la Tabla 6.

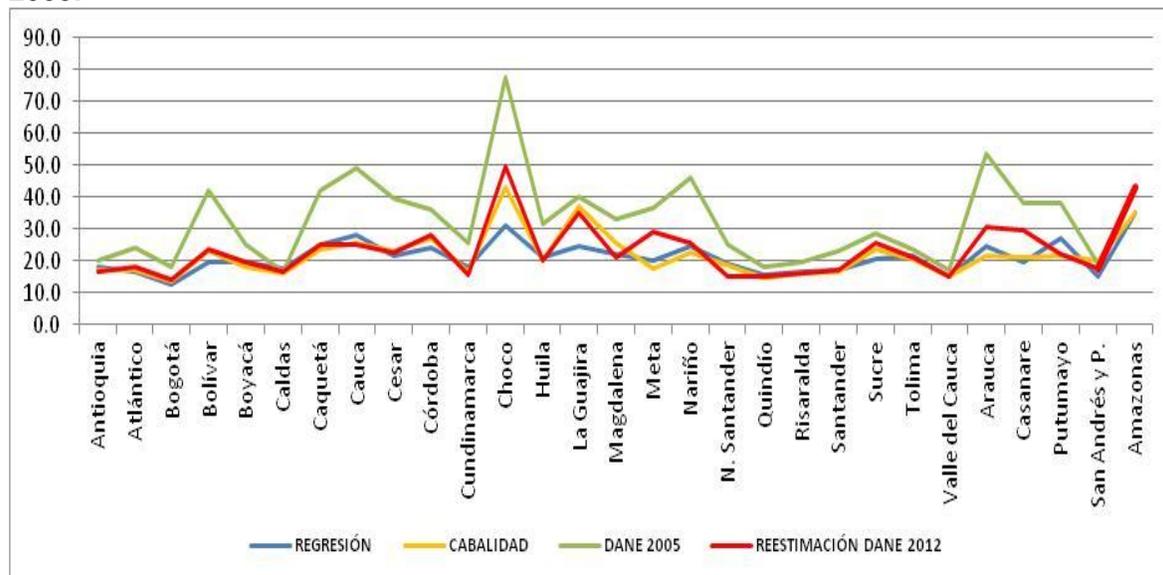
**Tabla 6. TMI departamental por mil nacidos vivos**

Resultados de Cabalidad de EEVV por Departamento	
Antioquia	15,1
Atlántico	21,0
Bogotá D.C.	14,3
Bolívar	16,2
Boyacá	16,0
Caldas	19,4
Caquetá	26,9
Cauca	22,8
Cesar	19,3
Córdoba	24,6
Cundinamarca	14,4
Chocó	40,3
Huila	14,0
La Guajira	41,3
Magdalena	23,5
Meta	15,4
Nariño	17,5
N. Santander	22,7
Quindío	16,6
Risaralda	17,7
Santander	11,8
Sucre	14,3
Tolima	15,9
Valle del Cuca	14,2
Arauca	14,3
Casanare	13,5
Putumayo	18,8
San Andrés	18,5
Grupo Amazonas	43,8
Total	17,9

Fuente: DANE, Evaluación de la Cabalidad de las Estadísticas Vitales 2006-2008.

A pesar que la explicación de la varianza del modelo es el 75%, éste se utiliza únicamente como referente sobre cuál sería el ordenamiento de los departamentos, según el nivel de la mortalidad infantil. Ver Gráfico 1.

**Gráfico 1. Estimaciones de las Tasas de Mortalidad Infantil por Departamento para 2005.**



Fuente: DANE - Dirección de Censos y Demografía

Sin modificar la estructura departamental, se calculan los nuevos niveles de las tasas municipales ajustándolas a las nuevas defunciones departamentales encontradas.

#### 4. Estimación de las tasas de mortalidad infantil en 2010

La metodología utilizada para estimar las TMI a partir de 2006 no cambia, la diferencia radica en el cambio de la línea de base en 2005 a fin de emplear TMI más coherentes con la realidad del país. Ésta metodología se encuentra descrita en el documento Estimación del Cambio en los Niveles de la Mortalidad infantil municipal y departamental a partir de las Estadísticas Vitales (DANE, 2011) y establece los siguientes pasos:

1. Determinación de los niveles de la mortalidad infantil departamental y nacional para los años posteriores a 2005, mediante una variante de la metodología de los años de esperanza de vida perdidos y la utilización de la información sobre la tendencia de la mortalidad infantil que se obtiene mediante las EEVV.
2. Utilización del modelo de regresión descrito que permite identificar los factores que a nivel municipal explican el cambio en la mortalidad infantil.
3. Aplicación de la ecuación de regresión en 2005 y en los años posteriores cambiando únicamente el valor de las variables observadas en cada uno de

los años. Con base en la ecuación se obtienen valores teóricos que informan sobre la importancia de cada uno de los factores en la reducción del valor obtenido en el período inmediatamente anterior. La variación relativa global (delta) se aplica a las tasas obtenidas en el año anterior.

4. Se obtiene la mortalidad municipal correspondiente a las defunciones departamentales implícitas en el primer paso.

Dada la nueva evidencia se determinó calcular la serie 2005-2010 completa para su comparación, asumiendo la nueva línea base y determinando los nuevos niveles. Los niveles municipales son correspondientes con los departamentales brindando robustez y congruencia a los cálculos.