

**Departamento Administrativo  
Nacional de Estadística**



**ESTIMACIÓN DEL CAMBIO EN LOS  
NIVELES DE LA MORTALIDAD  
INFANTIL DEPARTAMENTAL Y  
MUNICIPAL A PARTIR DE LAS  
ESTADÍSTICAS VITALES**

**Actualización  
Agosto 2011**

## CONTENIDO

PRESENTACIÓN .....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
1. ANTECEDENTES .....	6
2. DISEÑO.....	7
2.1 OBJETIVOS.....	7
2.1.1 Objetivo general.....	7
2.1.2 Objetivos específicos.....	7
2.2 MARCO TEÓRICO .....	7
2.2.1 Los años de vida perdidos .....	7
2.2.2 Niveles y diferenciales de la mortalidad infantil .....	8
2.3 REFERENTES INTERNACIONALES.....	10
2.4 FUENTES DE DATOS.....	10
3. PRODUCCIÓN ESTADÍSTICA .....	12
3.1 EL ESQUEMA GENERAL NACIONAL Y DEPARTAMENTAL .....	12
3.1.1 Años de vida perdidos a la edad cero (0) .....	12
3.1.2 Años de vida perdidos en función de las defunciones observadas .....	13
3.1.3 Impacto de los Años Perdidos sobre las tasas de mortalidad infantil.....	13
3.1.4 Tasas de mortalidad infantil para los años $i+n+1$ .....	14
3.2 CAMBIO EN LA MORTALIDAD INFANTIL A NIVEL MUNICIPAL.....	14
3.2.1 El marco general.....	14
3.2.2 Especificación del modelo para la estimación de tasas anuales .....	16
3.2.3 Variables seleccionadas para el análisis .....	17
3.3 AJUSTE DE LAS TASAS MUNICIPALES DE ACUERDO CON LOS NIVELES DEPARTAMENTALES.....	19
3.4 PROCESAMIENTO DE DATOS .....	19
3.4.1 TMI DEPARTAMENTALES.....	19
3.4.2 TMI MUNICIPALES.....	21
3.4.3 EL AJUSTE AL NIVEL DEPARTAMENTAL Y EL CAMBIO 2007-2008 ...	23
3.5 TASA DE MORTALIDAD INFANTIL - AÑO 2009 .....	23
3.5.1 Objetivo.....	23
3.5.2 Proceso de estimación.....	23
4 DIFUSIÓN .....	25
GLOSARIO .....	26
BIBLIOGRAFÍA.....	27

## **PRESENTACIÓN**

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en función de su papel como coordinador del Sistema Estadístico Nacional (SEN) y en el marco del proyecto de Planificación y Armonización Estadística, trabaja para el fortalecimiento y consolidación del SEN, mediante la producción de estadísticas estratégicas; la generación, adaptación, adopción y difusión de estándares; la consolidación y armonización de la información estadística; la articulación de instrumentos, actores, iniciativas y productos, para mejorar la calidad de la información estadística estratégica, su disponibilidad, oportunidad y accesibilidad, como respuesta a la demanda cada vez mayor de información estadística.

En este contexto y consciente de la necesidad y el compromiso de brindar a los usuarios los mejores productos, el DANE desarrolló una guía estándar para la presentación de metodologías que contribuye a visualizar y a entender el proceso estadístico. Siguiendo estos lineamientos, elaboró y puso a disposición de los usuarios especializados y del público en general, los documentos metodológicos de sus operaciones e investigaciones estadísticas, donde se presentan de manera estándar, completa y de fácil lectura, las principales características técnicas de los procesos y subprocesos.

Esta serie de documentos favorece la transparencia, confianza y credibilidad en la calidad técnica de la institución, para un mejor entendimiento, comprensión y aprovechamiento de la información estadística, producida en el contexto de los principios de coherencia, comparabilidad, integridad y calidad de las estadísticas.

## INTRODUCCIÓN

La mortalidad es uno de los determinantes principales del cambio demográfico de una población, dado que determina su crecimiento, de acuerdo con los factores relacionados con el control de las enfermedades, la interacción con el medio ambiente, el desarrollo tecnológico y las mejoras de las condiciones socioeconómicas. Otro elemento que contribuye a definir su importancia, es su uso frecuente para el cálculo de indicadores clave para el sector salud y en la planeación, ejecución y evaluación de la política sectorial.

La mortalidad que ocurre antes de cumplir el primer año de vida, ha sido asociada con las condiciones de bienestar de la población y principalmente con la salud materna. Esta relación estrecha se deriva del hecho de que durante las primeras edades, la salud del niño es vulnerable a la acción de factores patológicos de la madre y del medio ambiente que lo rodean, los cuales se minimizan o agudizan de acuerdo con el nivel social y cultural de la familia.

No existe ninguna duda que la mortalidad infantil constituye un problema prioritario en las condiciones sanitarias y de desarrollo de los países; de hecho, se ha reconocido como un excelente indicador del nivel de bienestar y de vida de la población. El Gobierno colombiano lo reconoce: “La mortalidad en la niñez es un indicador de las condiciones de vida de la población y de las oportunidades sociales de desarrollo”<sup>1</sup> y ratifica su importancia al incluir la mortalidad infantil como el Objetivo 4 de las Metas del Milenio, el cual se refiere a la reducción en dos terceras partes de la mortalidad de los niños menores de 5 años entre 1990 y 2015.

De igual manera, en el país existe una normatividad que busca garantizar que el Estado a través de mecanismos reglamentarios de la asignación y uso de los recursos públicos en proyectos enfocados al mejoramiento del bienestar de la población; pueda llevar un seguimiento sobre estos. Es así, como el Decreto 416 de 2007 establece que el DANE como Entidad Oficial debe suministrar información sobre la mortalidad infantil a nivel departamental y municipal, como factor prioritario para la toma de decisiones en el manejo de las transferencias de los recursos de la nación a las entidades territoriales. Por lo anterior, para llevar a cabo el proceso de evaluación y consolidación de fuentes de información sobre la mortalidad infantil, se conformó un equipo de trabajo técnico, el cual ha obtenido las estimaciones de este indicador para los años 2005, 2006 y 2007.

Para estimar las tasas correspondientes al año 2008, a nivel departamental y municipal, se implementan metodologías en las que se consideran, primero, las variaciones en las defunciones de las estadísticas vitales y su relación con indicadores derivados de las tablas de vida; y, segundo, un mayor número de factores, sociales, económicos y demográficos cuantificables que dieran cuenta del cambio experimentado a nivel municipal.

De esta manera, se generó la necesidad de realizar una explotación intensiva de la información que suministran las Estadísticas Vitales; al igual que la inclusión como herramienta básica para medir el nivel y cambio de la mortalidad del índice de “Los Años de Vida Perdidos” (AP)<sup>2</sup>; relacionando así los índices derivados de los AP con las defunciones de menores de un año, con el fin de estimar los cambios en las tasas de mortalidad infantil en los departamentos, y relacionar los descensos esperados a nivel municipal con las estructuras de las defunciones por causa y un conjunto de factores

---

<sup>1</sup> DNP, SNU, 2006, p: 109

<sup>2</sup> La metodología básica para la construcción del Índice de Años Perdidos, AP, corresponde a la desarrollada por Eduardo Arriaga (U. S. Bureau of Census, 1995)

que reflejan comportamientos individuales o servicios prenatales y de atención al parto.

La estimación del cambio que experimentan las tasas a nivel municipal presenta un mayor nivel de complejidad. La limitante que presenta cualquier desarrollo metodológico se debe a que, en muchas oportunidades, no hay información o su calidad es deficiente, si a ello se le agregan los efectos de la migración y el desplazamiento forzoso que alteran radicalmente las características demográficas municipales, tampoco es posible utilizar a esta escala geográfica aquellos métodos indirectos que tradicionalmente han dado buenos resultados en la medición de este indicador en áreas mayores (país, departamentos).

El presente documento resume la propuesta metodológica para estimar el cambio que experimentan las tasas a nivel departamental y municipal, éste último, bajo la premisa que el nivel de las tasas y su cambio en el tiempo están estrechamente asociados a determinantes biológicos, ambientales, socioeconómicos, demográficos y culturales que caracterizan de manera heterogénea a la población, mediante el uso de la información proveniente principalmente de Estadísticas Vitales. A lo largo del texto se presentan los antecedentes y objetivos de la estimación de la Tasa de Mortalidad Infantil, luego se plantea el marco teórico y finalmente se describen los métodos aplicados para la estimación.

# 1. ANTECEDENTES

Con base en la información del Censo de 1993, el DANE llevó a cabo por primera vez un ejercicio, utilizando métodos indirectos<sup>3</sup>, para estimar las tasas de mortalidad infantil a nivel municipal. A partir de 2007 y tomando como año de referencia el 2005, se está llevando a cabo el proceso de estimación y certificación de la Tasa de Mortalidad Infantil – TMI a nivel departamental y municipal.

Es de anotar que, hasta el año 2006 el sector salud remitía los resultados sobre el indicador de mortalidad infantil a los diferentes entes territoriales con fines de gestión y planeación territorial. Dicho cálculo era referido al lugar de ocurrencia y sin tener en cuenta la evaluación de la calidad y consistencia de los registros administrativos, insumo necesario para el ejercicio.

Con el fin de brindar asistencia técnica al proceso que define el acceso de las entidades beneficiarias a los recursos del Fondo Nacional de Regalías, el Gobierno Nacional, en cabeza del Departamento Nacional de Planeación (DNP), emite el Decreto 416 del 15 de febrero de 2007, y en el Artículo 16 delega al DANE la responsabilidad de certificar “la mortalidad infantil máxima a nivel municipal con el último año disponible”, teniendo en cuenta la información requerida de acuerdo con el modelo que se va a utilizar. Dado que el Decreto contiene imprecisiones técnicas como el concepto de...”cobertura de mortalidad infantil...”, así como la obligatoriedad de emitir una resolución interna en la que se especifique la metodología de certificación, el DANE, mediante la Resolución interna 304 de 2007, determina la metodología de certificación y delimita técnicamente su responsabilidad en el marco de sus competencias misionales, esto es: certificará la tasa de mortalidad infantil más no la cobertura.

Para el año 2009, el Ministerio de la Protección Social (MPS), por medio del Decreto 3510 del 14 de septiembre de 2009, especificó que el DANE será la entidad responsable de certificar “cobertura en mortalidad infantil, es decir, el logro o mantenimiento de las metas definidas en el Plan Nacional de Desarrollo o en el Plan Nacional de Salud Pública”. Posteriormente, el MPS expide la Resolución 5154 de 2009 mediante la cual explicita su competencia para emitir la certificación con base en la información de tasa de mortalidad infantil departamental, certificada por el DANE, correspondiente a los dos últimos años disponibles.

Desde la iniciación del proceso de certificación de la tasa de mortalidad infantil a nivel nacional, departamental y municipal, el DANE ha llevado a cabo un continuo avance metodológico a través de las concertaciones realizadas en mesas de trabajo con expertos en el tema, en las cuales se han socializado las metodologías de estimación de la mortalidad infantil para los años 2005, 2006 y 2007. Es así como resultado de este proceso, la estimación para el año 2008, presenta una mayor robustez debido a la inclusión de nuevas variables incidentes en el comportamiento del fenómeno de estudio.

---

<sup>3</sup> Estudio Censal La Mortalidad Infantil en Colombia según el Censo de 1993. Estimaciones departamentales y municipales

## 2. DISEÑO

### 2.1 OBJETIVOS

#### 2.1.1 Objetivo general.

Estimar a nivel departamental y municipal las tasas de mortalidad infantil para el año 2008, según lugar de residencia, de acuerdo con la información disponible a nivel de cada ente territorial.

#### 2.1.2 Objetivos específicos.

- A partir de la información de 2005, medir la velocidad de cambio en las tasas de mortalidad infantil a nivel departamental, a fin de obtener los niveles correspondientes al año 2008.
- Construir una función estadística que permita determinar las ganancias logradas por cada municipio en la reducción de las tasas de mortalidad infantil.
- Compatibilizar los resultados de las estimaciones municipales con las que se obtienen para cada uno de los departamentos.

### 2.2 MARCO TEÓRICO

La demografía proporciona dos métodos que permiten estimar la mortalidad infantil: el directo, que utiliza como insumo la información de las estadísticas vitales, y el indirecto que, con base en metodologías específicas, utiliza otras fuentes de información, tales como los censos de población o encuestas especializadas. Para la estimación de la mortalidad infantil también se puede utilizar el análisis de factores determinantes en la explicación de los niveles diferenciales de la mortalidad infantil, mediante el uso de herramientas estadísticas o sociológicas<sup>4</sup>, entre otros.

Para el ejercicio del año 2008, se incorporan al análisis dos aproximaciones metodológicas; la primera, a nivel departamental, que toma como fundamento los principios planteados para la estimación de los Años de Vida Perdidos, método Arriaga; y, la segunda, a nivel municipal, que analiza los factores determinantes de dicho fenómeno y su importancia para explicar los cambios en los niveles de mortalidad.

#### 2.2.1 Los años de esperanza de vida perdidos AEVP

Los años de vida perdidos en términos de esperanza de vida, están estrechamente relacionados con los cambios en las tasas de mortalidad específicas por edad, lo que permite comparar históricamente el cambio de mortalidad por causas de muerte y edades, o hacer comparaciones de poblaciones con distintos niveles de mortalidad, siendo esta característica útil al permitir determinar el cambio porcentual anual de la mortalidad de cada grupo de edad o causa de muerte. Los años de vida perdidos tratan de determinar cuántos años más deberían haber vivido las personas que fallecen.

De otro lado, el cambio relativo de los años de vida perdidos indica el tiempo o velocidad de cambio de la mortalidad. El cambio absoluto en los años de vida perdidos

---

<sup>4</sup> Autopsias verbales.

entre los años  $t$  y  $t+i$ , señala el beneficio de años recibidos por la sociedad como consecuencia del cambio en la mortalidad durante un período de  $i$  años, permitiendo determinar cuán rápido está cambiando la mortalidad.

### 2.2.2 Niveles y diferenciales de la mortalidad infantil

El análisis de los factores determinantes en la explicación de los niveles diferenciales de la mortalidad infantil, 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 de esto son los modelos implementados por Schultz (1984) y Mosley y Chen (1984)<sup>5</sup>.

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 parto, así como el cuidado del infante durante su primer año de vida; y (ii) factores indirectos o contextuales (ver Gráfico 1).

Los factores genéticos y biológicos son aquellos que suministran al recién nacido una mayor o menor resistencia biológica al medio; entre ellos se encuentran: bajo peso al nacer, nacimientos de alto riesgo (nacimientos de mujeres menores de 19 años o mayores de 45 años de edad y nacimientos producto de intervalos inter-genésicos<sup>6</sup> muy cortos), nacimientos de madres que no tuvieron atención médica especializada antes, durante y después del parto, así como factores asociados al parto: dónde se realizó, quién lo realizó, qué complicaciones existieron (Grosh, Glewwe, 2000).

Dentro de los factores relacionados con el cuidado del infante durante su primer año de vida, están: la inmunización contra las enfermedades prevenibles, la lactancia materna, la alimentación y cuidado del menor. También pueden considerarse dentro de este grupo, las prácticas de salud en el hogar<sup>7</sup>, que mejoran o crean riesgos para el infante.

El segundo conjunto de factores, indirectos, consta de tres categorías, o conjuntos de variables, que interactúan en un sistema complejo. Estos, afectan los determinantes próximos y es a través de ellos que las variables indirectas afectan la mortalidad infantil: i) variables relacionadas con el medio ambiente y el saneamiento y control del entorno; ii) variables relacionadas con los hogares y las personas (demográficas, socioeconómicas, de los hogares y las viviendas); iii) variables por las que responde la comunidad y el gobierno. Estas últimas tienen que ver con la disponibilidad de servicios públicos básicos, programas de salud y subsidios para ampliar la protección de la población, campañas educativas y de prevención de enfermedades, etc.

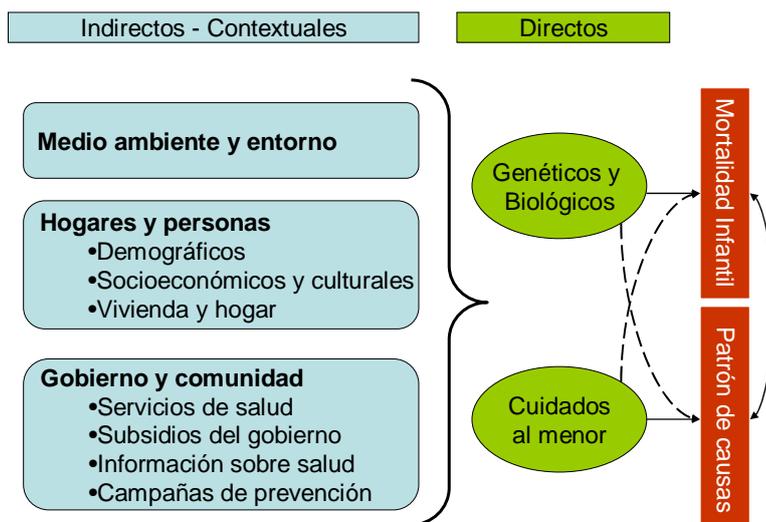
---

<sup>5</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))

<sup>6</sup> Intervalo de tiempo entre el nacimiento y el que lo precede.

<sup>7</sup> Manejo de desechos, preparación de alimentos, cuidados de higiene y aseo, entre otros

**Gráfico 1. Factores asociados a los niveles y diferenciales de la mortalidad infantil**

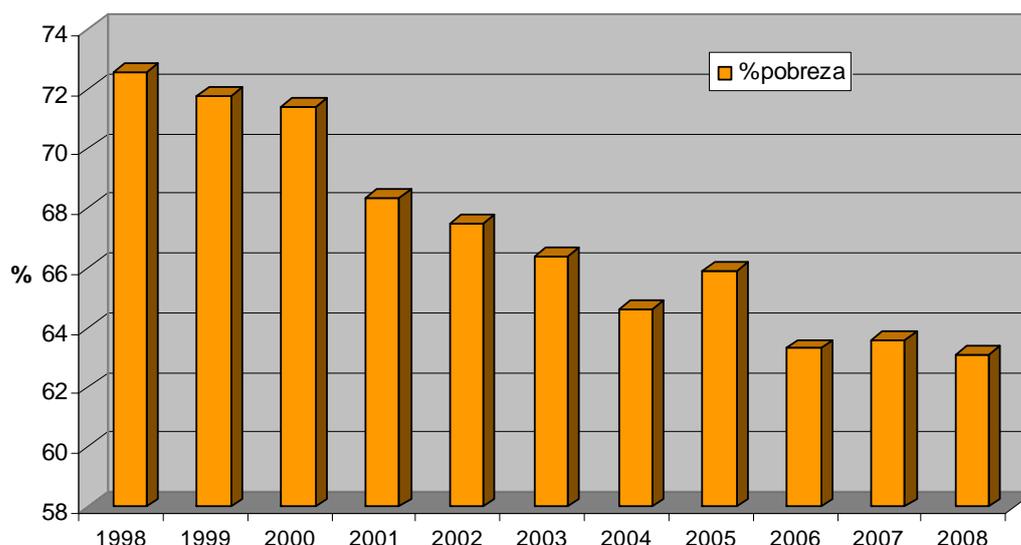


Fuente: DANE

De igual manera, existe una estrecha relación entre los niveles y diferenciales de la mortalidad infantil y los patrones de mortalidad por causas. El perfil epidemiológico está asociado a los niveles de la mortalidad infantil. El panorama general observado en distintos países muestra que cuando predominan los padecimientos infecciosos (diarreas, infecciones respiratorias), la mortalidad infantil es alta; cuando la Enfermedad Diarreica Aguda - EDA y la Infección Respiratoria Aguda - IRA dejan de ser las dos causas más importantes de la mortalidad (pasan a un segundo o tercer puesto) y las afecciones perinatales y las anomalías congénitas tienen gran peso relativo, la incidencia de la mortalidad infantil es menor; en otro estadio de aún menor mortalidad relativa, las afecciones perinatales y las anomalías congénitas constituyen las dos primeras causas de muerte, mientras que las infecciones del sistema digestivo, y del sistema respiratorio dejan de aparecer entre las cinco causas más frecuentes; en este estadio, la mortalidad infantil es aún más baja. Los cambios en la prevalencia de ciertas enfermedades y causas de muerte son consecuencia del avance de la medicina, del acceso a los servicios de salud que tenga la población, de la educación en materia de prevención de enfermedades y de la mayor higiene; en otras palabras, al nivel de desarrollo alcanzado por el país y cada una de sus entidades territoriales. (Aguirre, 1997, p. 15, Macció, Damonte, p.94-98, Schkolnik, p. 127, 128).

En el caso de Colombia, como se ve en el Gráfico 2, este conjunto de causas de muerte, para el año 1998, representaba el 73% de todas las causas de defunción de los menores de un año, mientras a 2005, este porcentaje se había reducido al 63%.

**Gráfico 2. Colombia. Cambio en el peso relativo de las enfermedades asociadas a la pobreza o desarrollo\*. 1998- 2008.**



Fuente: DANE

\* Incluye: IRA, 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.

## 2.3 REFERENTES INTERNACIONALES

Para la estimación de la tasa de mortalidad infantil, la Organización de las Naciones Unidas recomienda hacer uso de los métodos indirectos que figuran en el Manual X, Técnicas Indirectas de Estimación Demográfica (Naciones Unidas, 1986), cuando el país no cuenta con un sistema de estadísticas vitales robusto. El DANE ha venido utilizando esta metodología para elaborar las estimaciones en años censales a nivel municipal.

Se debe señalar que para el nivel de áreas menores (municipios), algunos países han llevado a cabo ejercicios de estimación de la tasa de mortalidad infantil, únicamente para los años censales, haciendo uso del método de Brass variante Trussell, caso Bolivia 2001<sup>8</sup>, y método de Brass variante Hartmann en México 2000<sup>9</sup>.

De igual manera, en el caso latinoamericano, el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2007) publicó una nota metodológica en su página Web, sobre la estimación de mortalidad infantil para México, entidades federativas y los municipios, que tomó como fuente básica el conteo de población 2005. Sin embargo, a la fecha, no se conocen los resultados obtenidos de dicha propuesta metodológica.

## 2.4 FUENTES DE DATOS

Las cifras básicas para la estimación de los años de vida perdidos provienen de las estadísticas vitales de defunción para el período 1998 – 2008 y las tablas de vida construidas para los años anteriores a 2006.

<sup>8</sup> INE Bolivia, 2003

<sup>9</sup> INEGI México, 2004

Las funciones de la tabla de vida requeridas para el estudio se extraen de las construidas en el marco de la Conciliación Censal 1985-2005 (DANE, 2007) y las Proyecciones de Población por área de residencia 2005 - 2008.

De igual manera, entre los insumos básicos, figura la TMI certificada para el año 2005. A nivel departamental, este valor se obtuvo, mediante la utilización de métodos directos e indirectos en el proceso de elaboración de la información base para la Conciliación Censal. A nivel municipal, posterior a la evaluación realizada de las Estadísticas Vitales, para aquellos entes territoriales en donde la calidad de los registros era aceptable, se empleó el método directo, es decir, utilizando la información de nacimientos y defunciones. Para los municipios en los cuales, se identificaron deficiencias, se emplearon métodos indirectos, basados en preguntas censales. Finalmente, para los municipios que no contaban con información válida para la aplicación de las técnicas anteriores, se adoptaron métodos de imputación que tomaron en consideración el tamaño de la población y su localización geográfica.

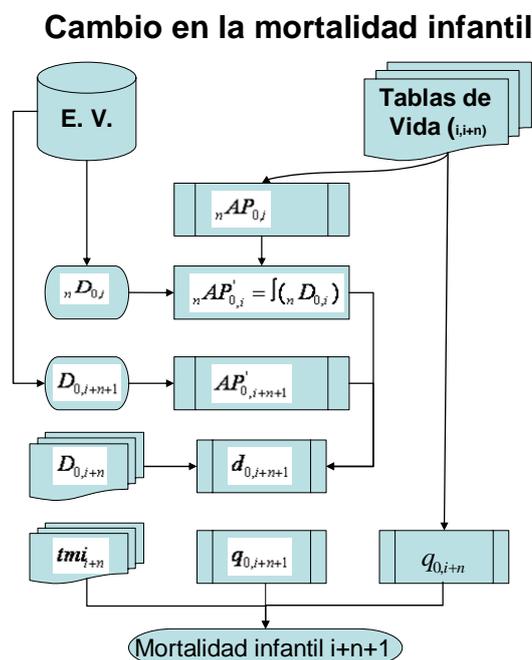
### 3. PRODUCCIÓN ESTADÍSTICA

#### 3.1 EL ESQUEMA GENERAL NACIONAL Y DEPARTAMENTAL

Para llevar a cabo la aplicación de la metodología de los años de vida perdidos, es decir, estimar el cambio en la mortalidad infantil, a partir de 2005, para el total del país y los departamentos, es necesario tener en cuenta las siguientes etapas, que se resumen también en el Gráfico 3.

1. Con base en la serie de tablas de vida de los últimos quinquenios<sup>10</sup>, estimar los años de vida perdidos a la edad cero (0).
2. Establecer la relación estadística entre los años de vida perdidos y la serie de defunciones observada en las Estadísticas Vitales.
3. Estimar los años de vida perdidos para los años posteriores al año base.
4. Determinar los valores de la tabla asociados a esos años de vida perdidos
5. Establecer la relación existente entre las probabilidades de muerte a la edad 0, para dos años consecutivos.
6. Aplicar la variación relativa a la tasa de mortalidad infantil encontrada en el año inmediatamente anterior y determinar el nuevo nivel de mortalidad infantil nacional y departamental.

**Gráfico 3. Esquema explicativo del cambio en mortalidad infantil nacional y departamental**



Fuente: DANE

#### 3.1.1 Años de esperanza de vida perdidos<sup>11</sup> a la edad cero (0)

Aquellos niños que fallecen por una causa dada a la edad cero (0), pierden un determinado número de años de vida dentro de ese mismo grupo de edad. Dicho

<sup>10</sup> Tablas de vida de: 1995-2000, 2000-2005 y 2005.

<sup>11</sup> Ver 2.2.1

número es igual al producto entre las defunciones debidas a esa causa y el factor de separación de las muertes.

Así:

$${}_n AP_{0,i} = l_{0,i} - L_{0,i}$$

Donde:

${}_n AP_{0,i}$  : años perdidos a la edad cero (0), para el período  $i, i+n$

$L_0$  : Años vividos por la cohorte

$l_0$  : Sobrevivientes a la edad 0

### 3.1.2 Años de esperanza de vida perdidos en función de las defunciones observadas

Las defunciones que se derivan de las estadísticas vitales deben relacionarse mediante métodos de regresión con la tendencia en los años de vida perdidos, a fin de establecer el grado de asociación entre las distintas fuentes y poder determinar una de ellas, cuando la otra es inexistente.

$${}_n AP'_{0,i} = \int ({}_n D_{0,i})$$

Donde:

${}_n AP'_{0,i}$  : serie de años de vida perdidos para el período  $i, i+n$ , en función de las defunciones observadas en la tabla de vida ( $D_0$ ) para igual período.

${}_n D_{0,i}$  : serie de defunciones de las estadísticas vitales para el período  $i, i+n$ .

Bajo estas consideraciones, el número de años de vida perdidos en el año siguiente al de la última estimación estaría dado por:

$${}_n AP'_{0,i+n+1} = a + \beta(D_{0,i+n+1}) + c$$

### 3.1.3 Impacto de los Años de Esperanza de Vida Perdidos sobre las tasas de mortalidad infantil

Con base en el conocimiento de los años de vida perdidos para periodos posteriores al año censal y el conocimiento del comportamiento esperado de los factores de separación de la tabla de vida se estiman las defunciones esperadas de la tabla y, por consiguiente de las respectivas probabilidades de muerte a la edad 0 ( $q_0$ ).

$$d'_{0,i+n+1} = \left( AP'_{0,i+n+1} / k'_{0,i+n+1} \right)$$

Donde:

$d'_{0,i+n+1}$  : Defunciones de la tabla de vida para el año  $i+n+1$

Estimación de la probabilidad de morir a la edad 0,  $q'_0$ , de la tabla de vida para los años  $i+n+1$

$$q'_{0,i+n+1} = \frac{d'_{0,i+n+1}}{l_0}$$

### 3.1.4 Tasas de mortalidad infantil para los años $i+n+1$

$$tmi_{i+n+1} = tmi_{i+n} \left( q'_{0,i+n+1} / q'_{0,i+n} \right)$$

$tmi_{i+n+1}$  : tasa de mortalidad infantil estimada para el año  $i+n+1$

Similar ejercicio se realiza para cada uno de los departamentos, incorporando medidas para suavizar los valores observados y reducir el efecto de variaciones aleatorias entre año y año. En esencia, esto se lleva a cabo mediante la comparación en el comportamiento ocurrido entre períodos de tres años y en el que la diferencia de uno con el otro, corresponde a la exclusión del primer año del período y su reemplazo por el que sería el año inicial del siguiente período.

## 3.2 CAMBIO EN LA MORTALIDAD INFANTIL A NIVEL MUNICIPAL

### 3.2.1 El marco general

Tal como se mencionó anteriormente, el objetivo del ejercicio es el de “Estimar a nivel departamental y municipal las tasas de mortalidad infantil para el año 2008”. Los valores correspondientes a nivel departamental se constituyen en el referente para poder ajustar las defunciones municipales a los totales del respectivo departamento.

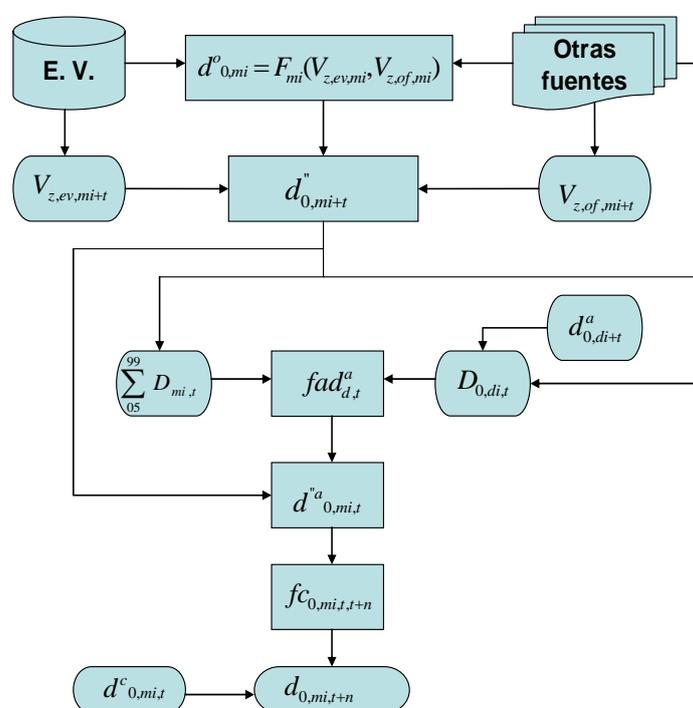
Una aproximación metodológica que permita estimar el cambio de la mortalidad infantil a nivel municipal, parte de la hipótesis que la variación en las tasas está estrechamente asociada a los cambios experimentados por algunos de los factores a los cuales se puede atribuir que la mortalidad infantil varíe. En rasgos generales el proceso implica (ver Gráfico 4):

- Con base en la información proveniente de las Estadísticas Vitales (EEVV) y otras fuentes, se construye un marco teórico que permite seleccionar las variables socio-

económicas y demográficas explicativas de la mortalidad infantil y que, a su vez, permitan determinar el cambio que ocurre en el indicador entre períodos

- Estimar tasas teóricas municipales de mortalidad infantil para los años bajo análisis, de acuerdo con el comportamiento anual de las variables socioeconómicas y demográficas que la explican.
- Ajustar los resultados municipales, en términos de defunciones, a los que arrojan las tasas departamentales estimadas mediante el procedimiento antes descrito. Este proceso arroja un factor de ajuste  $fad_{d,t}^a$  que permite corregir las tasas teóricas de mortalidad infantil obtenidas en el paso anterior.
- Estimar los factores de cambio  $fc_{0,mi,t,t+n}$  que ocurren a nivel municipal una vez que las defunciones de cada una de éstas se han ajustado para responder a las departamentales.
- Aplicar a las tasas certificadas en períodos anteriores el factor de cambio para obtener las tasas de mortalidad infantil en el nuevo período de certificación.

**Gráfico 4. Esquema explicativo del cambio de mortalidad infantil municipal**



Fuente: DANE

Generar un modelo que permita determinar cambios en la mortalidad infantil a nivel municipal, al pasar de un período a otro, es uno de los objetivos de la investigación pero, a su vez, el que mayores problemas metodológicos presenta. Las limitaciones son de dos órdenes: las primeras relacionadas con la información: i) no hay información o su calidad es deficiente; ii) en los municipios de menor tamaño, variaciones menores en el número de eventos, traen consigo cambios significativos en las tasas; iii) los efectos de la migración y el desplazamiento forzoso que alteran radicalmente las características demográficas municipales, restringen la utilización a este nivel de desagregación geográfica, de métodos directos o indirectos que tradicionalmente han dado buenos resultados en la medición de este indicador en áreas mayores (país, departamentos).

La segunda limitante está relacionada con los indicadores necesarios para evaluar y cuantificar el cambio en las tasas de mortalidad infantil al pasar de un período al subsiguiente. El modelo adecuado debe contemplar indicadores de corte longitudinal que permitan relacionar el cambio en los niveles de mortalidad con la variación experimentada por estos indicadores en períodos posteriores al año censal.

Una aproximación metodológica para estimar el cambio de la mortalidad infantil a nivel municipal, parte de la hipótesis que la variación en las tasas está estrechamente asociada a factores que, por una parte, determinan la existencia de diferenciales en la mortalidad infantil entre distintas zonas geográficas, comunidades e incluso hogares (factores genéticos, clima, zona); y, por otra, a la presencia o no de factores que contribuyen a reducir su incidencia (inmunización, nuevas tecnología para el tratamiento de enfermedades, elevación de los conocimientos sobre salud). Estos factores no son excluyentes entre sí, ni fácilmente separables.

Con base en información de corte transversal, por ejemplo, la proveniente de los censos de población, e información proveniente de otras fuentes, puede diseñarse e implementarse un modelo que contemple la mayor parte de los factores enunciados; no obstante, este modelo es de poca utilidad en la medición del cambio de los niveles de mortalidad para períodos posteriores a la última fecha censal, en la medida en que los factores explican la situación del momento, más no dan información sobre su variación en el tiempo.

En este contexto, cobra importancia la información proveniente de las Estadísticas Vitales por dos razones fundamentales: i) permiten tener un mejor acercamiento a los factores directos de la mortalidad infantil; y, II) permiten hacer un seguimiento al cambio anual de cada uno de los factores seleccionados para la explicación de los niveles y diferenciales municipales de la mortalidad infantil. Esto no excluye la utilización de información proveniente de otras fuentes indirectas (proyecciones de población por zona, vacunación, temperatura municipal).

### 3.2.2 Especificación del modelo para la estimación de tasas anuales

Un primer ejercicio consiste en determinar el aporte de cada una de las variables mencionadas en la explicación de los niveles de la mortalidad infantil a nivel municipal. Para el efecto se propone un modelo con la siguiente especificación:

$$d^{o}_{0,mi} = F_{mi}(GB_{mi}, AI_{mi}, M_{mi}, D_{mi}, SS_{mi}, P_{mi})$$

Donde:

$d^{o}_{0,mi}$ : tasa observada de mortalidad infantil para cada uno de los municipios en el año i

$GB_{mi}$ : vector de variables relacionadas con los factores genéticos y biológicos

$AI_{mi}$ : vector de variables relacionadas con la atención al menor

$M_{mi}$ : vector de variables relacionadas con el medio ambiente y el entorno

$D_{mi}$  : vector de variables de los hogares y las personas

$SS_{mi}$  : vector de variables del hogar y la comunidad

$P_{mi}$  : vector de variables relacionadas con la prevalencia de ciertas enfermedades

El modelo debe suministrar:

- Conjunto de tasas teóricas de mortalidad a nivel municipal para el año  $i$ :  $d'_{0,mi}$
- La importancia relativa de cada una de las variables en la explicación de los niveles de mortalidad infantil a nivel municipal. Una vez se cuente con esta información, el siguiente paso corresponde a determinar cuales serían las tasas esperadas de mortalidad infantil una vez que se incorporan los cambios experimentados por cada una de las variables explicativas a nivel municipal.

$$d''_{0,mi+t} = \alpha + \beta_1 \chi_{1mi+t} + \beta_2 \chi_{2mi+t} + \beta_n \chi_{nmi+t} + e$$

Donde:

$d''_{0,mi+t}$  : tasa esperada de mortalidad infantil del municipio  $m$ , de acuerdo con el comportamiento municipal de las variables explicativas en el año  $i+t$ .

$\beta_n$  : coeficientes de la regresión

$\chi_{nmi+t}$  : conjunto de variables explicativas a nivel municipal en el año  $i+t$

$e$  : término de error

La comparación entre las tasas teóricas y su ajuste de acuerdo con los parámetros departamentales, permite generar tasas teóricas de mortalidad infantil para los años posteriores a la fecha censal.

### 3.2.3 Variables seleccionadas para el análisis

Como se mencionó en el marco teórico, existe un conjunto de variables demográficas y socioeconómicas que explican el fenómeno de la mortalidad infantil; sin embargo, para el análisis a nivel municipal, de acuerdo con las exigencias del modelo y la disponibilidad de información proveniente de las estadísticas vitales y de fuentes externas, solo se pudieron seleccionar algunas.

Dentro de los factores que suministran al recién nacido una mayor o menor resistencia biológica al medio (genéticos y biológicos) y con base en las estadísticas vitales, se pueden identificar los siguientes: bajo peso al nacer, nacimientos de alto riesgo, nacimientos de madres que no tuvieron atención médica especializada durante la gestación y también factores asociados a este parto: dónde se realizó y quién lo realizó.

En los factores relacionados con el cuidado del infante durante su primer año de vida únicamente existe información a nivel desagregado sobre la inmunización contra las enfermedades prevenibles. Infortunadamente sobre variables relacionadas con la

lactancia materna, la alimentación y cuidado del menor, no existe información a los niveles de desagregación requeridos.

Finalmente, para el análisis, se han seleccionado todas aquellas enfermedades que de una u otra manera están asociadas con los niveles de pobreza de la población y el desarrollo en materia de salud alcanzado: infección parasitaria aguda, enfermedad diarreica aguda, enfermedades inmunoprevenibles, enfermedades perinatales, retardo del crecimiento fetal y desnutrición fetal y trastornos relacionados con duración corta de la gestación, con bajo peso al nacer y desnutrición.

**Tabla 1. Variables consideradas en el análisis de mortalidad infantil municipal.**

<b>Indicador</b>	<b>Definición</b>	<b>Fuente</b>	<b>Periodo</b>
Hijos de madres en riesgo PROMFEC	Porcentaje de HNV de madres en grupos de riesgo: menores de 19 años y mayores de 39		
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	Nacido vivo - Estadísticas Vitales	2003-2008
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 de la mujer al nacimiento del hijo PROEDAD	Promedio de edad de las mujeres que tuvieron un HNV durante el año de análisis		
Número de embarazos PROEMB	Promedio de embarazos que ha tenido la madre incluyendo el presente		
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.	Defunción – Estadísticas Vitales	1998-2008
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	Instituto Nacional de Salud	

Indicador	Definición	Fuente	Periodo
Temperatura promedio TEMPERAT	superior a los 25° Temperatura promedio del municipio	INS	

Fuente: DANE

### 3.3 AJUSTE DE LAS TASAS MUNICIPALES DE ACUERDO CON LOS NIVELES DEPARTAMENTALES

Según la propuesta general, el agregado por departamento de las defunciones a nivel municipal debe corresponderse con las defunciones que se derivan de las tasas departamentales en cada uno de los periodos y, de esta manera, asegurar que el cambio sea también coherente.

El factor de ajuste para cada uno de los municipios está dado por:

$$\int a_{d,t} = D_{o,di,t} / \left( \sum_{m=1}^{m=n} D_{o,di,mi,t} \right)$$

Donde:

$\int a_{d,t}$  : factor de ajuste a las defunciones municipales

$\sum_{m=1}^{m=n} D_{o,di,mi,t}$  : agregado de defunciones municipales por departamento en el año t

$D_{o,di,t}$  defunciones departamentales en el año t

### 3.4 PROCESAMIENTO DE DATOS

#### 3.4.1 TMI DEPARTAMENTALES

Luego de la aplicación del Método de Años de Esperanza de Vida Perdidos - AEVP, los resultados obtenidos permiten plantear algunas consideraciones para la estimación de la Tasa de Mortalidad Infantil 2008:

a. La estimación de las tasas departamentales, mediante la metodología propuesta, se llevó a cabo para todos los departamentos; no obstante, para tres de ellos: Chocó, La Guajira y Nariño, los niveles de asociación entre las defunciones de las estadísticas vitales y los AVP no permiten obtener estimaciones robustas del indicador. Para ellos se optó por mantener los cambios relativos de las tasas certificadas para los años anteriores a 2008.

b.. En la medida en que los cambios entre período y período pueden producirse por procesos aleatorios o eficiencia en la recolección de los eventos a nivel de municipio que se presentan en el agregado departamental, se consideró que el promedio

ponderado anual refleja en mejor medida los cambios experimentados en el período 2005-2008.

c.. Las estimaciones de las tasas departamentales para 2008, necesariamente toman como valor de referencia, las tasas estimadas y certificadas para períodos anteriores.

### 3.4.2 TMI MUNICIPALES

La base construida con indicadores de las Estadísticas Vitales, el Censo 2005 y fuentes indirectas<sup>12</sup>, presenta algunas restricciones que, a su vez, demandan estrategias alternativas para poder estimar sus tasas:

- El tamaño de algunos municipios no suministra información válida para algunas variables explicativas.
- Municipios creados con posterioridad a 2005 no cuentan con información.
- En razón a sus diferencias ambientales, culturales y socioeconómicas las variables explicativas no son las mismas para distintos grupos de población.
- Se espera que los mayores problemas de precisión de las estimaciones se producen en los municipios con menores tamaños de población.
- Algunas variables explicativas, debido al reducido número de casos, pueden generar variaciones aleatorias anuales que alteran significativamente el valor de las tasas.

En los modelos de regresión propuestos, los anteriores factores deben ser controlados; así:

- Las características de estas variables se obtuvieron mediante procesos de imputación (HOT DECK) que tomaron en consideración municipios del mismo departamento con similar tamaño de población.
- A los municipios creados después del año 2005, se les asignó la tasa final del municipio del cual fueron segregados.
- Se considera que un modelo único no representa adecuadamente todos los municipios, por lo que, una vez realizadas diferentes pruebas, se encontró que era necesario construir modelos para distintos subgrupos de municipios de acuerdo con su tamaño: 1) municipios con más de 50.000 habitantes; 2) entre 20 y 50 mil habitantes; 3) entre 10 y 20 mil habitantes; 4) menos de 10 mil habitantes.
- Indicadores construidos con base en las defunciones consignadas en las Estadísticas Vitales, por ejemplo, el porcentaje de defunciones atribuibles a la pobreza, presentan un muy reducido número de casos en la mayor parte de los municipios, para reducir el efecto de variaciones aleatorias, los indicadores se construyeron con base en la información de los últimos 5 años.

El objetivo del modelo es que suministre medidas acertadas sobre el cambio, entre período y período, que experimentan las tasas de mortalidad infantil de cada uno de los municipios. En este contexto, no se espera que los modelos suministren una muy buena medida de la mortalidad infantil a nivel municipal, sino que, por una parte establezcan para cada uno de los departamentos diferenciales relativos aproximados entre las tasas municipales; y por la otra, que permitan cuantificar el cambio que experimentan año a año.

A manera de resumen, en la

Tabla 2 se presentan los coeficientes de las variables significativas para la estimación de la tasa de mortalidad infantil municipal, según el tamaño del municipio.

---

<sup>12</sup> Vacunación, Ruralidad.

**Tabla 2. Resumen de los modelos de regresión de las tasas de mortalidad infantil, según tamaño del municipio (habitantes)**

VARIABLE	TAMAÑO DEL MUNICIPIO (habitantes)							
	0 a 10.000		10.000 a 20.000		20.000 a 50.000		20.000 a 50.000	
	B*	Sig**	B*	Sig**	B*	Sig**	B*	Sig**
PCRURA	8,842988	,004	11,703	0,008	20,145	0,000	7,802	0,090
TAMANO								
PROMFEC					17,636	0,022		
PROVAC								
PRODPTN							5,393	0,010
PRODPTC								
PROMHNV					6,759	0,039	19,962	0,000
PROMBPN			55,222	0,032			137,455	0,001
PROCPRE	20,10394	,000	61,466	0,000			44,565	0,007
PROMEDU								
PROMAPA	22,89851	,000	15,384	0,025	44,083	0,000	29,347	0,146
PROEDAD			-220,547	0,008	-428,539	0,000		
PROEMB								
TEMPAL	4,986802	,006	5,263	0,001	7,161	0,000	5,438	0,009
TOTPOB	0,701498	,000						
Constante	19,05668541		63,13068066		102,097		-45,38092812	
R <sup>2</sup>	0.430		0.537		0.580		0.799	

Fuente: DANE

\*B: coeficiente

\*\*Sig: significancia estadística

Del análisis de las variables seleccionadas para explicar los niveles y cambio de la mortalidad infantil, es importante resaltar que existen variables que, independiente del tamaño del municipio, contribuyen en forma significativa a la explicación; así,

- Porcentaje de población rural (entra en todos los modelos): en la medida en que aumenta el porcentaje de población rural, aumenta la mortalidad infantil. El indicador refleja condiciones ambientales y del entorno, pero también muestra las dificultades de acceso a los servicios de salud e incluso, la ausencia de medidas de prevención (fumigación, barreras físicas para evitar el ingreso de zancudos, etc.).
- Atención al parto (entra en todos los modelos): a menor atención por parte de personal especializado, mayor la mortalidad infantil
- Temperatura: las condiciones ambientales y los vectores patógenos asociados, marcan diferencias significativas en la mortalidad infantil
- Cuidado prenatal (Interviene en tres de los cuatro modelos): a menor el número de atenciones prenatales, mayor la mortalidad infantil.
- No puede descartarse el impacto de la fecundidad acumulada (interviene en dos de los modelos) sobre la mortalidad infantil. El número de hijos nacidos vivos, presenta relación directa con la probabilidad de que un menor fallezca.

Las varianzas explicadas mejoran en la medida en que el tamaño de los municipios crece; mientras que en los municipios menores de 10.000 habitantes el R<sup>2</sup> es de 0.43, al pasar al siguiente grupo (entre 10 mil y 20mil) pasa a 0.54, luego a 0.58 y, en los municipios con más de 50.000 habitantes llega a 0.80. La razón es que no se contemplan todos los factores explicativos; así, por ejemplo, en los municipios más pequeños y, en general, más pobres, mayor es el impacto de las intervenciones

gubernamentales en pro del mejoramiento de la salud de la población (aseguramiento en salud, vacunación, saneamiento ambiental).

A pesar de la relativamente baja varianza explicada, en particular en el modelo para los municipios menores de 10,000 habitantes y en la medida en que no se espera construir modelos que suministren una muy buena medida de la mortalidad infantil a nivel municipal, sino más bien, que permitan establecer para cada uno de los municipios el cambio esperado entre las tasas al pasar de un año a otro, se considera que los modelos de regresión se ajustan aceptablemente en función del conjunto de las variables explicativas incorporadas y que estos modelos pueden ser utilizados para derivar tasas esperadas de mortalidad infantil en períodos posteriores al Censo.

### **3.4.3 EL AJUSTE AL NIVEL DEPARTAMENTAL Y EL CAMBIO 2007-2008**

Una vez se ha determinado un conjunto de tasas municipales anuales, el ejercicio que debe adelantarse corresponde a su ajuste de acuerdo con el comportamiento a nivel departamental. La exigencia básica del modelo es que el agregado ponderado de las tasas municipales refleje el nivel departamental y, de esta forma, asegurar que los cambios municipales entre dos períodos se correspondan con los estimados al nivel mayor de desagregación. El proceso contempla:

- Al igual que para la obtención de las tasas departamentales, se estimó, para cada municipio, una tasa promedio de cambio para el período 2006-2008.
- La tasa promedio se aplica a las tasas estimadas 2005, 2006 y 2007, para finalmente obtener las de 2008.
- Con base en las tasas de 2007 y 2008 se restituyen las defunciones correspondientes (los nacimientos se estiman con base en la población con edad cero (0) de los respectivos años y las tasas de mortalidad infantil).

Las defunciones agregadas a nivel departamental, para 2007 y 2008, se comparan con las derivadas para el agregado municipal. La relación entre los valores del departamento y el municipal suministra un factor de corrección que se aplica a cada uno de los municipios en los años 2007 y 2008.

Finalmente, la variación porcentual entre las tasas ajustadas 2007 y 2008, es el valor que se le aplica a la tasa certificada 2007, con el fin de obtener la correspondiente estimación para el año 2008.

## **3.5 TASA DE MORTALIDAD INFANTIL - AÑO 2009**

### **3.5.1 Objetivo**

Estimar a nivel departamental y municipal la tasa de mortalidad infantil para el año 2009, según lugar de residencia, de acuerdo con la información disponible a nivel de cada ente territorial.

### **3.5.2 Proceso de estimación**

El ejercicio de estimación y certificación de la mortalidad infantil para el año 2009, considera los resultados obtenidos del desarrollo metodológico de este indicador a nivel nacional y departamental, 2008, en el que se contempló:

- La definición de un marco teórico de los factores que explican los niveles de mortalidad infantil a nivel municipal.
- La operacionalización de los factores mediante modelos de regresión múltiple y la determinación del peso relativo de aquellos que en mayor explican, por tamaño de municipio, los niveles de mortalidad.
- Estimación de la mortalidad infantil a nivel departamental mediante la aproximación metodológica de los años de vida perdidos.

Para la estimación de la mortalidad infantil para el año 2009 se llevó a cabo el siguiente proceso:

- Actualización, a 2009, de las correspondientes bases de datos incorporando la información de las variables explicativas.
- Estimación de la mortalidad mediante los parámetros de los modelos de regresión, por tamaño de municipio. (Ver 3.4.2).
- Determinar el cambio relativo experimentado por las tasas teóricas de mortalidad infantil, en cada uno de los municipios.
- Estimación de las tasas de mortalidad infantil, a nivel municipal, para 2009 mediante la aplicación del cambio observado al valor certificado en 2008.

Los resultados obtenidos a nivel municipal, permiten generar los nacimientos y defunciones esperados, para así, estimar el indicador de mortalidad departamental. Los valores municipales teóricos de nacimientos y defunciones infantiles y su agregación a nivel departamental, permiten cuantificar el cambio relativo que experimentan las respectivas tasas; así:

$$Nac_i = \frac{Población_{i,t}^o}{(1 - TMI_{i,t})} : \text{nacimientos teóricos en el municipio } i \text{ en el año } t.$$

$$\sum_{i=1}^n Nac_{i,t} : \text{agregado de nacimientos municipales por departamento en el año } t.$$

$$Def_i = Nac_{i,t} * TMI_{i,t} : \text{defunciones teóricas en el municipio } i \text{ en el año } t.$$

$$\sum_{i=1}^n Def_{i,t} : \text{agregado de las defunciones municipales por departamento en el año } t$$

El cambio relativo observado a nivel departamental se aplica al valor certificado para el año 2008, obteniendo así la estimación a certificar para el año 2009.

## **4 DIFUSIÓN**

Los resultados de la estimación de la mortalidad infantil a nivel departamental y municipal son publicados por el DANE en la página Web institucional. También, como mecanismo de divulgación, la Dirección de Mercadeo, Difusión y Cultura Estadística, a través del Banco de Datos del DANE, certifica conforme a la normatividad vigente, mediante oficio a cada ente territorial, la tasa de mortalidad infantil antes del 31 de julio de cada año.

## GLOSARIO

**Autopsia verbal:** la Organización Mundial de la Salud - OMS define la autopsia verbal como un proceso concebido para facilitar la identificación de defunciones de ciertas características especiales, como las infantiles o maternas, cuando la certificación médica es insuficiente, mediante la reconstrucción de los eventos que rodean a los fallecimientos acaecidos en la comunidad.

**Cohorte:** es el término genérico que designa en demografía a aquel conjunto de personas que han vivido el mismo acontecimiento demográfico (nacimiento, matrimonio, divorcio, viudez) en un periodo temporal. (Siegel & Swanson, 2004).

**Defunción:** desaparición permanente de todo signo de vida, cualquiera que sea el tiempo transcurrido desde el nacimiento con vida (cesación postnatal de las funciones vitales sin posibilidad de resucitar). Esta definición excluye las defunciones fetales (Organización Mundial de la Salud, 1950; Naciones Unidas, 1953).

**Lugar de residencia habitual:** es la localización geográfica donde reside la mayor parte del tiempo la persona de que se trate. Este no necesita ser el mismo lugar en que aquella persona se encontraba en el momento en que ocurrió el hecho. (DANE; 2006)

**Mortalidad infantil:** la muerte de un niño antes de cumplir el primer año de vida (OMS, 2009).

**Nacido vivo:** expulsión o extracción completa del cuerpo de la madre, independientemente de la duración del embarazo, producto de la concepción, que después de dicha separación, respire o dé cualquier otra señal de vida (latidos del corazón, pulsaciones del cordón umbilical o movimientos efectivos de los músculos de contracción voluntaria), si se ha cortado o no el cordón umbilical y esté o no desprendida la placenta (OMS, 1950; UN, 1991).

**Tasa:** mide la frecuencia con la que en un determinado período de tiempo aparece un suceso en una población. (Siegel & Swanson, 2004)

**Tasa de Mortalidad Infantil:** es definida como la frecuencia de muertes de menores de un año por cada mil nacidos vivos. En la práctica, puede entenderse como el cociente entre las defunciones de menores de un año ocurridas en un área geográfica, durante un año calendario, y los nacimientos ocurridos en el mismo período, por mil. El resultado se interpreta como número de fallecidos menores de un año por cada mil nacidos vivos. Es necesario tener en cuenta que las defunciones de un año calendario contienen defunciones de dos cohortes de nacimientos diferentes. (DANE, 2008)

**Tabla de vida:** o tabla de mortalidad, es un modelo teórico que describe la extinción de una cohorte hipotética o ficticia; permite determinar las probabilidades de sobrevivir o de morir a una edad exacta "x" o entre edades "x" y "x+n".(Siegel & Swanson, 2004)

## BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, Alejandro (enero de 1997). Cambios en la mortalidad infantil. En: DemoS, Núm 010. México. CONAPO.

Alarcón, Diana y Robles, Marcos. (2007). Los retos para medir la mortalidad infantil con registros civiles incompletos. BID Series Documentos de trabajo. pp. 1-69.

Arriaga, Eduardo. Los años perdidos de vida: su utilización para medir el cambio de la mortalidad. CELADE. Notas de Población No.63. Santiago de Chile: Chile.

Consejo Nacional de Población CONAPO. (2007). Estimación infantil para México, entidades federativas y los municipios. Nota metodológica.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2007). Estimación de la mortalidad nacional y departamental 1985-2005. Series estudios censales, Núm. 5. Bogotá: Colombia.

—. (1998a). Estimaciones departamentales de la mortalidad infantil, 1985-1993. Perspectivas a mediano plazo 1995-2005. Series Estudios Censales, Núm. 5. Bogotá: Colombia.

—. (1998b). Metodología de estimación de la Tasa de Mortalidad Infantil Municipal 2005-2007. Bogotá: Colombia.

—. (1998c). Tablas abreviadas de mortalidad, por sexo para fechas censales y estimaciones quinquenales, 1995-2025. Series Estudios Censales, Núm. 6. Bogotá: Colombia.

—. (2006). Ficha Metodológica Censo General 2005 - CGAL. Bogotá: Colombia.

Departamento Nacional de Planeación. (2006). SNU. *Hacia una Colombia regionalmente equitativa e incluyente*. Informe de Colombia, Objetivos de Desarrollo del Milenio. 2005. Bogotá. D.C

Instituto Nacional de Bolivia (2003). Bolivia: Niveles, tendencias y diferenciales de la mortalidad infantil. La Paz. Bolivia

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2004). La Mortalidad Infantil en México, 2000. Estimaciones por Entidad Federativa y Municipio. Aguascalientes, Ags. México.

Macció, Guillermo y Damonte, Ana. (1995). La mortalidad en la niñez y en la adolescencia en Uruguay. CELADE. Notas de Población No.63. Santiago de Chile: Chile.

Ministerio de la Protección Social. Decreto 1575 de 2007.

Mosley, Henry y Chen, Lincoln. (1984). An analytical framework for the study of child survival in developing countries. Population and development, num. 10, supp 84.

Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales. (1986). Manual X. Técnicas Indirectas de Estimación demográfica. Estudios de Población. Núm. 81. Nueva York.

Grosh, Margaret and Paul Glewwe (eds). 2000. Designing Household Survey Questionnaires for Developing Countries: Lessons from 15 years of the Living Standards Measurement Study. Washington, DC: World Bank.

Schkolnik, Susana. (s.f) Tendencias demográficas en América Latina: desafíos para la equidad en el ámbito de la salud. CELADE

Schultz, P. (1984). Studying the impact of household economic and community variables on child mortality. En: Population and development, Num. 10, supp 84.

Siegel, J, & Swanson, D. (Eds). (2004). The methods and materials of demography. Elsevier academic press.

—. (2007). Commission on Social Determinants of Health. A conceptual Framework for Action on the Social Determinants of Health. Last version. Ginebra, Suiza

\*