



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado

Secretaría de Salud
Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud
Dirección General de Epidemiología

**ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD INFANTIL EN MÉXICO Y SUS
VARIACIONES DE ACUERDO AL GRADO DE MARGINACIÓN
(CONAPO), DURANTE EL PERÍODO 2000 – 2017.**

Tesis para obtener el título como Especialista en Epidemiología

Presenta:

Dra. Nora Liliana Martínez Gatica

Facultad de Medicina

Director:

Dr. Malaquías López Cervantes



Ciudad Universitaria, Cd. de México, agosto 2019.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A Dios, por todo.

A mi mamá, porque es quien me ha acompañado siempre en este proceso llamado residencia, por los consuelos, los consejos, los regalos, la paciencia y ¡por todo mami!

A mi papá, por creer en mí y por todas sus enseñanzas.

A hermanita, Sandy por llenar mi vida de alegría y risas siempre, a pesar de que las circunstancias no siempre sean las mejores.

A mi director de tesis, Dr. Malaquías, por ser mi ejemplo a seguir no sólo en el ámbito médico y profesional, sino en el ámbito humano. Por enseñarme día a día, por impulsarme y por toda su sencillez a pesar de toda su sabiduría.

A mis asesores, Dra. Lucía y Carlos, por siempre estar disponibles, por toda su paciencia y compromiso.

A la Dra. Zoila, por toda su comprensión, dedicación, apoyo, empatía, por todos y cada uno de sus consejos y regaños ¡muchas gracias Doctora!

A mis profesores favoritos, Dra. Maribel, Dra. Ana, Dr. Alessio y Dra. Yessika, por compartir todas sus experiencias y conocimiento conmigo.

A mis mejores amigos Nash, Luis, Maricruz, Itzel y Roberto por siempre estar disponibles y cercanos.

Y a las dos personas que conocí en esta dirección que ahora forman parte esencial de mi vida, con las que compartí muchas muchas risas, llantos, enojos, frustraciones, aventuras; que se volvieron mis aliados, mis refugios y mis mejores amigos, Shei y Oscar, gracias por cuidarme tanto, por enseñarme tanto y por ser tan hermosas personas.

Índice

1. RESUMEN	5
2. ABREVIATURAS	6
4.PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	8
5.JUSTIFICACIÓN	9
6. ANTECEDENTES	10
6.1 MORTALIDAD INFANTIL Y TASA DE MORTALIDAD INFANTIL	10
6.2 EVOLUCIÓN DE LA MORTALIDAD INFANTIL EN EL MUNDO	12
6.3 EVOLUCIÓN DE LA MORTALIDAD INFANTIL EN MÉXICO	13
6.4 MORTALIDAD INFANTIL, DESIGUALDAD EN SALUD Y MARGINACIÓN	16
6.5 REGISTRO Y VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA MORTALIDAD INFANTIL EN MÉXICO	20
7. HIPÓTESIS	22
7.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO	23
8. OBJETIVOS	23
9. DISEÑO DE ESTUDIO	24
10. POBLACIÓN DE ESTUDIO	24
11. TAMAÑO DE LA MUESTRA	25
12. FUENTES DE INFORMACIÓN	25
13. PLAN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS	25
14. LOGÍSTICA	26
14.1 RECURSOS HUMANOS	26
14.2 RECURSOS MATERIALES	27
15. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	27
16. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	29
17. CONSIDERACIONES ÉTICAS	30
17. LIMITACIONES	31
19. RESULTADOS	31

20. DISCUSIÓN	45
22. ANEXOS	51
23. BIBLIOGRAFÍA	66

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD INFANTIL EN MÉXICO Y SUS VARIACIONES DE ACUERDO AL GRADO DE MARGINACIÓN (CONAPO), DURANTE EL PERÍODO 2000 – 2017.

1. Resumen

La tasa de mortalidad infantil, es uno de los indicadores esenciales más sensibles a las condiciones de vida de la sociedad de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud y permite caracterizar la situación de salud en los diversos niveles geográficos y administrativos, tiene importancia estadística, epidemiológica y estratégica para la planificación de acciones colectivas en favor de la salud, así como para evaluar el impacto de los programas. (1)

A lo largo de la historia la tasa de mortalidad infantil ha experimentado un descenso sostenido en el mundo y también en México, sin embargo, las causas han variado de acuerdo a los avances en la medicina y las medidas de prevención implementadas durante los años previos.

Profundizar en el análisis de la mortalidad infantil resulta imperante para conocer el estado de salud en nuestro país y su grado de desarrollo; además de conocer si el descenso de la mortalidad infantil ha sido similar en todos los municipios del país o tiene variaciones; y en caso de encontrar diferencias entre los grupos de municipios (de acuerdo al grado de marginación), identificar los factores que determinan esta variación.

De acuerdo a la disparidad de las tasas de mortalidad estatales registradas durante el período 2000-2017, podemos afirmar que la disminución de la mortalidad infantil no ha sido uniforme en todo el país, existen brechas significativas entre los estados e inclusive entre los propios municipios de un solo estado. Por lo que indagar cuales son las causas de estas diferencias en relación con el grado de marginación genera la necesidad de elaborar un análisis que responda esta pregunta.

Se revisaron las tendencias de mortalidad en este grupo de edad desde el año 2000 hasta 2017, tanto en el comportamiento global como en las principales causas de muerte, por sexo y por componentes de la mortalidad infantil (neonatal y postneonatal) de los grupos de municipios registrados en México, de acuerdo al grado de marginación calculado por el Consejo Nacional de Población.

El análisis y la descripción de los elementos causantes de disparidades observados en esta investigación podrían ser tomados en cuenta como evidencia para la implementación de nuevas estrategias de atención a la salud de acuerdo a las necesidades específicas de cada población a fin de reducir las inequidades causadas por las determinantes en salud.

2. Abreviaturas

ONU	Organización de las Naciones Unidas
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
TMI	Tasa de Mortalidad Infantil
UNICEF	Fondo de las Naciones para la Infancia
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
CONAPO	Consejo Nacional de Población
RNV	Recién Nacidos Vivos
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
CIE-10	Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima Edición
CENSIA	Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia
CNEGSR	Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva
SEED	Sistema Epidemiológico y Estadístico de Defunciones
SINAVE	Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica
SINAIS	Sistema Nacional de Información en Salud
GM	Grado de Marginación
IM	Índice de Marginación

3. Planteamiento del problema

La tasa de mortalidad infantil (TMI) es uno de los indicadores esenciales más sensibles a las condiciones de vida de la sociedad de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) y permite caracterizar la situación de salud en los diversos niveles geográficos y administrativos, tiene importancia estadística, epidemiológica y estratégica para la planificación de acciones colectivas en favor de la salud, así como para evaluar el impacto de los programas. (1)

El bienestar en la niñez ha sido reflejado históricamente con la tasa de mortalidad infantil y la tasa de mortalidad en menores de cinco años, debido a que se acepta que el nacimiento, crecimiento y desarrollo de los niños y niñas son muy sensibles a condiciones de vida adversas. Las condiciones de vida involucran características ambientales, culturales, históricas, económicas e incluso políticas que aumentan o disminuyen la posibilidad de enfermar y consecuentemente de morir en esa etapa de la vida.

Por lo tanto, la tasa de mortalidad infantil es un indicador del grado de desarrollo en las condiciones de vida prevalentes en una población y es utilizada en la evaluación de la situación de la infancia y de la salud de un país. A lo largo de la historia la TMI ha experimentado un descenso sostenido en el mundo y también en México, sin embargo, las causas han variado de acuerdo a los avances en la medicina y las medidas de prevención implementadas durante los años previos.

Es importante conocer las principales causas de muerte en la actualidad y su variación espacial en los menores de un año para orientar de manera efectiva y dirigida las estrategias de intervención. Para lo cual primero es indispensable conocer la problemática entorno a estas defunciones, así como los factores sociodemográficos y económicos implicados para de esta forma reconocer si la información de mortalidad que se está generando actualmente es sensible o no a los cambios sociales del territorio en estudio.

Con base en lo anterior, profundizar en el análisis de la mortalidad infantil resulta imperante para conocer el estado de salud nuestro país y su grado de desarrollo; además de conocer si

el descenso de la mortalidad infantil ha sido similar en todos los municipios del país o tiene variaciones; y en caso de encontrar diferencias entre municipios (de acuerdo al grado de marginación) identificar los factores que determinan esta variación.

De igual manera, es relevante mencionar que en la actualidad la información de mortalidad infantil se analiza por separado por distintas dependencias de salud dependiendo de la edad en meses o días de las defunciones en niños y niñas de este grupo etario. Además de que se desconoce la tasa mortalidad infantil por municipio.

4.Pregunta de investigación

¿Cuál ha sido la evolución de la mortalidad infantil en México durante el periodo 2000 – 2017, existe relación entre los grados de marginación y la tasa de mortalidad infantil en el periodo de estudio?

5. Justificación

En México se ha logrado la reducción de la mortalidad infantil a lo largo de la historia gracias a intervenciones específicas tales como: El Programa de Vacunación Universal, Prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno de enfermedad diarreica e infección respiratoria aguda, Prevención de la desnutrición, Acciones específicas en Salud Materna y Perinatal, Prevención y Promoción de la Salud. (13)

Es un hecho que la mortalidad infantil en nuestro país se ha reducido, pero continúa siendo un problema vigente de salud pública porque no se ha disminuido lo suficiente ni lo esperado conforme a las metas internacionales y en comparación con diversos países con una situación económica y social similar a México.

En tal sentido se puede afirmar que la disminución de la mortalidad infantil no ha sido uniforme en todo el país, existen brechas significativas entre los estados e inclusive entre los propios municipios de un solo estado.

En el proceso de esta investigación se revisaron las tendencias de mortalidad en menores de un año, desde el año 2000 hasta 2017 tanto en el comportamiento global como en las principales causas de muerte, por sexo y por componentes de la mortalidad infantil (neonatal y postneonatal) de los grupos de municipios registrados en México durante 2017, de acuerdo al grado de marginación calculado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO).

El análisis y la descripción de los elementos causantes de disparidades observados en esta investigación podrían ser utilizados como evidencia para la implementación de nuevas estrategias de atención a la salud, de acuerdo a las necesidades específicas de cada población, a fin de reducir las inequidades que puedan ser inidentificadas en este estudio.

6. Antecedentes

6.1 Mortalidad infantil y tasa de mortalidad infantil

La mortalidad infantil se define como la probabilidad de morir durante el primer año de vida. La mortalidad infantil es un importante indicador de la salud, porque está asociada a una gran variedad de factores, tales como la salud materna, la calidad y el acceso a los servicios de salud, las condiciones socioeconómicas y las prácticas de salud pública. (3)

La tasa de mortalidad infantil (TMI) de acuerdo a los indicadores básicos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se define como “el cociente entre el número de muertes de niños menores de un año de edad en un determinado año y el número de nacidos vivos en el mismo año, para un determinado país, territorio o área geográfica, expresado por 1,000 nacidos vivos”. (4)

La mortalidad infantil se divide según la clasificación internacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de acuerdo a la edad en la que ocurren las defunciones de los menores de un año: así, la mortalidad neonatal incluye todas las muertes desde el nacimiento y hasta cumplir los primeros 27 días de vida, que a su vez se subdivide en mortalidad neonatal precoz (hasta los 6 días de vida) y neonatal tardía (desde el día 7 hasta el día 27 de vida); y la mortalidad postneonatal expresa las defunciones de todos los niños desde los 28 días hasta el año de vida. (9) (12)

En lo relativo a la tasa de mortalidad postneonatal, la OPS también hace referencia a ella como mortalidad infantil tardía; por lo cual la suma de la tasa de mortalidad neonatal y de mortalidad infantil tardía constituyen la tasa de mortalidad infantil. Esta división tiene su sustento en que las causas predominantes en cada una de estas etapas son diferentes, y permite direccionar acciones específicas para su reducción. (12)

Tradicionalmente se sabe que en el periodo neonatal predominan las causas perinatales y las congénitas que están vinculadas a las causas genéticas, a padecimientos durante el embarazo, al parto, o a factores relacionados con la salud de la madre. Durante el periodo

postneonatal, en cambio, predominan las causas relacionadas con el ambiente físico y social, como las infecciones y los problemas nutricionales. (12)

En general, la tasa de mortalidad infantil reportada por la autoridad sanitaria nacional, incluyendo sus componentes neonatal y postneonatal, proviene de estadísticas vitales o encuestas, cuya metodología puede variar de país a país y de período a período, no estando primariamente destinada a comparaciones internacionales. (4) En México la tasa de mortalidad infantil es obtenida de los certificados de defunción y nacimiento anualmente, y publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Diagrama 1. Clasificación de la Mortalidad Infantil

El número de defunciones infantiles reportadas se define como el número de muertes de niños(as) menores de un año de edad en un determinado año, para un determinado país, territorio o área geográfica según reportado por la autoridad sanitaria nacional. (4)

El primer registro de las muertes en menores de un año, se hizo en Inglaterra en 1859, posteriormente se desglosó por causas y fue hasta 1877 cuando se empleó el término de mortalidad infantil. En ese año se informó que para 1875 la tasa había sido de 158 por 1,000 nacidos vivos- Crear o implementar un indicador especial para la mortalidad en el primer año de la vida fue consecuencia de la percepción social de su importancia y por tanto se identificó un indicador que vino a ser el de mayor sensibilidad para evaluar la salud de cualquier comunidad. (14)

Resulta útil emplear clasificaciones de la mortalidad infantil según causa básica de defunción porque facilita la comprensión del fenómeno y enfrentarlo con acciones que lo reduzcan. Para el registro de las causas de mortalidad y para tener lenguaje común, los países actualmente utilizan la Clasificación Internacional de Enfermedades 10. (13)

6.2 Evolución de la mortalidad infantil en el mundo

Es un hecho que la mortalidad infantil ha experimentado una disminución sostenida en todo el mundo, en el continente y en nuestro país durante las últimas décadas, aunque, se destaca la heterogeneidad del descenso al comparar regiones del mundo, países, estados, e incluso ciudades y municipios.

Entre 1999 y 2010, la tasa de mortalidad de niños y niñas menores de cinco años disminuyó a más de un tercio, de 88 muertes por cada 1,000 RNV a 57. (15) La Organización de las Naciones Unidas (ONU) durante su informe en septiembre 2014, en Ginebra. (16) destaca que la media del ritmo de descenso anual se ha acelerado, e incluso triplicado en algunos países, este progreso aún está lejos de alcanzar la meta mundial de reducción de la mortalidad infantil en dos terceras partes para 2015.

En el informe emitido por la ONU y la OMS de los *Niveles y Tendencias de la Mortalidad Infantil en 2006* se enlista la TMI desde la década de 1960 hasta el año 2000, durante la década de los sesenta la tasa de mortalidad infantil mundial fue de 120 por cada 1,000 RNV, disminuyendo a 55 igualmente por cada 1,000 RNV. La región oeste y centro de África tenían la mortalidad infantil más alta, con una tasa de 171, la cual disminuyó, pero solamente a 111 para el inicio del nuevo siglo. (17)

En 2006 murieron en el mundo 2.6 millones de niños en su primer mes de vida. El riesgo de muerte de un niño es mayor durante el periodo neonatal. Para evitar estas muertes la OMS recomienda asegurar a todas las mujeres embarazadas un parto seguro y cuidados neonatales eficaces para sus hijos(as). (8)

Las principales causas de defunciones prenatales, según la OMS se deben a partos prematuros, asfixias durante el parto e infecciones adquiridas durante el parto o después de él. La cifra mundial de muertes neonatales se ha reducido de 5.1 millones en 1990 a 2.6 millones en 2017; sin embargo, la reducción de la mortalidad neonatal entre 1990 y 2016 ha sido más lenta que la de la mortalidad postneonatal: 49% y 62%, respectivamente. (8)

De acuerdo al último informe emitido por el Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia análisis 2017 (“UNICEF”, por sus siglas en inglés) donde actualmente dispone de información de 195 países, la mortalidad infantil oscila entre valores TMI de 3 por 1,000 nacidos vivos (Alemania y Bélgica) y 80 (Sierra Leona y Somalia);y se registra una gran variación del riesgo asociado al nivel de vida. (5)

6.3 Evolución de la mortalidad infantil en México

Igualmente, como en el panorama internacional, en México la TMI tuvo una tendencia descendente desde 1980 y hasta la actualidad. En el registro de la serie histórica de la Organización de las Naciones Unidas se documenta que al inicio de la década de 1990 la tasa de mortalidad infantil en México era de 32.5 por cada 1,000 RNV; durante la década de 1990 al año 2000 la disminución fue acelerada, pasó de 32.5 a 20.8 por cada 1,000 RNV durante el año 2000. (18) (6)

La tendencia a la baja de la mortalidad infantil fue debida a distintos factores, entre ellos que redujeron las muertes por infecciones intestinales de 20,877 en 1980 a 1,200 durante 2005, debido a que se intensificó el uso de la terapia de rehidratación oral. Posteriormente del año 2000 al 2010 la tasa bajo a 14.1. (18) (6)

También influyó el fortalecimiento de las instituciones de salud, la implementación de estrategias exitosas de salud pública como las campañas masivas de inmunización, la mejora

nutricional y el tratamiento adecuado, no sólo de las diarreas sino también de las neumonías. (19)

De acuerdo a un estudio realizado por Fernández, et al., durante 2010 el número de muertes de menores de un año registradas en 2010 es de diez mil fallecimientos menos que hace diez años: 38 mil vs 28 mil entre el año 2000 y el 2010, respectivamente. Entre 2009 y 2010 sólo se registraron 123 defunciones menos, hecho que impacta en la TMI, ya que permanece prácticamente sin cambios. (10)

En el mismo estudio realizado con estadísticas vitales del INEGI, el predominio de muertes infantiles fue en hombres con el 54% y el 44% fueron mujeres. El 63% correspondieron a defunciones durante el período neonatal y el resto al postneonatal. Las principales causas de mortalidad infantil durante 2010 de acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), fueron: afecciones originadas en el período perinatal, malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas, neumonía e influenza, accidentes y en quinto lugar enfermedades infecciosas intestinales. (10).

A comienzos del nuevo milenio, los líderes mundiales, fueron convocados y reunidos por la ONU, con el fin de poner fin a la pobreza en el mundo en sus múltiples dimensiones. México, como la mayoría de los países del mundo, adoptó los Objetivos del Desarrollo del Milenio, comprometiéndose a mejorar las condiciones de vida de sus habitantes.

Dentro de estos ocho objetivos se encontraba el número 4, el de “Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años” siendo el objetivo mejorar las políticas en salud y atención sanitaria en este grupo etario para alcanzar una tasa de mortalidad infantil nacional de 10.8 para 2015; sin embargo, dicho año se registró una mortalidad infantil de 12.5 en el país, no cumpliendo así con la meta. (2) Desde 2015 se pusieron en marcha los Objetivos de Desarrollo Sostenible donde también es prioridad en la Meta 3.2 reducir la TMI en todo el territorio mexicano. (28)

Acorde a los datos más recientes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) la tasa de mortalidad durante 2015 fue de 12.5 por cada 1,000 RNV, lo cual mostró una disminución en este indicador, sin embargo, la disminución no fue ni ha sido homogénea durante estas décadas. Por ejemplo, en 2015 el estado de Tabasco mantenía una tasa de 14.7, mientras que Sinaloa fue el estado con menor TMI con 9.8 por cada 1,000 RNV. (6)

En el período comprendido entre 2000 y 2017 la TMI disminuyó de 22.55 a 13.71 defunciones de niños menores de un año de edad por cada mil nacidos vivos. Lo cual representa avances importantes para México; sin embargo, el compromiso es seguir bajando este indicador y desde 2010 (16, 15) la disminución ha sido más lenta. Es necesario erradicar todas las causas de muerte en este grupo etario que actualmente ya son prevenibles y/o evitables.

De acuerdo a los indicadores demográficos de México 1950 – 2050 calculados por Consejo Nacional de Población, la tasa de mortalidad infantil general durante 2017 fue de 13.71, en hombres 15.08 y en mujeres 12.28, por cada 1,000 RNV.

Los registros emitidos por INEGI indican que, durante 2017, las defunciones de menores de un año fueron 25, 456; de las cuales 51.3% ocurrieron durante el período neonatal: 13,060 (51.3%) donde las causas principales fueron las enfermedades con dificultad respiratoria del recién nacido y otros trastornos respiratorios originados en el período perinatal. Las anomalías congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas totalizaron 6,317 (24.8%). (20)

El 24% restante englobaron a las defunciones por accidentes, influenza y neumonía, septicemia, enfermedades infecciosas intestinales, desnutrición y otras deficiencias nutricionales, enfermedades del corazón, infecciones respiratorias agudas y enfermedades cerebrovasculares. De las diez principales causas de muerte en menores de un año, cuatro se catalogan como enfermedades transmisibles, las cuales además de la causa de desnutrición, deberían ser evitadas en la actualidad. (20)

Cabe mencionar que las cifras mencionadas del año 2017 sólo desagregan por sexo, son cifras nacionales. Existe un registro público donde se puedan consultar el número de muertes

y la tasa de mortalidad infantil por estado; pero no por municipio, ni causas, sólo se captura la causa básica de defunción.

Es importante señalar que México tuvo una tasa de mortalidad infantil para 2017 de 13.71 por cada 1,000 nacidos vivos, como ya fue mencionado, sin embargo, esta cifra que representa el incumplimiento de la meta planteada para los Objetivos de Desarrollo del Milenio, aún dos años después; y es el doble de la TMI en comparación con los otros dos países de Norte América, Canadá y Estados Unidos que tienen una tasa de 5 y 6 respectivamente.

6.4 Mortalidad infantil, desigualdad en salud y marginación

Como ya se ha hecho referencia con anterioridad, la mortalidad de menores de un año constituye un indicador de la salud de la población, diversos estudios relacionan la mortalidad infantil con variables ambientales, económicas, sociales y políticas. Partiendo de la idea de que entre mayor adversidad exista en los territorios, así como pobreza y marginación, la tasa de mortalidad infantil será mayor.

Ante la evidencia consistente de que personas desfavorecidas socialmente tienen peor situación en salud y en otros aspectos vitales, alrededor del mundo y persistente en el tiempo, la atención a las desigualdades ha sido tema de discusión en la agenda política de la OMS. En el área de la estadística, “desigualdades” es utilizado para indicar diferencias sistemáticas entre los miembros de una determinada población o entre subgrupos poblacionales, en sentido puramente cualitativo. (11)

En el documento *Salud infantil en el México, Análisis exploratorio de la Política Pública y presupuestal 2000 – 2015* emitido por organización internacional no gubernamental *Save the Children*, se resalta que, la desigualdad como factor determinante en México para la mortalidad infantil tiene explicación por la falta de acceso a la salud de personas que viven en condiciones de pobreza en zonas rurales y áreas urbanas marginadas, en dónde se concentra principalmente la población indígena. (21)

Así mismo, en el Plan Sectorial de Salud 2013 – 2018, también se señala que las tasas más elevadas de mortalidad infantil las tienen las entidades con un muy alto grado de marginación a diferencia de los estados donde el grado de marginación es bajo y poseen TMI por debajo del promedio nacional.

No obstante, dentro de una entidad federativa también pueden existir diferencias entre municipios, el acceso a los servicios básicos como agua y drenaje, así como a los servicios de salud, que puede variar de una localidad a otra, impactando en la salud de la población y en este caso, la mortalidad infantil. El impacto de estas diferencias entre municipios dentro de los estados del país actualmente no se conoce y es relevante hacerlo visible para promover mejoras con base a sus necesidades.

Diversos métodos han sido utilizados para medir las desigualdades de las condiciones de salud de una población. Dentro de las medidas utilizadas se encuentra calcular razones entre tasas de mortalidad o diferencias en las tasas de mortalidad entre grupos. (11)

Sin embargo, las medidas más sofisticadas utilizan el orden del nivel socioeconómico, representado como una variable ordinal, de ese modo es posible relacionar cuantitativamente la variación de los indicadores de salud con la variación del nivel socioeconómico. Al ser diversos los métodos utilizados para medir las desigualdades en salud, Wagstaff et al. elaboraron una revisión donde consideran sólo tres atributos necesarios para la adecuada medición de las desigualdades. (11)

El método utilizado para medir las desigualdades en salud debe cumplir tres requisitos: (a) que la medida refleje la dimensión socioeconómica de las desigualdades en salud, (b) que la medida refleje las experiencias de la totalidad de la población y no sólo de los estratos sociales más extremos, (c) que la medida sea sensible a cambios en la distribución de la población por grupo socioeconómico. (11)

En nuestro país uno de los métodos más fidedignos para medir las desigualdades sociales es calculado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) desde 1990, con el fin de analizar desventajas sociales en el territorio nacional construyó el índice de marginación, que es calculado y publicado, desde entonces cada quinquenio. Este índice es un parámetro estadístico que coadyuva a la identificación de sectores del país que carecen de oportunidades para su desarrollo y de la capacidad para encontrarlas o generarlas. (7)

En consecuencia, del modelo actual de generación económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales; la marginación representa un fenómeno multidimensional que se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas. Además de estar relacionada también con las privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar, donde están inmersos los servicios de salud. (7)

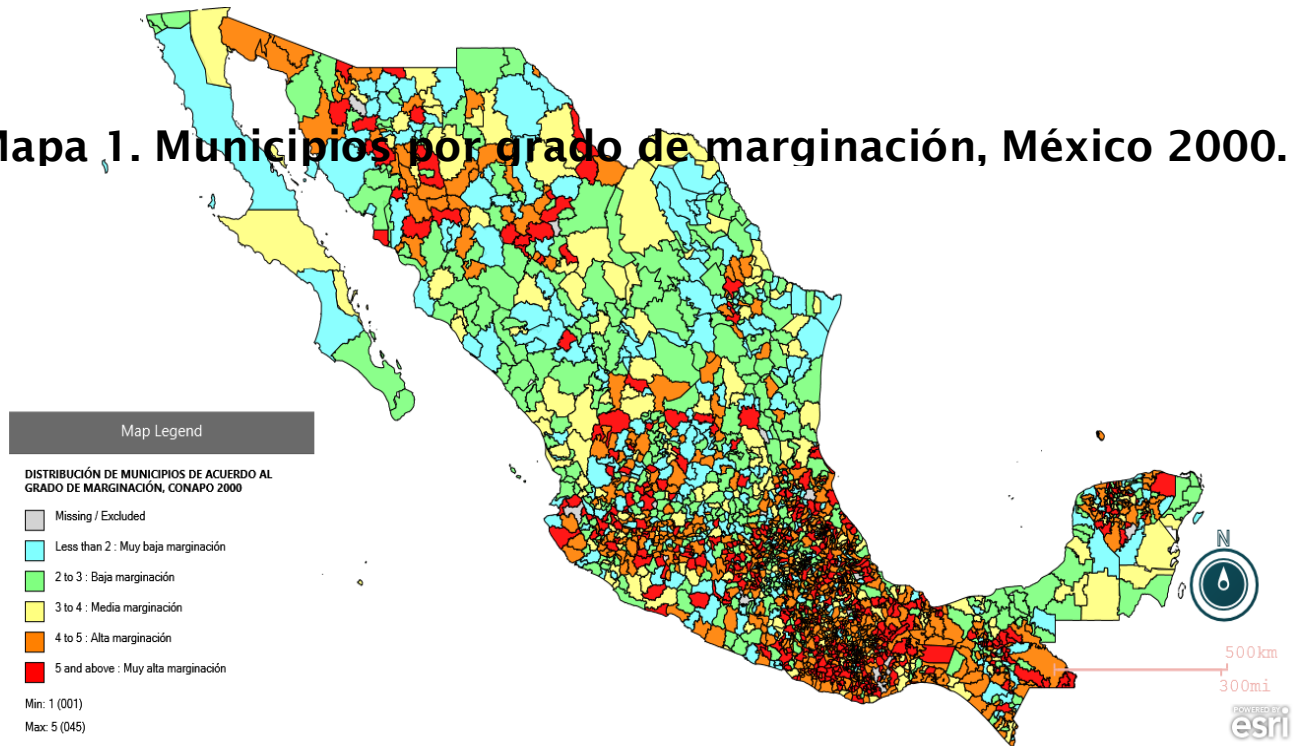
El índice de marginación emplea nueve formas de exclusión que reflejan las carencias en cuatro dimensiones socioeconómicas: educación, vivienda, distribución de la población e ingresos monetarios. Las nueve formas de exclusión son: analfabetismo, población sin primaria completa, viviendas particulares sin drenaje ni servicio sanitario, viviendas particulares sin energía eléctrica, viviendas particulares sin agua entubada, viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento, viviendas particulares con piso de tierra, localidades con menores de 5,000 habitantes y población ocupada que percibe hasta dos salarios; para cada forma de exclusión se creó un indicador para medir la intensidad de la exclusión. (7)

El valor del índice de marginación es el primer componente del método de componentes principales, aplicado a los nueve indicadores calculados para las entidades federativas y los municipios. Una vez determinados los valores para cada área, se clasifican en cinco grupos diferenciados y delimitados:

El grado de marginación se plantea como una escala de intensidad del cambio, es decir, sus estratos serán definidos como de intensidad (de la propia marginación) y se divide en: Muy baja, Baja, Media, Alta y Muy Alta.

El fin del grado de marginación es hacer diferencia entre los estratos, de tal manera que dentro de cada estrato fueran lo más homogéneas posible y entre los estratos lo más

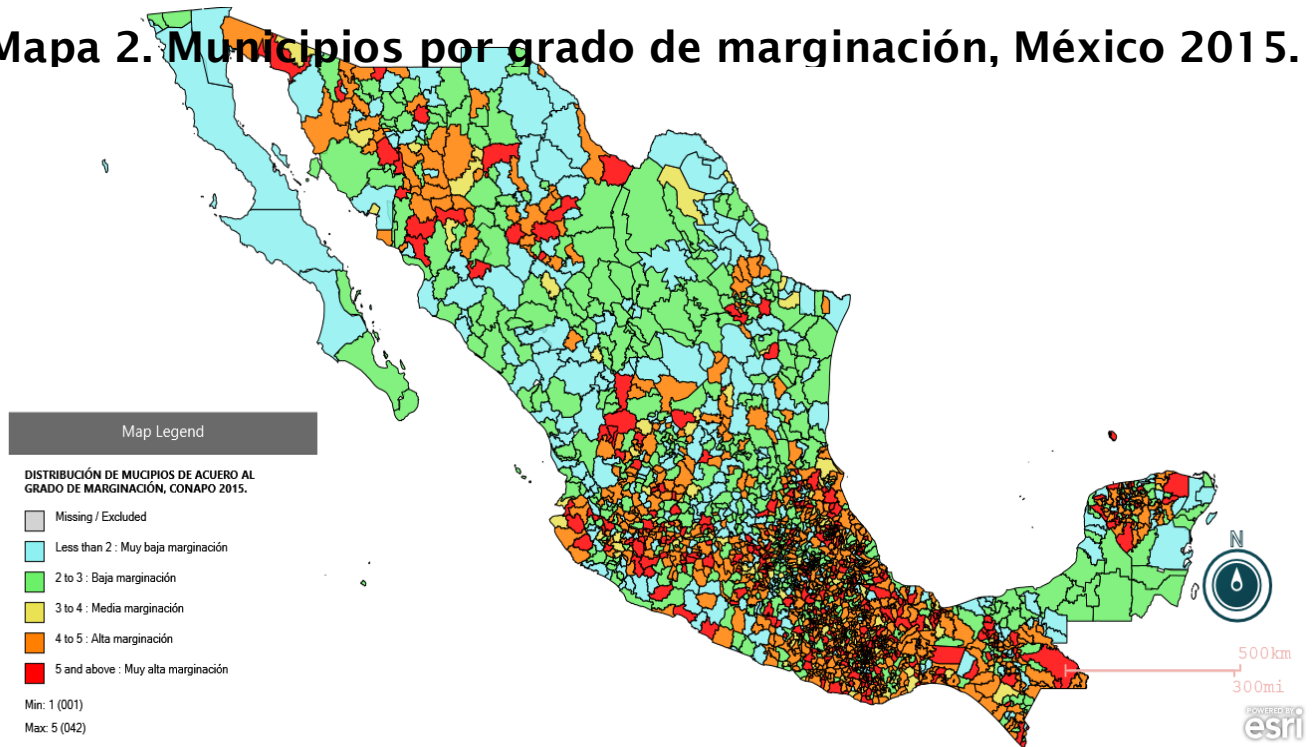
Mapa 1. Municipios por grado de marginación, México 2000.



heterogéneas posible. (7)

En este trabajo se utilizará el grado de marginación municipal como indicador de las desigualdades en salud para medir la asociación que existe entre éstas y la tasa de mortalidad infantil municipal con el fin primero de visibilizar la asociación, si es que existe, y posteriormente proponer intervenciones específicas dirigidas a la salud infantil.

Mapa 2. Municipios por grado de marginación, México 2015.



6.5 Registro y vigilancia epidemiológica de la mortalidad infantil en México

Históricamente en México el nivel de mortalidad se obtenía a partir del registro de muertes en las oficinas del Registro Civil; donde se captaba la frecuencia y ciertas características de los decesos; el inicio de este registro fue en 1893. Debido a que no existía un método oficial para registrar las defunciones, existía un subregistro importante. (22) (23)

En 1987, la Secretaría de Salud puso en operación para todo el país el certificado de defunción, que a partir de dos años después, 1987 es la herramienta principal de captación

utilizado por el INEGI. Al mismo tiempo que se introdujo el certificado de defunción general, fue creado y distribuido para su uso el certificado de muerte fetal. (23)

Ahora bien, los certificados de defunción y muerte fetales fueron creados con el fin de generar de forma continua y permanente información que permita conocer y comparar el volumen, tendencia y características de la mortalidad en los diferentes ámbitos del país, lo que constituye un insumo para el diseño, análisis y evaluación de programas de salud pública para prevención y control de enfermedades sujetas a vigilancia epidemiológica, así como prevención de accidentes y en el estudio de diferencias de la mortalidad por edad, sexo y causa básica de defunción. (23)

Es importante recalcar que el certificado de defunción es un documento de declaración obligatoria, homologado nacional e internacionalmente ya que deben contener una causa clasificada de acuerdo a la Décima Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10).

La expedición de los certificados debe ser por profesionales de la salud o en su defecto por personas autorizadas por una autoridad sanitaria, una vez comprobado el fallecimiento y determinadas sus causas. El certificado actualmente consta de tres copias, la primera de ellas es para el Registro Civil, quien a su vez a cambio de esta copia emite y entrega el Acta de Defunción.

La segunda copia es para la jurisdicción sanitaria correspondiente y la tercera copia se queda en la unidad médica o en su defecto con el profesional de la salud que comprobó la defunción. La copia que recaba el Registro Civil pondrá a disposición del INEGI una copia del certificado y conservarán otra, de acuerdo a lo indicado en el Artículo Quinto del Acuerdo por el que la Secretaria de Salud da a conocer los Formatos de Certificados de Defunción y Muerte Fetal publicado en el Diario Oficial en 2009. (24)

El certificado de defunción constituye la fuente primaria para la elaboración de las estadísticas de mortalidad, debido a que no sólo se puede conocer la causa desencadenante del proceso

que llevó a la muerte, sino que además permite recoger otras variables sociodemográficas como la edad, sexo, lugar de residencia, lugar de ocurrencia, variables que permiten el análisis de la mortalidad. (25)

El INEGI publica las cifras oficiales anualmente, no obstante, el Sistema Epidemiológico y Estadístico de Defunciones (SEED) es el resultado de la coordinación entre las áreas de epidemiológica y estadística de la Secretaría de Salud, que proporciona información preliminar de mortalidad en México. El Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) y el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) son las instancias encargadas de dar cumplimiento a los procesos derivados de la integración de la estadística en salud.

El SEED prevé la recolección sistemática, análisis y difusión de la información de mortalidad de manera oportuna, para de este modo conocer la frecuencia de las enfermedades que se reportan como causa básica o asociada en los Certificados de defunción y Muerte Fetal, para apoyar la implementación de políticas en salud y como fuente para realizar las acciones de vigilancia epidemiológica. (26)

Si bien el SEED y el SINAIS regulan, en salud, la integración de la estadística de mortalidad; el Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia (CENSIA) y el Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva (CNEGSR) también están involucrados en el proceso de análisis de la información y son apoyo para rectificar o ratificar las defunciones en menores mediante una investigación exhaustiva y autopsias verbales. El CENSIA se involucra en las defunciones postneonatales y CNEGSR en las muertes neonatales.

7. Hipótesis

Entre mayor nivel de marginación tenga un municipio mayor será la tasa de mortalidad infantil de este mismo municipio

7.1 Hipótesis de trabajo

Hipótesis nula: El índice de marginación no influye en la tasa de mortalidad infantil por lo cual no hubo cambios a través del tiempo estudiado.

Hipótesis alterna: La tasa de mortalidad infantil ha disminuido más en los municipios con menor marginación.

8. Objetivos

- General:

Analizar el comportamiento de la tasa de mortalidad infantil durante el período 2000 – 2017 en México, de acuerdo a la agrupación de municipios según grado de marginación y sus componentes de mortalidad.

- Específicos

1. Describir las tendencias de mortalidad infantil de México durante los años de estudio.
2. Calcular la razón de mortalidad hombre / mujer durante todo el período de estudio.
3. Describir la mortalidad proporcional infantil neonatal y postneonatal.
4. Describir la mortalidad proporcional infantil por sexo y causa.
5. Analizar la correlación de la mortalidad infantil con el grado de marginación en los años 2000, 2005, 2010 y 2015.

6. Identificar las características sociodemográficas y económicas asociadas a las principales causas de muerte infantil en el país durante el período 2000 – 2017.

9. Diseño de estudio

- Ecológico de comparación de grupos múltiples.
- Eje del diseño: Es un estudio observacional, donde la unidad de análisis son los municipios. Por tipo de recolección de datos retroactivo.

10. Población de estudio

La población de estudio fueron todas las defunciones infantiles registradas de acuerdo a INEGI en México desde el año 2000 hasta 2017.

Se utilizaron el número total de nacidos vivos durante 2000 - 2017 en el territorio nacional que fueron registrados.

Para la selección de los casos de defunción se utilizaron los siguientes criterios:

- ✓ Menores de un año de edad.
- ✓ Nacionalidad mexicana.
- ✓ Que el sexo, la edad y la entidad de residencia estén asentados en los certificados de defunción.
 - Las defunciones fueron analizadas de acuerdo al municipio y estado donde ocurrieron (residencia habitual).
 - Los nacimientos fueron analizados de acuerdo a la entidad de residencia habitual de la madre.

Criterios de exclusión: Todas las muertes de menores de un año que no cuenten con un certificado de defunción y debido registro por el INEGI.

Criterios de eliminación: Los nacimientos y defunciones donde no se tiene el registro de entidad y/o municipio de residencia.

11. Tamaño de la muestra

No se realizó cálculo del tamaño de la muestra por las características del diseño ecológico, se trabajará con la totalidad de defunciones registradas por INEGI.

12. Fuentes de información

- Bases de mortalidad infantil del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Índice de marginación de los años 2000, 2005, 2010 y 2015, de acuerdo con las estimaciones hechas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO).
- Bases de natalidad del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Clasificación Internacional de enfermedades, Décima Edición (CIE-10).
- Censo Nacional de Gobiernos municipales y delegaciones 2017 (INEGI).

13. Plan de análisis de resultados

El procesamiento de los datos se efectuó utilizando el paquete estadístico STATA (versión 14 para Mac).

Se realizó un análisis descriptivo de las causas de mortalidad infantil por edad, sexo y período (neonatal o postneonatal) en el que ocurrieron. También se realizó la tendencia de la tasa de mortalidad general durante el período de estudio.

Se agruparon las defunciones en los subgrupos de acuerdo a la *lista condensada para mortalidad infantil No. 3 para la mortalidad infantil y del niño* de la OPS; y se presentan las 10 causas principales de mortalidad para este grupo etario; sin embargo, por representar más del 70% del total, se desagruparon las primeras tres con fines descriptivos.

Con la finalidad de disminuir el problema de heterogeneidad de tasas, propio de los estudios en tasas pequeñas, se calcularon las tasas de mortalidad infantil por agrupación de municipios de acuerdo al grado de marginación CONAPO para analizar su comportamiento y correlación entre ellas, durante el período estudiado.

- Análisis univariado: Para las defunciones se calcularon frecuencias y proporciones.
- Análisis bivariado: Se calcularon razones para la tasa de mortalidad infantil entre diferentes grados de marginación. Y se examinó la tendencia de la TMI por estrato de marginación mediante una regresión lineal con punto de inflexión para evaluar la velocidad con la que se produjo el aumento o disminución de la tendencia, y el porcentaje del cambio anual para cada segmento. Por último se realizó un mapeo por municipio para analizar el patrón espacial de las tasas de mortalidad relacionado con el grado de marginación del mismo municipio.

14. Logística

14.1 Recursos humanos

- Alumna de la especialidad en Epidemiología: Dra. Nora Liliana Martínez Gatica, Médica Residente de tercer año.

- Director de tesis: Dr. Malaquías López Cervantes,

- Asesores metodológicos:
 - Ing. Carlos Escondrillas Maya
 - Dra. Lucia Álvarez Hernández

14.2 Recursos materiales

- Equipo de cómputo.
- Paquete estadístico STATA 14.
- Paquete estadístico JoinPoint versión 4.7.
- Paquete estadístico y mapeo: Epi Info 7.
- Paquete informático: Microsoft Office (Word y Excel).
- Papelería en general.

15. Descripción de variables

Variable / Constructo	Definición Conceptual	Operacionalización y Escala de Medición
Edad	Tiempo en meses, días u horas desde el nacimiento hasta el momento de la defunción del sujeto.	Cuantitativa, continua. Edad en meses, semanas, días u horas.
Tasa de mortalidad infantil	Cociente entre el número de muertes de niños menores de un año de edad en un determinado año y número de nacidos vivos en el mismo año, para un determinado país, territorio o área geográfica.	Cuantitativa, continua. Expresada por 1,000 nacidos vivos.
Sexo	Diferenciación sexual fenotípica del sujeto.	Cualitativa, dicotómica. Masculino= 1 Femenino =2
Defunción	Es la desaparición permanente de todo signo de vida en un momento cualquiera posterior al nacimiento vivo (cesación de las funciones vitales con posterioridad al nacimiento sin posibilidad de resucitar).	Cuantitativa, discreta.

Grado de marginación social	Parámetro analítico y de resumen que permite la identificación y ubicación en el espacio de sectores de la sociedad que carecen de oportunidades para el desarrollo y de la capacidad para encontrarlas o generarlas.	Cualitativa, ordinal. <ul style="list-style-type: none"> • Muy alto • Alto • Medio • Bajo • Muy Bajo.
Entidad federativa	Unidades político administrativas que dividen a la República Mexicana. Integradas por municipios.	Cualitativa, nominal. 32 Estados
Municipio	División territorial político-administrativa de una entidad federativa.	Cualitativa, nominal. 2558 municipios en 2015. (Ordenados por orden alfabético por estado).
Año	Unidad de tiempo en la que ocurrieron las defunciones y / o nacimientos.	Cuantitativa, continua.
Causa de la defunción	Causa básica de la defunción de acuerdo a la clasificación CIE-10.	Cualitativa, politómica, nominal.

16. Cronograma de actividades

Actividad	Inicio	Final	Noviembre, 2018.	Diciembre, 2018.	Enero, 2019.	Febrero, 2019.	Marzo, 2019.	Abril, 2019.	Mayo, 2019.	Junio, 2019.	Julio, 2019.	Agosto, 2019.
Aprobación del tema por el comité académico.	Noviembre, 2018.											
Elaboración del protocolo.	Diciembre, 2018.	Febrero, 2019.										
Aprobación por los comités de Investigación y Ética.	Marzo, 2019.											
Análisis de datos.	Abril, 2019.	Mayo, 2019.										
Elaboración de conclusiones y resultados.	Junio, 2019.	Agosto, 2019.										
Inscripción a titulación oportuna.	Agosto, 2019.											

17. Consideraciones Éticas

Este protocolo fue evaluado por los Comités de Investigación y ética de la Dirección General de Epidemiología, los cuales son independientes del equipo de investigación de este estudio, de conformidad con la Fracción II del artículo 41 Bis de la Ley General de Salud (Se anexan cartas de aprobación). (Anexos 1 y 2).

Según el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, capítulo 1, título segundo, artículo 13 al 18, al capítulo II, artículo 28, 29 y 30, esta se considera una investigación sin riesgo, ya que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales en las defunciones mencionadas en el estudio. Por esta razón se considera la dispensa del Consentimiento Informado (Reglamento a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Artículo 23).

Los datos se expresarán como datos generales por lo que se encuentra protegida la confidencialidad de las defunciones y nacimientos de la investigación. La información enviada es confidencial por lo que queda prohibida su distribución en términos establecidos por la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

La base de datos, avances y resultados de la investigación son resguardados en el equipo de cómputo personal de la alumna de especialidad, el cual cuenta con contraseña para evitar que personas externas tengan acceso a la información. Al terminar la investigación toda la información se guardó en un disco duro.

No existen conflictos de interés que involucren a la investigadora principal o a los asesores del proyecto.

17. Limitaciones

Al tratarse de un estudio ecológico se tiene la limitación de que ninguna de las observaciones y/o conclusiones pueden aplicarse a nivel individuo, debido a que los datos son poblacionales. La razón de esta limitante obedece al hecho de que el estudio trabaja con información agregada, no individual. Deber ser considerado únicamente para sugerir hipótesis, que tendrán necesariamente que ser verificadas mediante otros estudios.

La falacia ecológica es un error, al cual puede ser susceptible este tipo de estudio; en el cual se infiere la naturaleza de los individuos a partir de las estadísticas agregadas del grupo al que dichos individuos pertenecen. Esta falacia da por supuesto que todos los miembros de un grupo muestran las mismas características del grupo.

19. Resultados

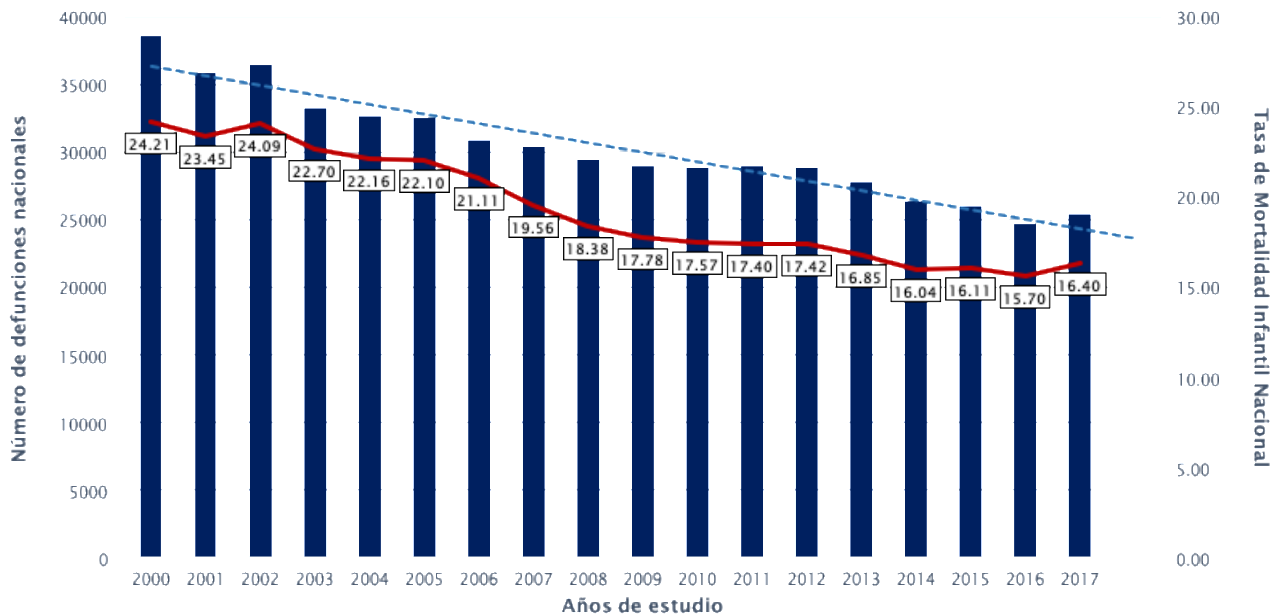
Durante el período 2000-2017 se registraron un total de 547,000 defunciones en menores de un año registrados con nacionalidad mexicana de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía, de las cuales 307,378 (56.2%) corresponden a hombres, 237,821 (43.4%) a mujeres y el 4% a recién nacidos sin sexo especificado al momento de emitir su certificado de defunción (1,801). Tabla 1 y 2.

Para este período el año que tiene el mayor número de defunciones totales fue el 2000 con 38,621 seguido por el año 2002 con 36, 537 y en tercer lugar el año 2001 con 35, 911. El año con menor número de defunciones en este grupo etario fue el año 2016 con 24,730 registros. (Anexo 3).

La tasa de mortalidad infantil nacional el período se inicia con una tasa de mortalidad infantil de 24.21 y se concluye con una tasa de 16.40 por cada 1,000 nacidos vivos (Anexo 3); muy por encima de las metas acordadas durante los Objetivos de Desarrollo del Milenio que planteaba una disminución de la mortalidad infantil para 2015 a 10.8 como tasa de mortalidad infantil nacional.

A nivel nacional se observa un decremento de la tasa de mortalidad infantil general, con una diferencia porcentual de 7.81 comparado con el último año del período. Pero en ese año la tasa subió respecto a los últimos tres años previos.

Gráfica 1. Defunciones en menores de un año y Tasa de Mortalidad Infantil Nacional, México 2000-2017.



■ Defunciones en menores de un año — Tasa Mortalidad Infantil Nacional - - - Lineal (Defunciones en menores de un año)
Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

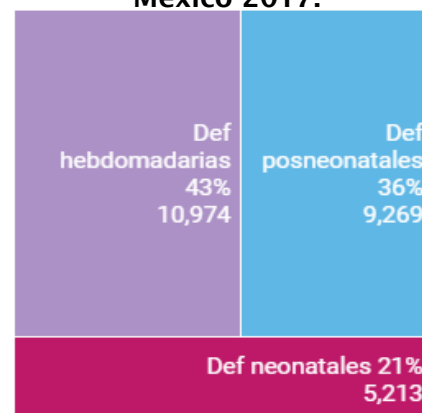
Durante todos los años se registraron mayor número de defunciones en el sexo masculino, con una razón de 1:1.2 hombre/mujer promedio de todo el período. La tasa de mortalidad infantil desagregada por sexo, también tiene un descenso para hombres y mujeres; sin embargo, la TMI en hombres presenta una diferencia porcentual mayor, de 8.79. (Anexos 4 y 6).



En cuanto al período de desarrollo donde se registran mayor número de defunciones fue durante neonatal precoz o hebdomadario, con un promedio de 13,560

defunciones por año durante el 2000-2017. Durante el período posneonatal se prestaron un promedio de 11,101 defunciones de los 30 días de nacido hasta cumplir el año de edad. Y en período neonatal completo el promedio de 2000-2017 fue de 5,672 defunciones. (Anexo 5).

Gráfica 3. Porcentaje de defunciones por edad de muerte, México 2017.



Como se observa en la tabla las defunciones durante el período neonatal no han tenido mucha variación, el número de defunciones se mantiene constante, en el año 2000 fue de 6,675 y para el final del período en investigación fue de 5,213 con una disminución solamente de 1,462 muertes después de 17 años de estudio (22% menos). (Anexo 5).

Fuente: INEGI/Población/Mortalidad

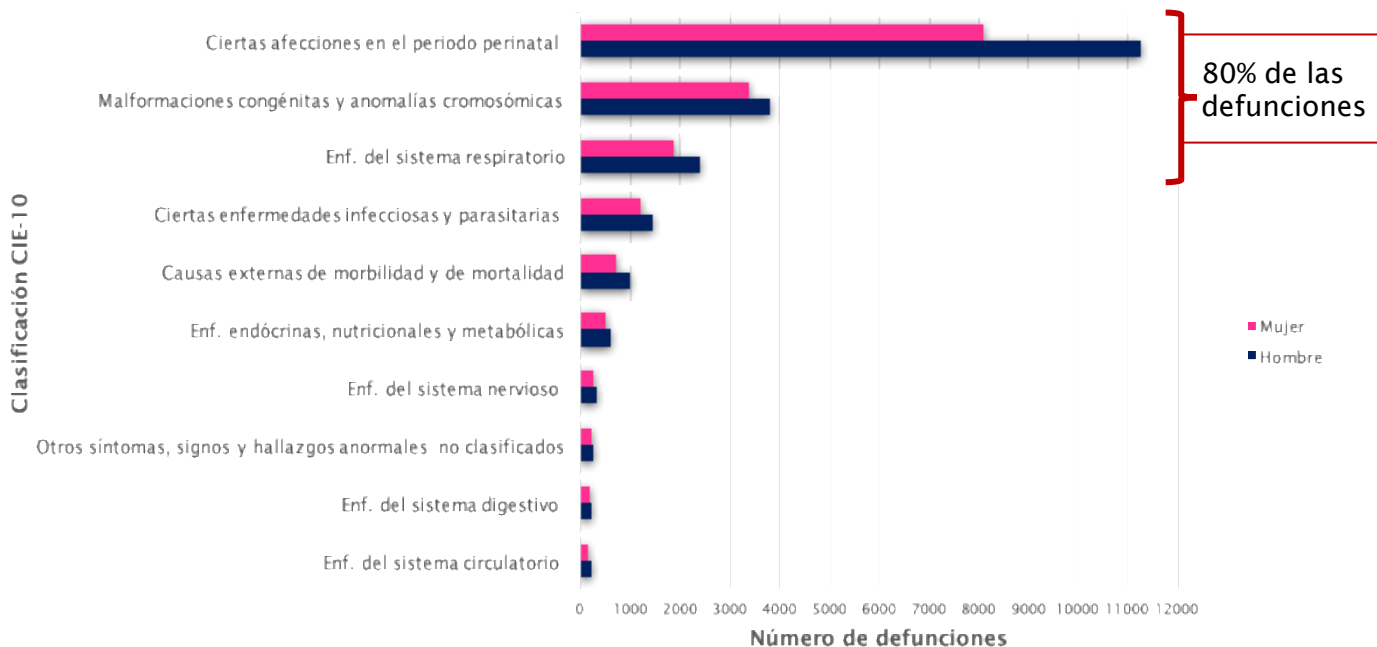
Sin embargo, las defunciones ocurridas durante el período hebdomadario si han disminuido (Gráfica 2 y 3), durante el año 2000 fueron 17,533 y para el año 2017 se registraron 10,914, es decir que hubo 6,619 defunciones menos, cerca del 37% menos. Siendo importante esta observación debido a que las defunciones de esta edad están íntimamente relacionadas con la atención al parto y los primeros cuidados de reanimación al recién nacido vivo.

Las diferencias en las tasas de mortalidad infantil de acuerdo al período de edad registrado en los certificados de defunción, su diferencia por sexo y a lo largo del tiempo.

En cuanto a las tasas de la mortalidad infantil en los períodos (neonatal y postneontal) ha disminuido durante el paso de los años, pero fue más acelerada en el período postneontal. (Anexos 7, 8 y 9).

En cuanto a las causas de defunción, se clasificaron de acuerdo a la clave CIE-10 y como son diversas, se utilizó la lista condensada de tabulación 3 *Para la mortalidad infantil y del niño* (Anexo 10), emitida por la Organización Panamericana de la Salud.

Gráfica 8. Principales diez causas de mortalidad por sexo, México 2000.



Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

Se hacen comparaciones sólo por quinquenio debido al porcentaje de cambio que puede tener una patología, de acuerdo a la literatura sólo es factible medir un cambio en la presentación de incidencia, prevalencia o causa de morbimortalidad cada cinco años.

Durante todo el período de estudio se observa como primera causa de defunción todas las patologías dentro de la clasificación “*ciertas afecciones en el período perinatal*” claves CIE-10 P00-P96, donde se incluyen patologías como traumatismo al nacimiento, recién nacido afectado por factores maternos y por complicaciones del embarazo, del trabajo de parto y del parto; sepsis bacteriana del recién nacido e hipoxia Intrauterina y asfixia al nacimiento; siendo la causa principal de esta categoría y en la que se puede incidir para su prevención y posterior impacto en todas las defunciones como estas que ocurren en el período hebdomadario.

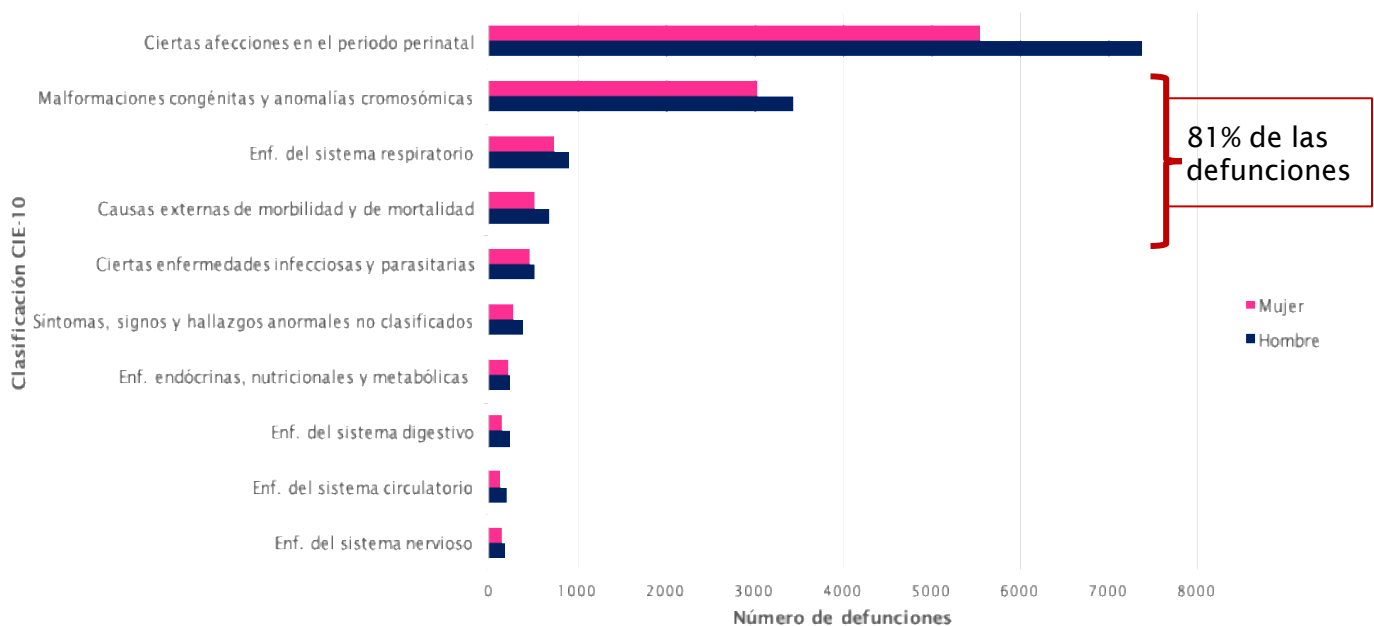
En México no existe una estadística confiable relacionada con asfixia neonatal. La asfixia perinatal puede ocurrir antes del nacimiento (hipoxia intrauterina), durante el

trabajo de parto o en el período neonatal. Durante las últimas tres décadas la contribución del diagnóstico asfixia como causa básica de muerte, disminuyó dentro del total de muertes de 27% a 19%. (27)

Como segunda causa de mortalidad en menores de un año con comportamiento similar en ambos sexos es muerte por *malformaciones congénitas y anomalías cromosómicas* (Q00 – Q99) donde se incluyen hidrocefalia, espina bífida, malformaciones congénitas del corazón, del sistema nervioso y del sistema circulatorio, Síndrome de Down, entre otras.

Para el año 2000 se registraron 7,178 defunciones dentro de esta categoría, mientras que para el 2015 fueron 6,474, es decir hubo una disminución de 9.8%. Las causas de estas patologías que desencadenan defunciones principalmente en el período

Gráfica 9. Principales diez causas de mortalidad por sexo, México 2015.



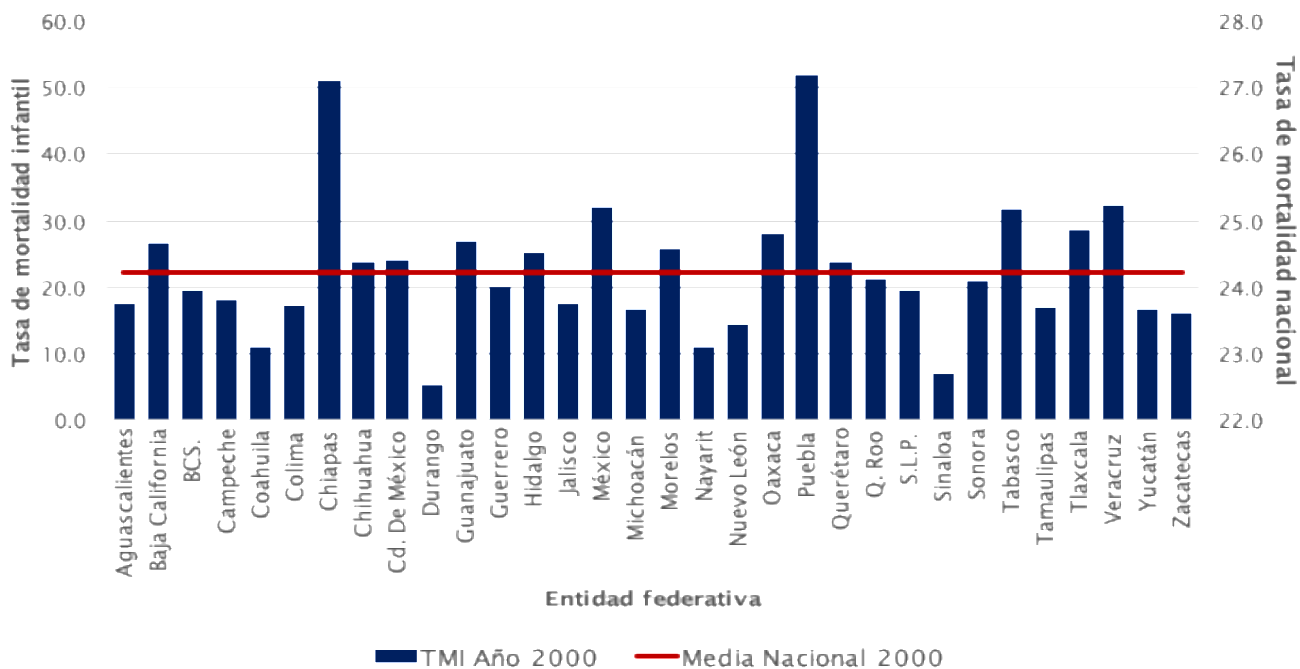
Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

hebdomadario y neonatal son multifactoriales, van desde edad materna y paterna, alteraciones estructurales, exposición a agentes teratogénicos e ingesta de ácido fólico.

Por lo cual incidir en su disminución requiere de análisis más específicos, pero como prevención primaria vale la pena insistir en el uso de ácido fólico a todas las mujeres en edad fértil y el control prenatal para identificar los productos que tengan alguna de estas patologías y atender ese parto en una unidad especializada para evitar su deceso.

Como se observa en las gráficas 8 y 9, las enfermedades del sistema respiratorio donde se incluyen las neumonías, influenza y otras infecciones respiratorias agudas ocuparon durante todo el período el tercer lugar de causa de defunción en menores de un año, igual a lo mencionado en el artículo antes citado de la Dra. Fernández Cantón. El riesgo

Gráfica 12. Tasa de mortalidad infantil general por estado, México 2000.



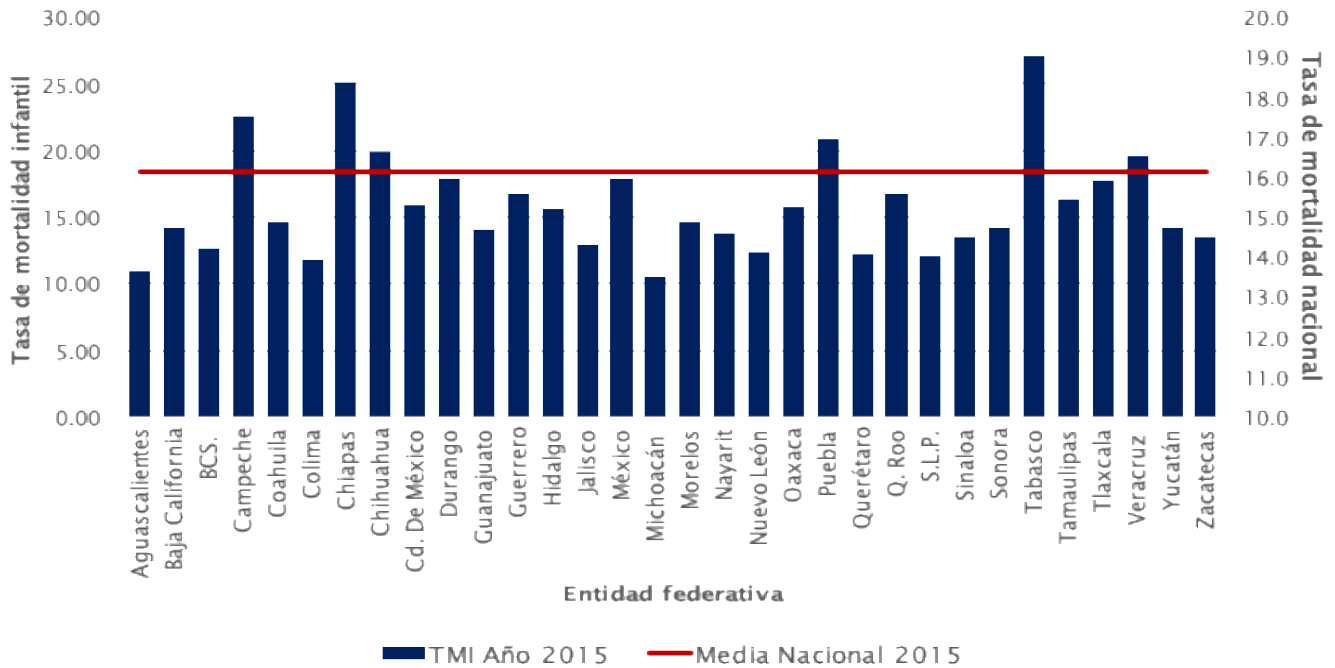
Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

de muerte por neumonía en la infancia es más alto durante el período neonatal. (28)

En cuanto a la TMI por entidad federativa se calcularon para cada quinquenio y de este modo observar si existía o no un cambio. Para el inicio del período, se encuentra que durante el año 2000 los cinco estados que con mayor tasa y que además se encontraban por encima de la media nacional fueron: Puebla 51.83, Chiapas 50.92,

Veracruz 32.09, Estado de México 31.91 y Tabasco 32.71. Donde la media nacional fue de 24.21 por cada 1,000 RNV. Para ese año el estado de Durango y Sinaloa tuvieron las

Gráfica 15. Tasa de mortalidad infantil general por estado, México 2015.



Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

TMI menores: 5.21 y 6.80 respectivamente.

El comportamiento de las tasas de todos los estados continuó variando durante el período como se observa en los Anexos 11 y 12, los tres estados con mayor tasa continuaron dentro de los primeros lugares siempre. Ahora bien, para el año 2015 los cinco estados con mayor TMI fueron Tabasco 27.03, Chiapas 24.99, Campeche 22.54, Puebla 20.78 y Chihuahua 19.79. Un tercio de los estados se encuentran por encima de la media nacional: 16.11.

Con esta desagregación observamos que varía en gran medida de un estado a otro la TMI, la TMI nacional en promedio a lo largo del período fue en descenso la gran parte del tiempo. Pero al realizar la observación más puntual por estado hubo estados que aumentaron, conservaron y muy pocos que disminuyeron de manera importante su tasa.

Tasa de Mortalidad Infantil y Grado de Marginación municipal.

México es un país extenso y diverso en cuanto a características demográficas, sociales y culturales, cuenta actualmente con 2, 458 municipios. En la siguiente tabla se muestra como han disminuido los municipios más marginados, es decir a lo largo del período se cuentan con cuatro mediciones de marginación por municipio hechas por CONAPO, en las que un mismo municipio puede conservar su grado de marginación o cambiarlo, acorde a los índices establecidos dentro de la metodología aplicada.

Grado de marginación	Año 2000	Año 2015
Muy Alto	386	283
Alto	906	817
Medio	486	514
Bajo	417	498
Muy bajo	247	345
Sin clasificar	--	1
TOTAL	2,442	2,458

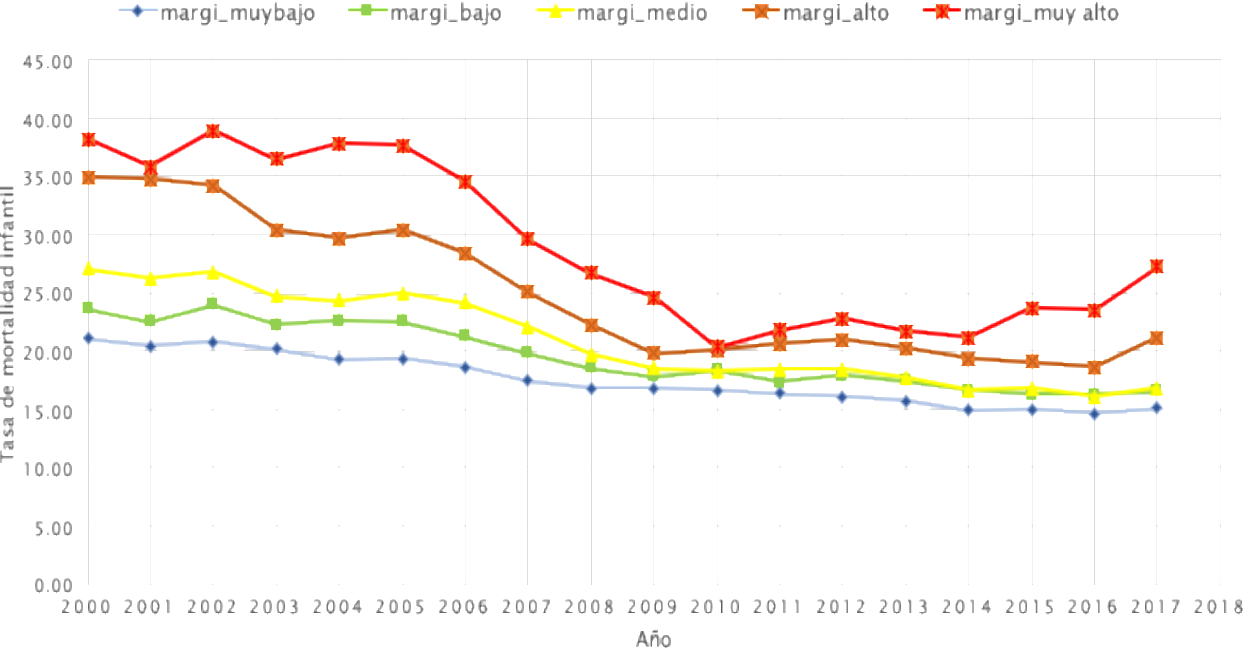
Fuente: CONAPO/Marginación/Datos abiertos.

El número de municipios por estado es variable, Oaxaca por ejemplo tiene más de 500 municipios en su territorio, mientras que Baja California sólo cuenta con cinco. Ahora bien el análisis que plantea esta investigación es determinar si existe este grado de marginación asignado de manera quinquenal para los municipios influye en la tasa de mortalidad infantil de ese municipio o no.

Con la finalidad de disminuir el problema de heterogeneidad de tasas, propio de estudios en áreas pequeñas (municipios) se utilizó como método de estabilización el cálculo las tasas de mortalidad infantil anual de acuerdo a la agrupación por grado de marginación municipal al que pertenecían.

Además, para este análisis se excluyeron los nacimientos sin sexo a especificar y los nacimientos en los municipios no especificados, posteriormente se calcularon las tasas de mortalidad por estrato de marginación y la razón de tasas, como se muestra a continuación.

Gráfica 16. Tasas de mortalidad infantil por grado de marginación (CONAPO), México 2000 - 2017.



Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

Como se observa la tasa de mortalidad infantil bajó en todos los estratos de marginación aparentemente, pero se observan diferencias debido a que algunas de las pendientes son más pronunciadas que las demás e incluso se observa un aumento de la tasa en el grado de marginación muy alto y alto, que inicia a partir del año 2010 y continúa hasta el final del período observado.

Tabla 2. Razón de tasas de mortalidad entre estratos de marginación, México 2000 - 2017.

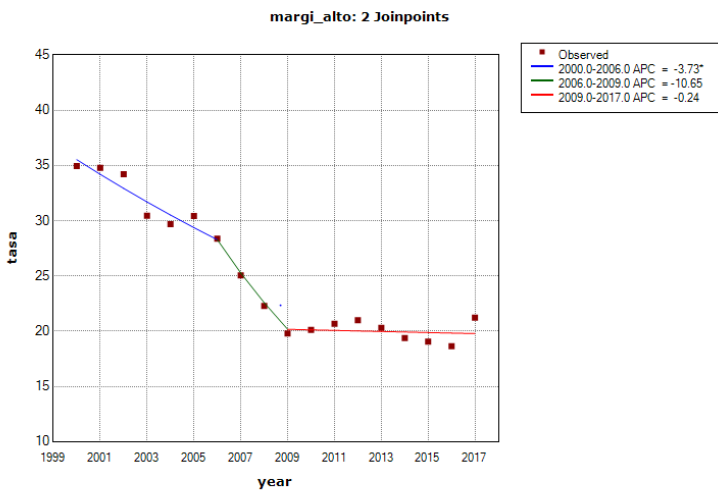
Año	Grado de Marginación			
	Muy Baja / Baja	Muy Baja / Media	Muy Baja / Alta	Muy Baja / Muy Alta
2000	1:1.1	1:1.3	1:1.7	1:1.8
2001	1:1.1	1:1.3	1:1.7	1:1.7
2002	1:1.2	1:1.3	1:1.6	1:1.9
2003	1:1.1	1:1.2	1:1.5	1:1.8
2004	1:1.2	1:1.3	1:1.5	1:2.0
2005	1:1.2	1:1.3	1:1.6	1:1.9
2006	1:1.1	1:1.3	1:1.5	1:1.9
2007	1:1.1	1:1.3	1:1.4	1:1.7
2008	1:1.1	1:1.2	1:1.3	1:1.6
2009	1:1.1	1:1.1	1:1.2	1:1.5
2010	1:1.1	1:1.1	1:1.2	1:1.2
2011	1:1.1	1:1.1	1:1.3	1:1.3
2012	1:1.1	1:1.1	1:1.3	1:1.4
2013	1:1.1	1:1.1	1:1.3	1:1.4
2014	1:1.1	1:1.1	1:1.3	1:1.4
2015	1:1.1	1:1.1	1:1.3	1:1.6
2016	1:1.1	1:1.1	1:1.3	1:1.6
2017	1:1.1	1:1.1	1:1.4	1:1.8

Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

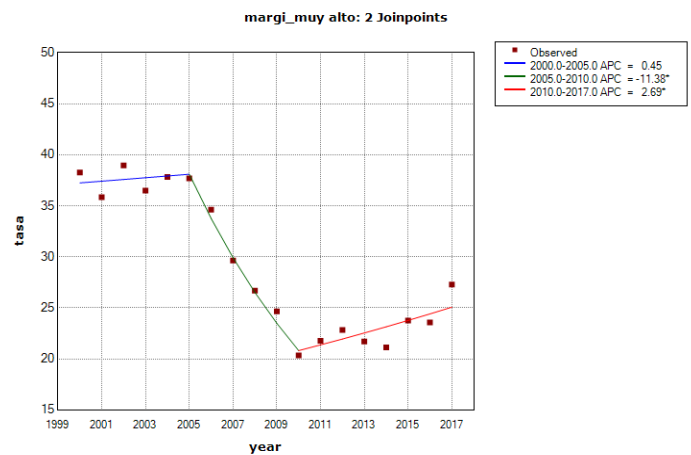
La tabla anterior refleja que sí existe una diferencia en las TMI de acuerdo al grado de marginación de cada municipio, no varía mucho entre estratos de marginación muy bajo y bajo; pero sí lo hace entre el muy bajo y el muy alto donde la relación es 1:1.8 para el año 2000 pero vuelve a ser la misma para el año 2017.

Al observar que la línea de tendencia no es igual para todos los estratos de marginación se decidió análisis por separado por medio de una regresión joinpoint para evaluar la velocidad con la que se produjo el aumento o disminución de la tendencia, y el porcentaje del cambio anual para cada segmento.

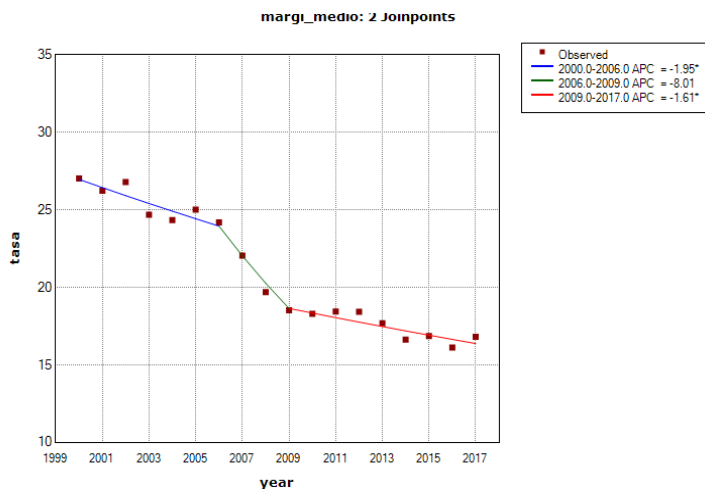
Mediante la regresión se observa que durante el período del 2000 – 2005 en todos los estratos de marginación hubo una disminución o una meseta (en el caso del grado muy alto). Sin embargo, para la siguiente etapa del período existe una disminución muy acelerada y para el último período se vuelve a elevar la TMI en el estrato muy alto y permanecen en meseta en el alto, medio y bajo. Siendo sólo el grado de marginación muy bajo el que disminuyó todo el tiempo a lo largo del período. Lo cual se traduciría en que la TMI se está polarizando de acuerdo al grado de marginación municipal en donde son acontecidos los nacimientos.



* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level. Final Selected Model: 2 Joinpoints.



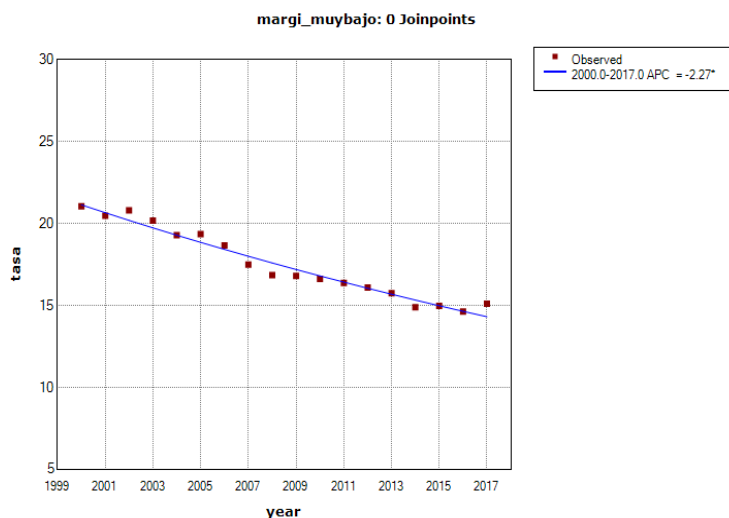
* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level. Final Selected Model: 2 Joinpoints.



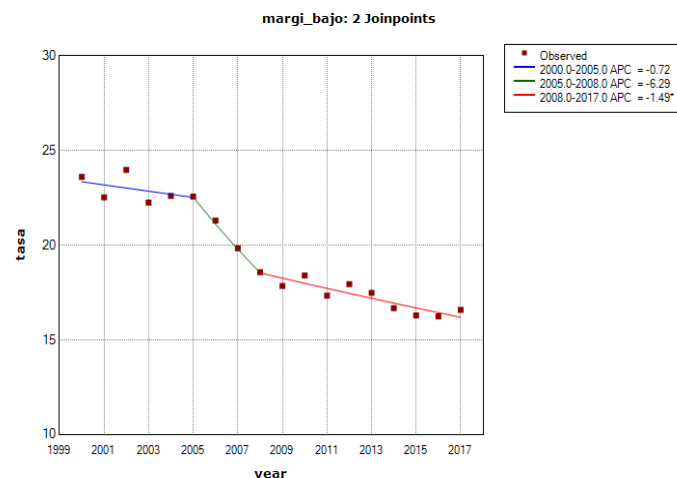
* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level. Final Selected Model: 2 Joinpoints.

Tabla 3. Regresión Joinpoint, Tasas de Mortalidad Infantil por Grado de Marginación, México 2000 – 2017.

Variable Grado de marginación	Tendencia 1				Tendencia 2				Tendencia 3			
	Año	APC	IC	Valor de P	Año	APC	IC	Valor de P	Año	APC	IC	Valor de P
Muy bajo	2000-2017	-2.3	-2.5 - -2.0	0.0								
Bajo	2000-2005	-0.7	-2.6 - 1.2	0.4	2005-2008	-6.3	-14.0 - 2.1	0.1	2008-2017	-1.5	-2.3 - -0.7	0.0
Medio	2000-2006	-2.0	-3.4 - -0.5	0.0	2006-2009	-8.0	-15.6 - 0.2	0.1	2009-2017	-1.6	-2.5 - -0.7	0.0
Alto	2000-2006	-3.7	-6.0 - -1.4	0.0	2006-2009	-10.7	-22.3 - 2.8	0.1	2009-2017	-0.2	-1.8 - 1.3	0.7
Muy alto	2000-2005	0.5	-3.1 - 4.1	0.8	2005-2010	-11.4	-15.8 - -6.8	0.0	2010-2017	2.7	0.5 - 4.9	0.0

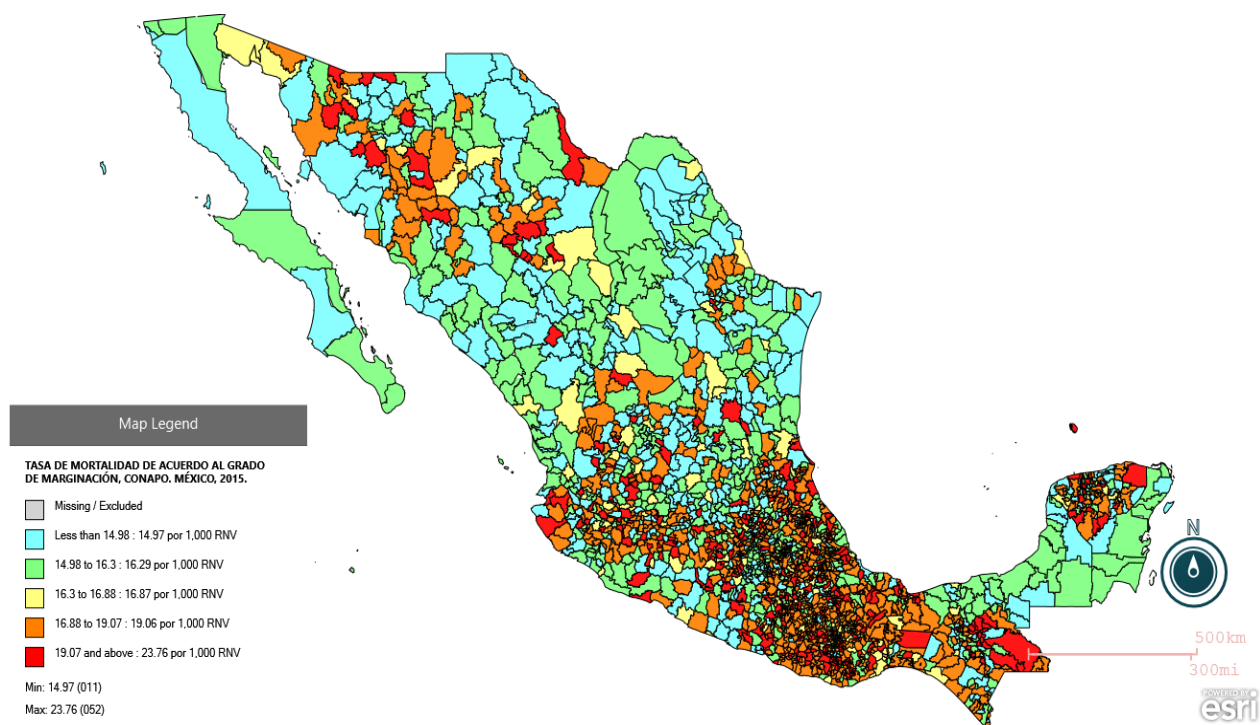


* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level.
Final Selected Model: 0 Joinpoints.



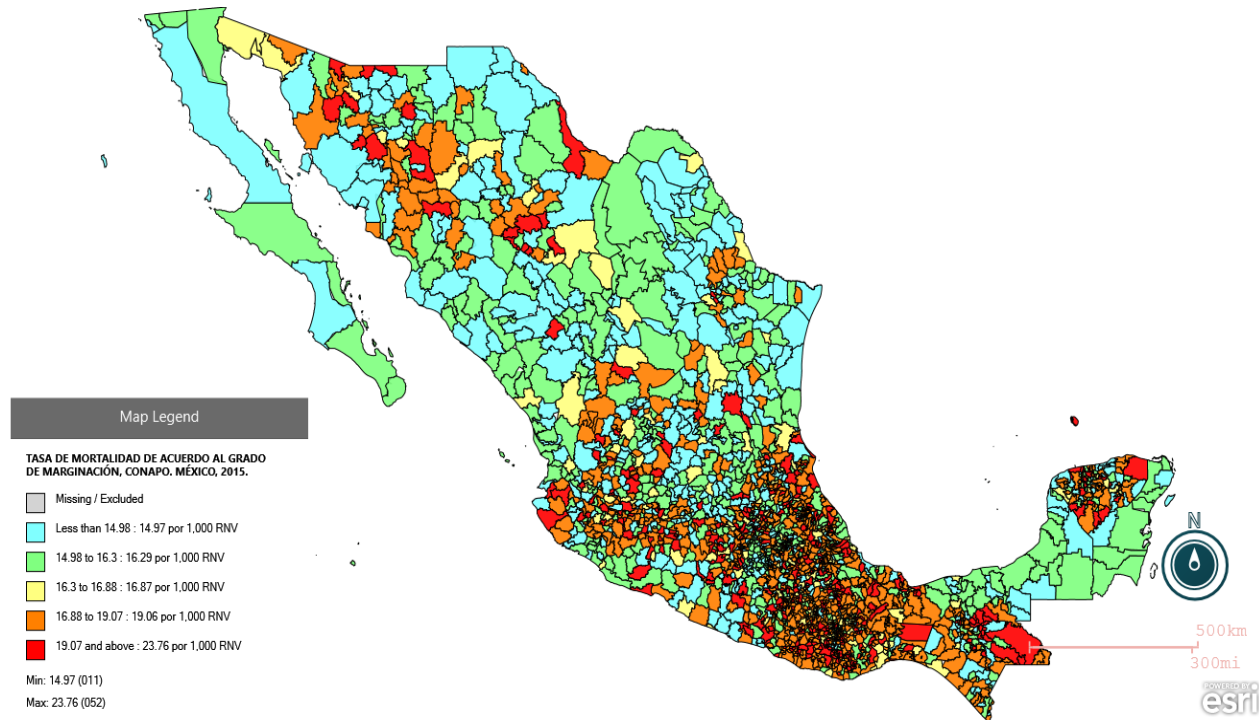
* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level.
Final Selected Model: 2 Joinpoints.

Mapa 3. Tasa de Mortalidad Infantil por grado de marginación y municipio, México 2000.



Fuente: CONAPO/Datos marginación/2000.
INEGI/Población/Mortalidad.

Mapa 4. Tasa de Mortalidad Infantil por grado de marginación y municipio, México 2015.



Fuente: CONAPO/Datos marginación/2015.
INEGI/Población/Mortalidad.

20. Discusión

El objetivo de esta investigación fue analizar la tasa de mortalidad infantil de acuerdo al grado de marginación asignado a cada municipio por la categorización realizada previamente por CONAPO.

Durante el período de estudio se registraron 547,000 defunciones de menores de un año de edad, en diferentes edades, predominando los fallecimientos durante la primera semana de vida con las causas más frecuentes de defunción traumatismos al nacimiento, complicaciones del embarazo, trabajo de parto y del parto, sepsis bacteriana del recién nacido, asfixia al nacimiento, entre otras. Predominan las defunciones del sexo masculino.

Cabe mencionar que los datos de este estudio provienen del INEGI, que captura como causa básica de defunción lo mencionado en el certificado de defunción llenado por los y las médicas certificadoras, por lo que influye en gran medida la adecuada capacitación a este personal de salud para tener un registro fidedigno.

Las tasas de mortalidad infantil nacionales mantienen una tendencia hacia el descenso, como sería lo esperado en México y en el mundo, en consecuencia, de los programas de vacunación, atención prenatal, adecuada atención durante el trabajo de parto, entre otras estrategias implementadas.

Para la distribución de las TMI por estado se observa una diferencia durante los quinquenios que abarcan el período, ya que un tercio de los estados se mantienen con su tasa durante los años de estudio y el resto tiene un cambio, no sólo disminuyen hay estados como es el caso de Durango, Campeche y Chihuahua que van aumentando su tasa a través del tiempo, hecho que no necesariamente significa que ocurran mayor número de defunciones sino podría haber mejorado el registro en su ocurrencia.

Los estados de Guanajuato, Morelos y Oaxaca han disminuido su tasa de manera constante. Pero los estados de Puebla, Chiapas y Tabasco han permanecido como puntero con las tasas de mortalidad más altas en el país en todo el período, muy por encima de las medias nacionales.

Al observar los mapas con TMI distribuidos en todo el país se observa un predominio de tasas altas en municipios con mayor marginación sobretodo en el centro y sur de la República, además de mantener una tasa menor en los estados del norte.

Ahora bien tomando en cuenta que las entidades federativas son muy heterogéneas, constituidas por diferentes regiones y condiciones que influyen como determinantes sociales de la salud, se realizó el análisis por TMI por municipio de acuerdo al grupo al que pertenezca cada municipio conforme la agrupación por GM (CONAPO), donde se encontró diferencia entre el comportamiento de dicha tasa a lo largo del período y entre estratos de marginación.

En cuanto a los municipios agrupados en muy bajo grado de marginación se observa un franco descenso en la tasa a lo largo de todo el período con un cambio de -2.3% anual. En el resto de los estratos de marginación: bajo, medio, alto y muy alto se obtuvieron tres tendencias a lo largo del tiempo estudiado.

Para el estrato bajo del año 2000 al 2005 hubo una disminución de -0.7% por cada año, después del año 2005 al 2008 hubo una caída abrupta de la tasa con un cambio anual de -6.3% y su tercer comportamiento muestra una disminución de -1.5% desde el año 2008 y hasta el final del período.

En el estrato medio, del año 2000 – 2006 inició con una disminución de -2.0% cada año, siguiendo de -8.0% para los siguientes tres años y a partir del 2009 se tuvo un cambio significativo de -1.6 en la tasa por cada año.

Para los municipios que pertenecen al grupo de alta marginación se observa un cambio inicial de -3.7% cada año del 2000 al 2006, seguido por un rápido descenso de -10.7% del año 2006 y hasta el 2009, año desde el cual el descenso volvió a ser menor por año, sólo de -0.2%.

En cuanto a los municipios catalogados como alta marginación de 2000 a 2005 se tiene un aumento de la tasa del 0.5%, del año 2005 al 2010 disminuye rápidamente con un porcentaje de -11.4 y desde 2010 y hasta el 2017, inicia de nuevo una tendencia hacia el aumento con 2.7% cada año, hecho que es relevante debido a que las estrategias implementadas para disminuir la muerte de menores debe ser planificada para alcanzar a todas las esferas de la población independientemente de los estratos socio – económicos-culturales-geopolíticos a los que pertenezcan.

Los resultados llevan a aceptar la hipótesis nula que planteaba el hecho de que la tasa de mortalidad en menores de un año ha disminuido más en los municipios con menor marginación, es decir no ha sido homogéneo su descenso en todos los municipios del país.

De acuerdo a las TMI calculadas por el Banco Mundial para el año 2017, de los 198 países miembros se tiene el reporte de 196 donde Afganistán posee la mayor TMI en el mundo con 111 defunciones por cada 1,000 RNV, mientras que Japón, Singapur, Islandia y Mónaco poseen la menor con sólo dos defunciones por el mismo número de RNV. En cuanto América, las islas de Trinidad y Tobago tienen calculada una tasa de 22, siendo la tasa más alta en el continente, en caso contrario Cuba y Portugal son los países con menor TMI en el continente con una cifra de 4 por cada 1,000 RNV.

En esta lista emitida por el Banco mundial (Anexo 15) nuestro país tiene calculada una TMI de 12, es necesario puntualizar que las TMI calculadas en este estudio no coinciden con esta estimación hecha por el banco mundial y tampoco con la reportada en las estimaciones de CONAPO durante ese año (13.71) probablemente debido al tipo de variable usada para su cálculo, ya que en el certificado de defunción existen las

variables para nacimientos y defunciones de: entidad y municipio de registro, entidad y municipio de ocurrencia y entidad y municipio de residencia habitual; en el caso de este análisis como ya se había mencionado, con el fin de hacer los cálculos lo más acorde a la realidad. La variable de análisis fue por entidad y municipio de residencia habitual. Tomando en cuenta que muchas de las atenciones médicas son registradas en municipios más grandes o incluso ciudades que sólo son centros de referencia, hecho que sesga las estadísticas vitales.

Resulta importante mencionar las estadísticas disponibles más recientes del mundo y del continente para poner en contexto que nuestro país ha disminuido su TMI sin embargo al desagregar las tasas dentro de todo el territorio mexicano de acuerdo al GM, se obtienen tasas incluso más altas que las de Trinidad y Tobago. (Ver Gráfica 16).

Hasta el momento no se ha realizado ningún otro estudio similar en cuanto metodología y datos, con el cual puedan compararse los resultados.

21. Conclusiones.

México continúa con una tasa de mortalidad infantil muy por encima de las metas planteadas para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La disminución de esta tasa no ha sido homogénea en todo el territorio nacional, existen municipios con tasas que van hacia el incremento. Incluso en los municipios considerados de muy baja marginación, la tasa de mortalidad es mucho mayor en comparación con otros países en vías de desarrollo.

De acuerdo a este análisis, los hombres tienen mayor probabilidad de morir durante el primer año de vida y las causas de las defunciones en este grupo de etario no han variado a lo largo del tiempo.

En términos generales se aprecia una tendencia al incremento de las tasas de mortalidad en la medida que aumenta el grado de marginación, lo que sugiere que la marginación social desempeña un notable papel para explicar las inequidades en salud.

Es necesario contar con un sistema de vigilancia que registre en conjunto las defunciones infantiles, debido a que representan un indicador del desarrollo del país. Al contar con un sistema de vigilancia se conocería no sólo la causa básica que defunción que puede o no ser una patología de interés epidemiológico sino se conocerían todas las causas necesarias y asociadas que influyeron en el descenso de ese menor. Así pues, se tendría información de las condiciones de vida y entorno donde ocurrieron estas defunciones para implementar las medidas necesarias en cada territorio y lograr incidir en la disminución de las mismas.

Resulta importante también analizar los programas instaurados como parte de la promoción de salud y prevención de enfermedades a lo largo del embarazo para medir su impacto en la disminución o aumento de la TMI por la falta de acceso a estos y determinar los obstáculos para este acceso.

La tasa de mortalidad infantil en el mundo refleja la salud de un país, México de acuerdo a este estudio tiene tasas muy altas en comparación con otros países de la OCDE, lo cual refleja las inequidades en salud y lo estrechamente relacionado que se encuentra con las determinantes sociales de la salud.

Una de las funciones de la epidemiología es la identificación de poblaciones con alto riesgo, tal es el caso de este estudio donde se ponen en manifiesto que existen territorios prioritarios y en donde se debe enfatizar en la importancia de evitar defunciones en menores de un año de edad, sobretodo porque la mayor parte están íntimamente relacionadas con las condiciones del parto.

También es importante tomar en cuenta que para disminuir este indicador es necesario abordarlo de manera intersectorial y trabajar desde la medicina preventiva, atendiendo las determinantes sociales en salud de cada población y buscando la viabilidad – sostenibilidad de las acciones y/o planes que se encuentren funcionando o los que se vayan a instaurar. Si continuamos con las mismas estrategias que se han realizado durante estas últimas décadas, la TMI sólo se va a seguir polarizando de acuerdo al grado de marginación. Se necesita de implementación de programas en el marco de la equidad social con perspectiva de género y tomando en cuenta metas, pero también estrategias internacionales y de las cuales se tenga evidencia que han funcionado en otros países.

22. Anexos

Anexo 1. Carta de aprobación del Comité de Investigación, Dirección General de Epidemiología.



CEIDGE

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA
INBIOÉTICA09CEI08120150804

CEI 001/19

Ciudad de México a 25 de abril de 2019

ASUNTO: Dictamen

Dra. Ana Lucía de la Garza Barroso
Directora de Investigación Operativa Epidemiológica
Francisco de P. Miranda 177 3er piso
Col. Lomas de Plateros
Alcaldía Álvaro Obregón CP 01480

Realizada la revisión del protocolo **CEI 005/2019** "*Análisis de la mortalidad infantil en México y sus variaciones de acuerdo al grado de marginación (CONAPO), durante el período 2000 – 2017*", presentado por la Dra. Nora Liliana Martínez Gatica, el Comité de Ética en Investigación de la Dirección General de Epidemiología ha **DICTAMINADO** lo siguiente:

- Esta investigación se considera sin riesgo, por tratarse de obtención de información a partir de análisis de bases de datos.
- No requiere carta de consentimiento, por lo tanto **se aprueba** su realización.
- Se sugiere incluir las consideraciones de la **Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados**, en materia de Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad (Art. III)

Al término de la misma el investigador se compromete a enviar informe final al Comité de Ética en Investigación, con lo que se concluye el proceso de dictaminación.

Si el presente estudio da origen a la publicación de un artículo deberá enviar copia del mismo a este Comité.

Atentamente

Dr. Octaviano Humberto Domínguez Márquez
Presidente del Comité de Ética en Investigación

Ccp.-Expediente
OHDM/RIR/

FRANCISCO DE P. MIRANDA No.177 -7º piso
COL. LOMAS DE PLATEROS C.P. 01480
ALCALDIA ÁLVARO OBREGÓN CIUDAD DE MÉXICO
TEL. 53371769

Anexo 2. Carta de aprobación del Comité de Ética, Dirección General de Epidemiología.



COMITÉ DE INVESTIGACION DE
LA DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA

CI- 005-2019


Ciudad de México, a 3 de abril de 2019

ASUNTO: Dictamen

Dr. Javier Montiel Perdomo
Director de Investigación Operativa Epidemiológica
Francisco de P. Miranda 177 - 3er Piso
Col. Lomas de Plateros
01480 – Ciudad de México

Realizada la revisión del protocolo: CI-005/19 “Análisis de la Mortalidad Infantil en México y sus variaciones de acuerdo al grado de marginación (CONAPO), Durante El Período 2000 – 2017”
Presentado por: Dra. Nora Liliana Martínez Gatica. El Comité de Investigación de la Dirección General de Epidemiología emitió el dictamen de **APROBADO**.

Atentamente


Dra. Guadalupe Silvia García de la Torre
Presidente del Comité de Investigación

Ccp.-Expediente
GSGT/GLA/jp

Anexo 3. Tabla de defunciones infantiles y TMI, México 2000 – 2017.

Tabla 4. Número de defunciones infantiles, México 2000 - 2017.		
Año	Defunciones en menores de 1 año de edad	Tasa de Mortalidad Infantil nacional
2000	38,621	24.21
2001	35,911	23.45
2002	36,567	24.09
2003	33,355	22.70
2004	32,764	22.16
2005	32,603	22.10
2006	30,899	21.11
2007	30,425	19.56
2008	29,537	18.38
2009	28,988	17.78
2010	28,865	17.57
2011	29,050	17.40
2012	28,956	17.42
2013	27,817	16.85
2014	26,399	16.04
2015	26,057	16.11
2016	24,730	15.70
2017	25,456	16.40

Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

Anexo 4. Tabla de defunciones infantiles y TMI por sexo, México 2000 – 2017.

Tabla 5. Número de defunciones infantiles, México 2000 - 2017.

Año	Defunciones en hombres menores de 1 año	TMI en Hombres	Defunciones en mujeres menores de 1 año	TMI en Mujeres
2000	21,793	26.73	16,769	21.51
2001	20,302	25.96	15,487	20.67
2002	20,734	26.82	15,690	21.15
2003	19,008	25.35	14,236	19.78
2004	18,524	24.54	14,163	19.57
2005	18,214	24.18	14,318	19.83
2006	17,373	23.23	13,447	18.79
2007	17,190	21.65	13,142	17.26
2008	16,585	20.24	12,851	16.32
2009	16,231	19.49	12,697	15.92
2010	16,148	19.27	12,637	15.70
2011	16,171	19.00	12,773	15.61
2012	16,151	19.04	12,671	15.56
2013	15,564	18.48	12,163	15.04
2014	14,882	17.71	11,407	14.16
2015	14,487	17.56	11,445	14.45
2016	13,816	17.22	10,768	13.93
2017	14,205	17.94	11,157	14.68

Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

Anexo 5. Tabla de defunciones infantiles por edad, México 2000 – 2017.

Tabla 6. Número de defunciones infantiles, México 2000 - 2017.			
Año	Defunciones hebdomadarias	Defunciones en período neonatal tardío	Defunciones postneonatales
2000	17,533	6,675	14,413
2001	16,452	6,244	13,215
2002	16,585	6,532	13,450
2003	15,379	5,930	12,046
2004	14,712	5,893	12,159
2005	14,772	5,894	11,937
2006	14,077	5,590	11,232
2007	13,723	5,470	11,232
2008	13,348	5,655	10,534
2009	13,173	5,683	10,132
2010	12,875	5,588	10,402
2011	12,760	5,817	10,473
2012	12,621	5,933	10,402
2013	11,581	5,465	10,771
2014	11,475	5,304	9,620
2015	11,263	5,398	9,396
2016	10,772	4,816	9,142
2017	10,974	5,213	9,269

Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

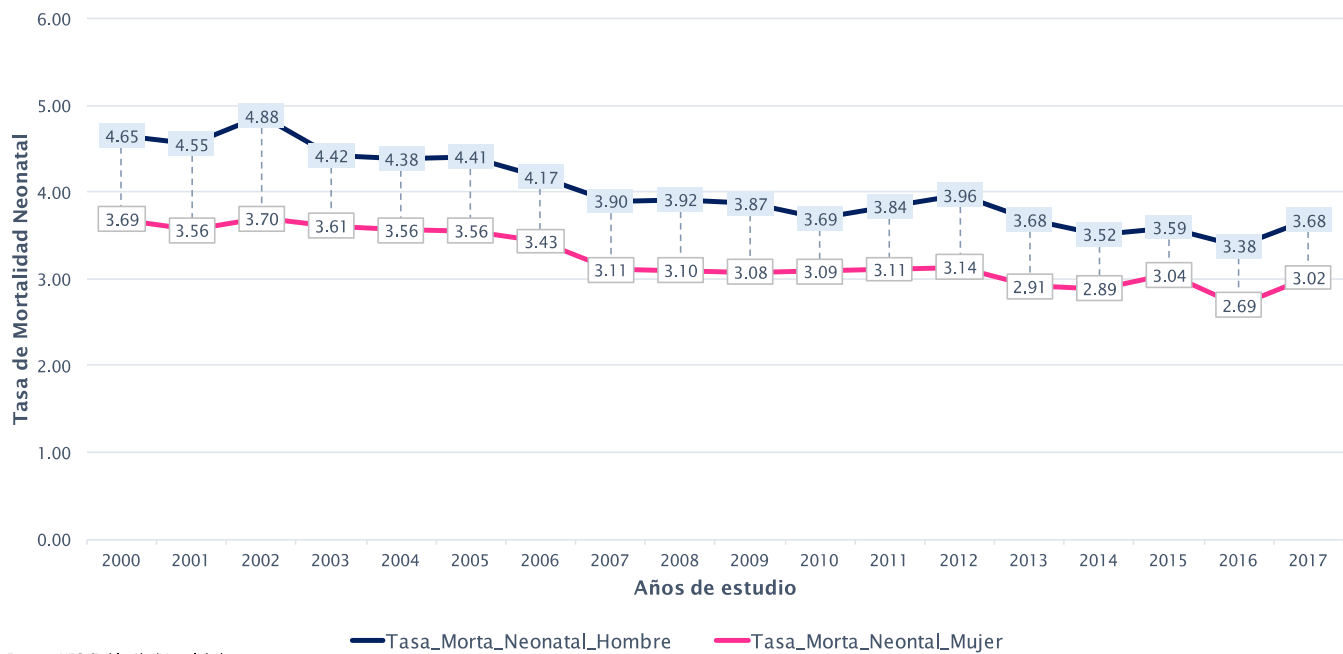
Gráfica 4. Defunciones en menores de un año por sexo, México 2000-2017.



Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

Anexo 7. Gráfica de tasa de mortalidad neonatal nacional, por sexo, México 2000 – 2017.

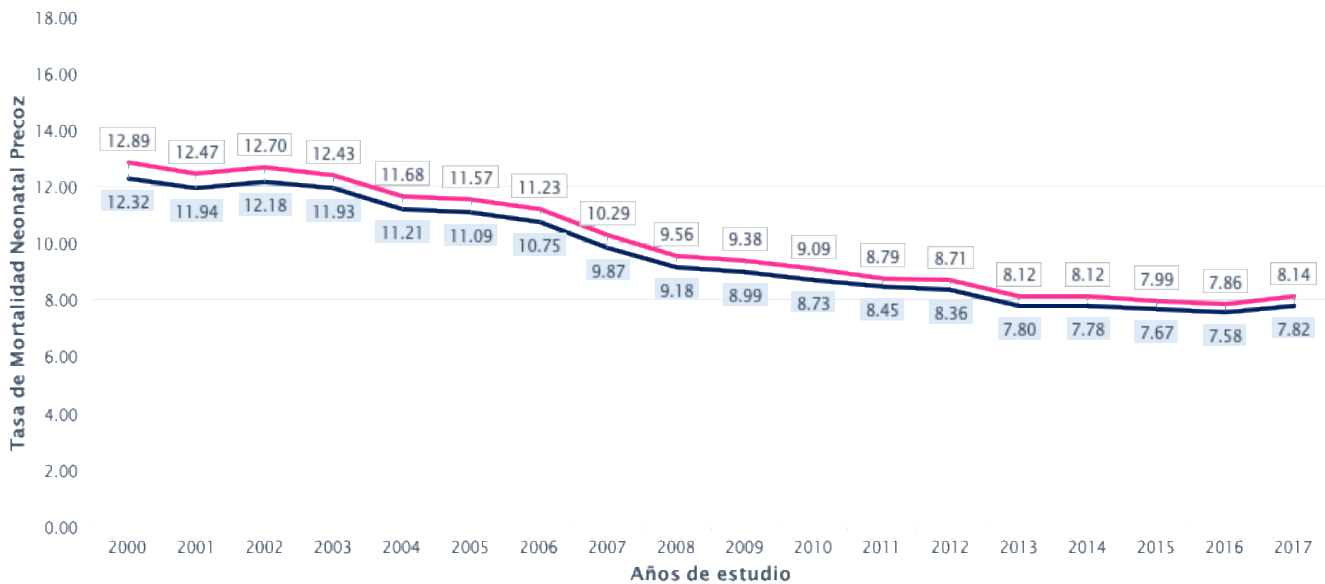
Gráfica 5. Tasa de Mortalidad Neonatal Nacional por sexo, México 2000-2017.



Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

Anexo 8. Gráfica de tasa de mortalidad hebdomadaria nacional, por sexo, México 2000 – 2017.

Gráfica 6. Tasa de Mortalidad Hebdomadaria Nacional por sexo, México 2000-2017.

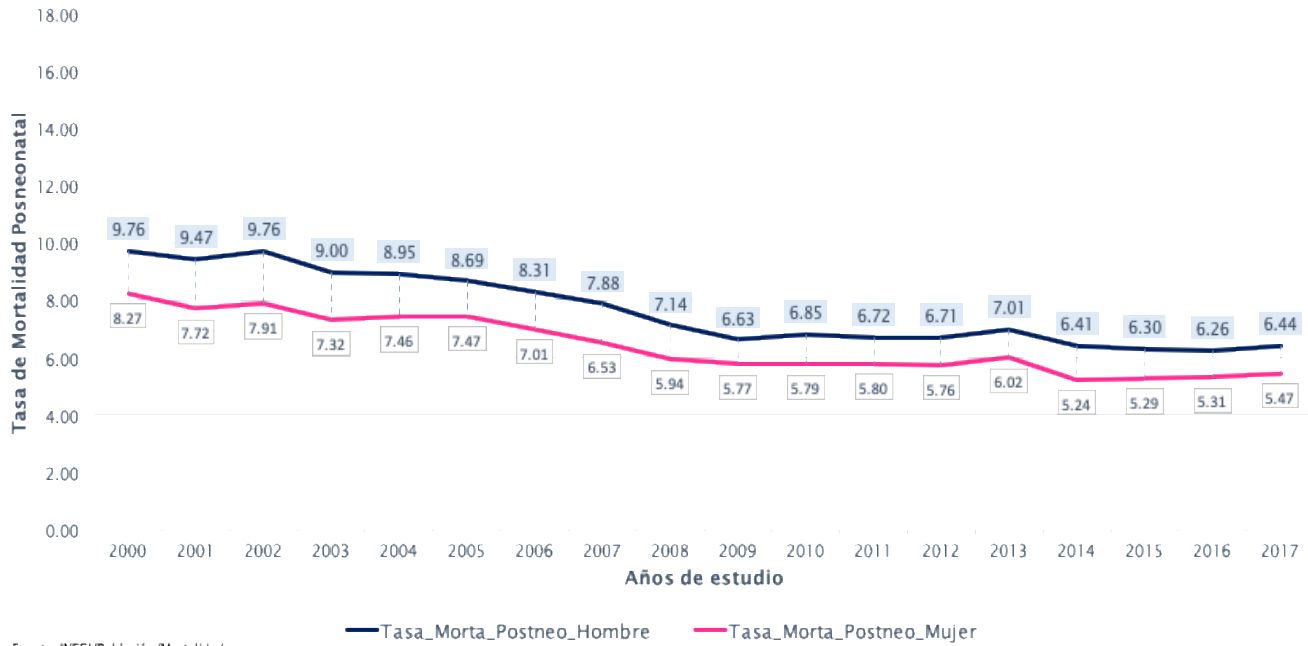


Fuente: INECI/Población/Mortalidad.

— Tasa_Morta_Neonatal_Precoz_Hombre — Tasa_Morta_Neonatal_Precoz_Mujer

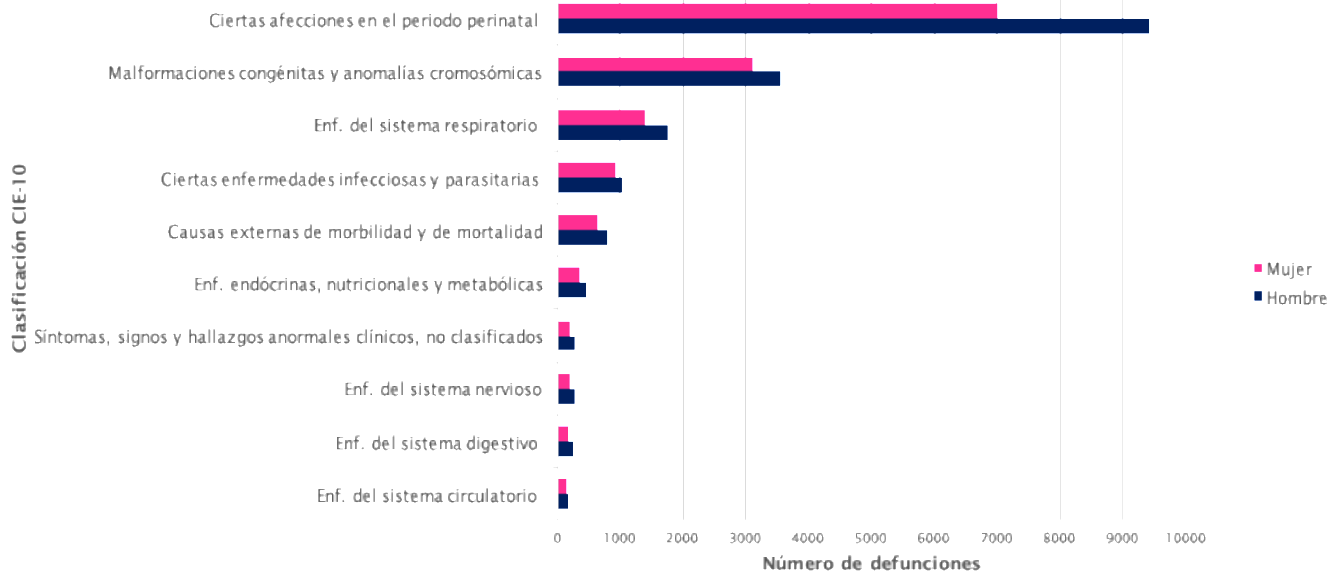
Anexo 9. Gráfica de tasa de mortalidad hebdomadaria nacional, por sexo, México 2000 – 2017.

Gráfica 7. Tasa de Mortalidad Postneonatal Nacional por sexo, México 2000-2017.



Anexo 11. Gráfica de Principales causas de mortalidad por sexo, México 2005.

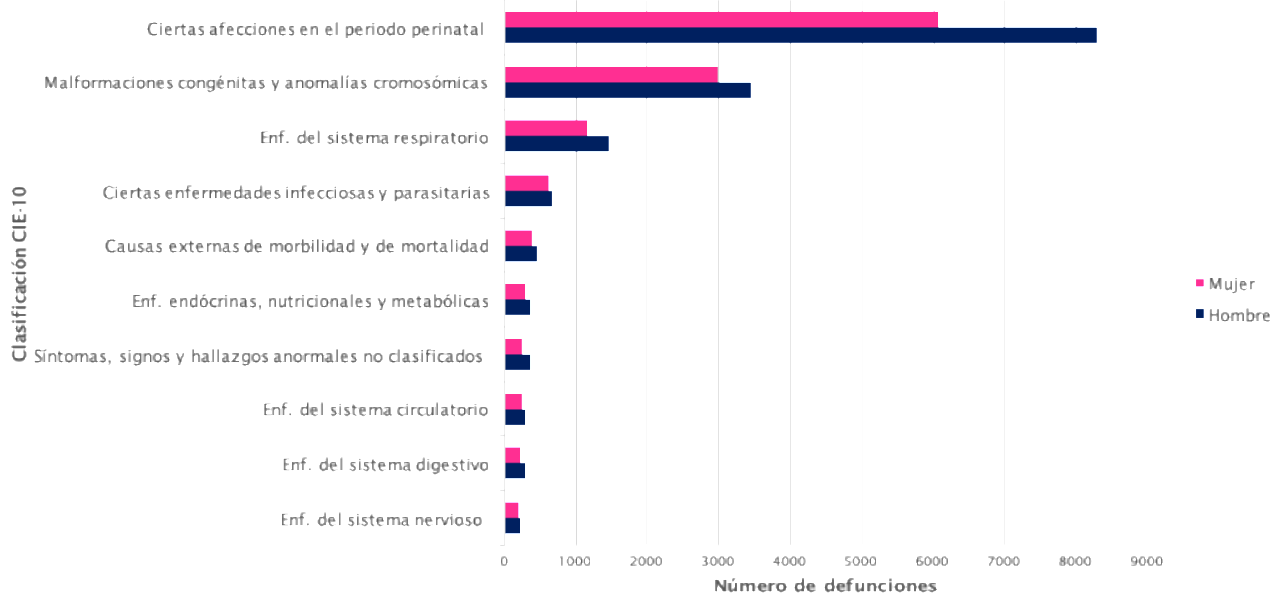
Gráfica 10. Principales diez causas de mortalidad por sexo, México 2005.



Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

Anexo 12. Gráfica de Principales causas de mortalidad por sexo, México 2005.

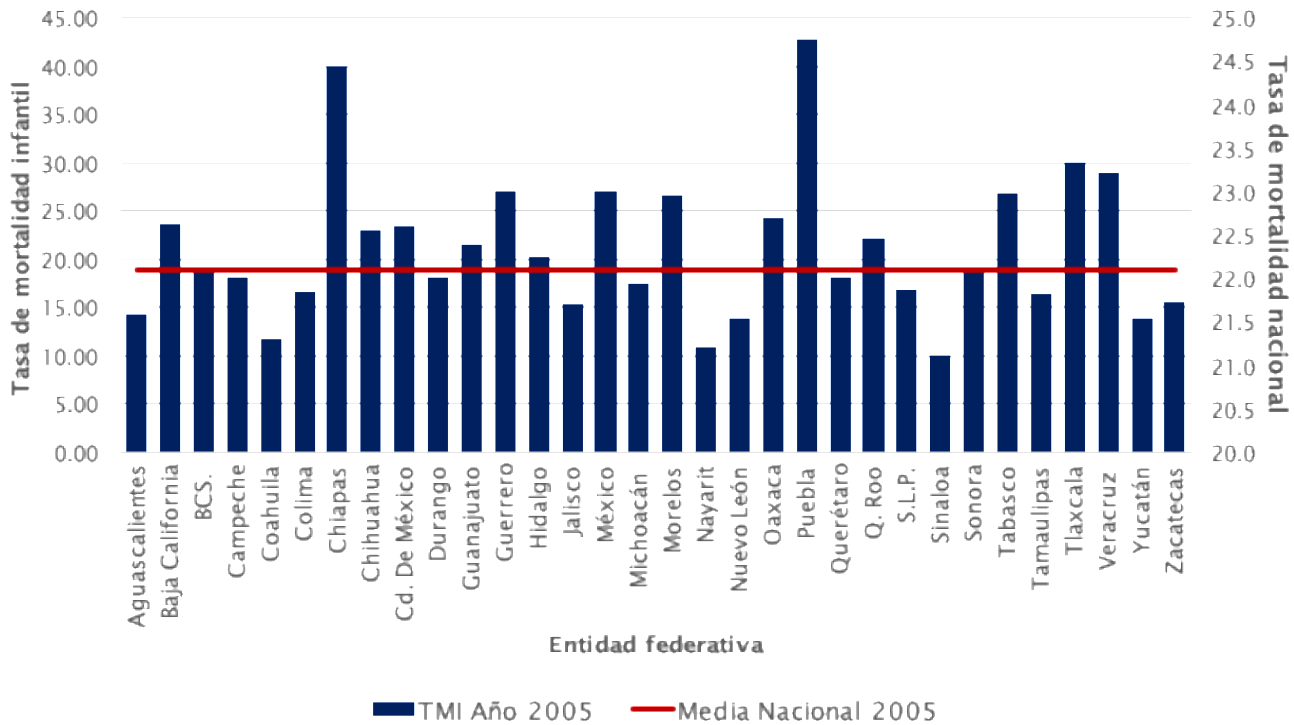
Gráfica 11. Principales diez causas de mortalidad por sexo, México 2010.



Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

Anexo 13. Tasa de mortalidad infantil estatal, México 2005.

Gráfica 13. Tasa de mortalidad infantil general por estado, México 2005.



Fuente: INEGI/Población/Mortalidad.

Anexo 15. Lista condensada para mortalidad infantil, OPS.

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES

Lista de tabulación 3 para la mortalidad

Mortalidad infantil y del niño

Lista condensada

3-001	Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	A00-B99
3-002	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	A09
3-003	Otras enfermedades infecciosas intestinales	A00-A08
3-004	Tuberculosis	A15-A19
3-005	Tétanos	A33, A35
3-006	Difteria	A36
3-007	Tos ferina	A37
3-008	Infección meningocócica	A39
3-009	Septicemia	A40-A41
3-010	Poliomielitis aguda	A80
3-011	Sarampión	B05
3-012	Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana [VIH]	B20-B24
3-013	Otras enfermedades virales	A81-B04, B06-B19, B25-B34
3-014	Paludismo [malaria]	B50-B54
3-015	Resto de ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	A20-A32, A38, A42-A79, B35- B49, B55-B94, B99
3-016	Tumores [neoplasias]	C00-D48
3-017	Leucemia	C91-C95
3-018	Resto de tumores malignos	C00-C90, C96-C97
3-019	Resto de tumores	D00-D48
3-020	Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan el mecanismo de la inmunidad	D50-D89
3-021	Anemias	D50-D64
3-022	Resto de enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan el mecanismo de la inmunidad	D65-D89
3-023	Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	E00-E88
3-024	Desnutrición y otras deficiencias nutricionales	E40-E64
3-025	Resto de enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	E00-E34, E65-E88
3-026	Enfermedades del sistema nervioso	G00-G98

LISTAS ESPECIALES DE TABULACIÓN PARA LA MORTALIDAD Y LA MORBILIDAD

3-027	Meningitis	G00, G03
3-028	Resto de enfermedades del sistema nervioso	G04-G98
3-029	Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides	H60-H93
3-030	Enfermedades del sistema circulatorio	I00-I99
3-031	Enfermedades del sistema respiratorio	J00-J98
3-032	Neumonía	J12-J18
3-033	Otras infecciones respiratorias agudas	J00-J11, J20-J22
3-034	Resto de enfermedades del sistema respiratorio	J30-J98
3-035	Enfermedades del sistema digestivo	K00-K92
3-036	Enfermedades del sistema genitourinario	N00-N98
3-037	Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	P00-P96
3-038	Feto y recién nacido afectado por factores maternos y por complicaciones del embarazo, del trabajo de parto y del parto	P00-P04
3-039	Trastornos relacionados con la duración de la gestación y el crecimiento fetal	P05-P08
3-040	Traumatismo del nacimiento	P10-P15
3-041	Hipoxia intrauterina y asfixia del nacimiento	P20-P21
3-042	Dificultad respiratoria del recién nacido	P22
3-043	Neumonía congénita	P23
3-044	Otras afecciones respiratorias del recién nacido	P24-P28
3-045	Sepsis bacteriana del recién nacido	P36
3-046	Onfalitis del recién nacido con o sin hemorragia leve	P38
3-047	Trastornos hemorrágicos y hematológicos del feto y del recién nacido	P50-P61
3-048	Resto de afecciones perinatales	P29, P35, P37, P39, P70-P96
3-049	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	Q00-Q99
3-050	Hidrocefalo congénito y espina bífida	Q03, Q05
3-051	Otras malformaciones congénitas del sistema nervioso	Q00-Q02, Q04, Q06-Q07
3-052	Malformaciones congénitas del corazón	Q20-Q24
3-053	Otras malformaciones congénitas del sistema circulatorio	Q25-Q28
3-054	Síndrome de Down y otras anomalías cromosómicas	Q90-Q99
3-055	Otras malformaciones congénitas	Q10-Q18, Q30-Q89

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES

3-056	Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	R00-R99
3-057	Síndrome de muerte súbita infantil	R95
3-058	Otros síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	R00-R94, R96-R99
3-059	Todas las demás enfermedades	F01-F99, H00-H59, L00-L98, M00-M99
3-060	Causas externas de morbilidad y de mortalidad	V01-Y89
3-061	Accidentes de transporte	V01-V99
3-062	Ahogamiento y sumersión accidentales	W65-W74
3-063	Otros accidentes que obstruyen la respiración	W75-W84
3-064	Exposición al humo, fuego y llamas	X00-X09
3-065	Envenenamiento accidental por, y exposición a sustancias nocivas	X40-X49
3-066	Agresiones	X85-Y09
3-067	Todas las demás causas externas	W00-W64, W85-W99, X10-X39, X50-X84, Y10-Y89

23. Bibliografía

1. Martínez Dina. (2003). *Consideraciones a la información para la vigilancia de la mortalidad infantil 2002 en dos hospitales generales de México: subregistro, certificación médica y concordancia de la causa básica*. [Internet]. México: UNAM. [Consultado: 20/10/2018] Disponible en: <http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/BIPMA5QCSYGJ8MPHIF3QI5VEFNJ68LB6Y47K77MA2L1U8SCDLA-01754?func=short-jump&jump=000011>
2. Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe de 2015*. [Internet]. Nueva York, E.U.A. [Consultado: 10/10/18] Disponible en: <http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015-spanish.pdf>
3. Organización Mundial de la Salud. (2005). *Informe sobre la salud en el mundo 2005. Cada madre y cada niño cuentan*. [Internet]. Ginebra, Suiza. [Consultado: 12/11/2018]. Disponible en: https://www.who.int/whr/2005/overview_es.pdf
4. Organización Panamericana de la Salud. (2015). *Glosario de Indicadores Básicos de la OPS, 2015*. [Internet]. Washington, E.U.A. [Consultado: 20/11/2018]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/glosario-spa-2014.pdf>
5. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2018). *Niveles y Tendencias de Mortalidad Infantil, reporte 2018*. [Internet]. Nueva York, E.U.A. [Consultado: 20/11/2018]. Disponible en: https://www.unicef.org/publications/index_103264.html
6. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). *Estadísticas a propósito del día de muertos 2017*. [Internet]. México. [Consultado: 22/11/2018] Disponible en: http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2017/muertos2017_Nal.pdf
7. Consejo Nacional de Población. (2015) *Índice de marginación por entidad federativa y municipios 2015*. [Internet]. México. [Consultado: 22/11/2018] Disponible en: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015>
8. Organización Mundial de la Salud. (2018). *Reducción de la mortalidad en la niñez*. [Internet]. Ginebra, Suiza. [Consultado: 15/12/2018] Disponible en:

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality>

9. Lomuto Celia. (2007). *Mortalidad infantil y neonatal*. Enfermería neonatal [Internet]. Argentina. [Consultado: 10/11/2018] Disponible en: <http://www.fundasamin.org.ar/archivos/MORTALIDAD%20INFANTIL%20Y%20NEONATAL.pdf>
10. Fernández Sonia. (2012). *Principales causas de mortalidad infantil en México: tendencias recientes*. [Internet]. México. [Consultado: 12/11/2018] Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v69n2/v69n2a11.pdf>
11. Landmann Celia. (2002). *Medidas de desigualdad en salud: la discusión de algunos aspectos metodológicos con una aplicación para la mortalidad neonatal en el Municipio de Río de Janeiro, 2000*. [Internet]. Brasil. [Consultado: 04/01/19] Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2002000400005&script=sci_abstract&tlng=es
12. Organización Panamericana de la Salud. (2017). *Lineamientos básicos para el análisis de la mortalidad*. [Internet]. Washington, E.U.A. [Consultado: 20/02/2019]. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34492/9789275319819-spa.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
13. Secretaría de Salud. (2008). *Programa de acción específico 2007-2012*. México: Subsecretaría de Prevención y Promoción a la Salud.
14. Kumate Jesús. (1990). *La mortalidad infantil en México*. [Internet] México. [Consultado: 02/02/2019]. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/bgmm/1864_2007/1990%20v126%20n6%20%5B475-479%5D.pdf
15. Organización Mundial de la Salud. (2011). *Informe en 2010 murieron 12.000 niños menos diariamente que en 1990 - UNICEF, OMS*. [Internet]. Ginebra, Suiza. [Consultado: 12/01/2019]. Disponible en: https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/child_mortality_estimates_20110915/es/
16. Organización Mundial de la Salud. (2014). *Informe Datos recientes revelan un rápido descenso sin precedentes en la tasa de mortalidad infantil*. [Internet]. Ginebra, Suiza. [Consultado: 14/01/2019]. Disponible en: https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/child_mortality_estimates/es/

17. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2007). *Niveles y Tendencias de la Mortalidad Infantil en 2006*. [Internet]. New York, E.U..A. [Consultado: 03/01/2019]. Disponible en: <https://childmortality.org/wp-content/uploads/2006/09/Levels-and-Trends-of-Child-Mortality-in-2006-Working-Paper.pdf>
18. Aguirre Alejandro. (2009). La mortalidad infantil y mortalidad materna en el siglo XXI. [Internet]. México. [Consultado: 14/02/2019]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252009000300005
19. Álvarez Gerardo. (2009). *Mortalidad infantil y marginación urbana: análisis espacial de su relación en una ciudad de tamaño medio del noroeste mexicano*. [Internet]. México. [Consultado: 05/01/2019]. Disponible en: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2009.v26n1/31-38/es>
20. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018). *Características de las defunciones registradas en México durante 2017*. [Internet]. México. [Consultado: 10/02/2019]. Disponible en: <https://www.gobiernosmexico.com.mx/gobierno-federal/inegi-caracteristicas-de-las-defunciones-registradas-en-mexico-durante-2017/>
21. Save the Children. (2015). *Análisis exploratorio de la Política Pública y presupuestal 2000 – 2015*. [Internet]. México. [Consultado: 05/02/2019]. Disponible en: <https://www.savethechildren.mx/sci-mx/files/b3/b35e94f2-51c0-4740-9350-0dd5e9de10aa.pdf>
22. Mojarro Octavio. (1988). Mortalidad infantil en México: Tendencias y factores determinantes. [Internet]. México. [Consultado: 20/01/2019]. Disponible en: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/174>
23. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). *México-Estadísticas Vitales. Defunciones Generales y Fetales*. [Internet]. México. [Consultado: 22/02/2019]. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/303>
24. Diario Oficial de la Federación. (2009). *Acuerdo por el que la Secretaría de Salud da a conocer los formatos de certificados de defunción y muerte fetal*. [Internet]. México. [Consultado: 22/02/2019]. Disponible en: [http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/APF/APC/SSA/Acuerdos/2009/31012009\(1\).pdf](http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/APF/APC/SSA/Acuerdos/2009/31012009(1).pdf)
25. Dirección General de Información en Salud. (2014). *Certificado de defunción y muerte fetal*. [Internet]. México. [Consultado: 12/02/2019]. Disponible en: <http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/difusion/cdefuncion.html>

26. Dirección General de Epidemiología. (2017). *Manual de Procedimientos Estandarizados para el Sistema Epidemiológico y Estadístico de Defunciones (SEED)*. [Internet]. México [Consultado: 01/03/2019] Disponible en:
[http://187.191.75.115/gobmx/salud/documentos/manuales/30 Manual SEED.pdf](http://187.191.75.115/gobmx/salud/documentos/manuales/30_Manual_SEE_D.pdf)