



**El Colegio
de la Frontera
Norte**

Asociación entre violencia delictiva y las defunciones
maternas e infantiles en municipios de México,
2011-2017

Tesis presentada por

Germán Antonino Corona Aguilar

para obtener el grado de

MAESTRO EN ESTUDIOS DE POBLACIÓN

Tijuana, B.C., México
2020

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Directora de Tesis:

Dra. Ietza Rocío Bojórquez Chapela

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. Dr. Julián Alfredo Fernández Niño, Codirector
2. Dra. Ana María López Jaramillo, lectora interna
3. Dra. Georgina Martínez Canizales, lectora externa

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por su apoyo económico para realizar este grado. También se agradece al Colegio de la Frontera Norte por permitirme formar parte de su comunidad educativa. Agradezco al personal administrativo y docente por orientarme en todo el proceso de maestría.

Hago especial mención de agradecimientos a la doctora Ietza Rocío Bojórquez Chapela por su infinita paciencia, conocimientos y recomendaciones en el asesoramiento de este proyecto de tesis.

Al doctor Julián Alfredo Fernández Niño por sus aportaciones en el área metodológica de este proyecto.

A las doctoras Georgina Martínez Canizales y Ana María López Jaramillo por sus oportunos comentarios que asistieron a la mejora del proyecto.

A mis padres Gloria Aguilar y Juan José Castro por toda su confianza, amor y paciencia en sus enseñanzas.

A Marco Aurelio Hernández por ser como un padre para mí, cuyos esfuerzos siempre fueron orientados a aspirar a más de esta vida.

A mis hermanos Mario Corona e Isabel Castro por su apoyo moral y forjamiento del carácter sin los cuales no habría conseguido este grado.

A mis amigos Ámbar Kauwoh, José Cabrera, así como Raymond León por tratarme como si fuera parte de su familia y su apoyo en el día a día de este proceso de maestría.

Finalmente agradezco a mis colegas de maestría por todo su apoyo moral y conocimientos en las clases. Especialmente extendiendo mis agradecimientos al maestro Francisco Reyes Vázquez cuya ayuda técnica fue indispensable para lograr este proyecto de tesis.

Resumen

Las defunciones maternas e infantiles son eventos sensibles a los cambios contextuales. En este sentido, una de las características contextuales más relevantes en México de las últimas décadas ha sido el aumento en los niveles de violencia asociados a la delincuencia. Gran parte de la literatura sobre la relación entre violencia delictiva y salud se ha centrado en las muertes directamente causadas por la violencia —como son los homicidios—, sin embargo, las consecuencias indirectas —repuntes en enfermedades contagiosas, defunciones por desnutrición, morbilidad y mortalidad materna e infantil—han sido poco estudiadas.

Un marco teórico que ayuda a comprender a la violencia como un factor contextual que perturba la salud es la del capital social. Esta teoría de Putnam explica que el capital social se refiere a las características de organización social tales como respeto por reglamentación y la confianza social. En un ambiente de confianza mutua el capital social tiende a reproducir mayor confianza tanto en los ciudadanos como en las instituciones, así como el comportamiento y disposición cívica. Sin embargo, en ausencia de un ambiente con dichas características es posible observar erosiones del capital social las cuales, sería causa y consecuencia de mayores niveles de la violencia. Basados en la teoría del capital social y los modelos conceptuales de Che Chi (2015) y Guha-Sapir y Van-Panhuis (2002), se propone un marco conceptual que sugiere que el mecanismo a través del cual la violencia delictiva perturba la salud materna e infantil es al dificultar el acceso a la atención en salud.

Basados en lo anterior, el presente trabajo analiza la relación entre la violencia delictiva y las defunciones materna e infantil. Para lograr lo anterior, se desarrolla un estudio de datos de panel que toma como unidad de análisis los municipios de México en el periodo 2011-2017, y evalúa la relación entre la violencia asociada a la delincuencia y las defunciones maternas e infantiles —fetales, neonatales y posneonatales—. Los resultados indican que los aumentos de violencia delictiva se asocian con incrementos en las muertes fetales, neonatales y posneonatales, con IRR entre 1.02 a 1.04 veces.

Palabras clave: defunciones maternas, defunciones infantiles, violencia delictiva, México.

Abstract

Maternal and infant deaths are sensitive events to contextual changes. However, one of the most relevant contextual settings in last decades in Mexico is the growth of violence related with crime. Although that the directed consequences —like homicides— have taken more interest of researchers in the health field, other kind of consequences such as indirectly —like upturn on infectious diseases, malnourishment, morbidity and maternal and infant mortality— has faced lag of inquiry.

A theory which help to understand violence as a contextual setting whose disturbs health outcomes is the social capital. This theory explains that social capital refers to social settings of social organization such as respect of regulations and social trust. In environments with social trust, the social capital used to reproduce highly trust in institutions, well behaviors citizens and civic engagement. Nonetheless, the lack of this settings in social environments it is possible to observe deflactation in social capital which would be the cause and consequence of high levels of violence. Based on this theory and conceptual framework of Che Chi (2015) and Guha-Sapir & Van-Panhuis (2002) this research proposed a conceptual framework whose suggest that mechanism through which maternal and infant health is affected is the accessibility of healthcare covariate by socioeconomic characteristics of the municipalities.

Considering the former conceptual framework, this research assesses the relationship between criminal violence and maternal and infant —stillbirth, neonatal and posneonatal— deaths. To achieve the previously mentioned, this research analyzes yearly municipalities panel data from Mexico between 2011-2017. Preliminary results indicate that rise in crime violence increment stillbirth, neonatal and posneonatal deaths in rural municipalities with IRR between 1.02 to 1.04 times.

Keywords: maternal deaths, infant deaths, criminal violence, Mexico

CONTENIDO

1	Introducción.....	10
1.1	Preguntas de investigación	11
1.2	Hipótesis.....	11
1.3	Objetivos	11
1.3.1	General	11
1.3.2	Específicos	11
1.4	Estructura del documento.....	12
2	Mortalidad materna e infantil y la violencia en los municipios de México	14
2.1	Mortalidad materna e infantil en los municipios de México.....	14
2.1.1	Mortalidad materna	14
2.1.2	Mortalidad infantil.....	16
2.2	Violencia delictiva en México.....	19
2.3	Los servicios de salud en un entorno de violencia, el caso de México	22
3	Aspectos conceptuales y teóricos de la violencia delictiva y sus efectos potenciales en la mortalidad materna y la mortalidad infantil.....	25
3.1	Definiciones conceptuales.....	26
3.1.1	Mortalidad materna	26
3.1.2	Mortalidad infantil.....	28
3.1.3	Violencia	28
3.2	Marco teórico para la relación entre violencia delictiva y defunciones maternas e infantiles.....	34
3.2.1	Determinantes sociales de la salud.....	34
3.2.2	Teoría del capital social.....	35
3.2.3	Relación entre violencia y mortalidad materna e infantil.....	37
3.2.4	El mecanismo: La relación de la violencia delictiva en el acceso efectivo a servicios de salud	47
3.2.5	Efecto de confusión: características socioeconómicas	51
4	Materiales y métodos	57
4.1	Diseño de investigación	57
4.1.1	Análisis descriptivo	57
4.1.2	Análisis correlacional	57
4.2	Fuentes de información	60
4.2.1	Sistema Nacional de Nacimientos de la Dirección General de Información en Salud	60
4.2.2	Registros administrativos del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI)	60

4.2.3	Bases de datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública	61
4.2.4	Bases del Consejo Nacional de Evaluación de Política del Desarrollo Social	61
4.2.5	Base de datos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	61
4.2.6	Tabulados del Instituto Nacional de Geografía y Estadística	61
4.3	Variables del análisis	61
4.3.1	Variables dependientes	62
4.3.2	Variable independiente	63
4.3.3	Covariables (posibles confusores)	65
4.3.4	Supuestos en relación con las variables	66
5	Resultados y análisis	67
5.1	Unidades de análisis y estructura de panel de los datos	67
5.2	Mortalidad materna e infantil en los municipios de México, 2011-2017	67
5.3	Índice de Intensidad de Violencia Delictiva Municipal en los municipios de México, 2011-2017	74
5.4	Relación entre mortalidad materna e infantil y violencia delictiva	77
5.4.1	Modelos no estratificados	77
5.4.2	Modelos estratificados	79
5.4.3	Modelos de interacción	80
5.4.4	Contraste de hipótesis	82
5.5	Conclusiones	83
5.5.2	Implicaciones de estos resultados	86
5.5.3	Futuras líneas de investigación	87
6	Bibliografía	89
7	Anexo	98
7.1	Procesos para generación de base de datos final	98
7.2	Proceso de generación de IIVDM	99

Índice de Cuadros

Tabla 1. Violencia y mortalidad materna e infantil	46
Tabla 2. Efectos del conflicto armado sobre los servicios de salud.....	49
Tabla 3. Características socioeconómicas y mortalidad materna.....	51
Tabla 4. Características socioeconómicas y mortalidad infantil.....	52
Tabla 5 Características socioeconómicas y violencia	54
Tabla 6. Variables en el análisis	61
Tabla 7 .Variables del Índice de Intensidad de Violencia Delictiva Municipal	63
Tabla 8. Cargas de cada variable del Índice de Intensidad de Violencia Delictiva Municipal	64
Tabla 9. Patrones de los datos de panel.....	67
Tabla 10. Descriptivos para datos de panel de indicadores de mortalidad.....	72
Tabla 11. Descriptivos de datos de panel de variables del IIVDM	75
Tabla 12. Modelos de relación entre defunciones fetales e IIVDM	77
Tabla 13. Modelos de relación entre defunciones neonatales e IIVDM	78
Tabla 14. Modelos de relación entre defunciones posneonatales e IIVDM.....	78
Tabla 15. Modelos de relación entre defunciones maternas e IIVDM	79
Tabla 16. Modelos de relación entre indicadores de mortalidad materna e infantil y IIVDM estratificados por ruralidad y urbanidad.....	80
Tabla 17. Modelos de relación entre indicadores de mortalidad materna e infantil y violencia delictiva con interacción por ruralidad.....	80
Tabla 18. Contraste de hipótesis	83
Tabla 19. Contraste entre modelos de interacción y literatura.....	84
 Ilustración 1. Razón de mortalidad materna regional, República Mexicana 2005-2014.....	15
Ilustración 2. Tasa de mortalidad infantil por municipio de ambos sexos, República Mexicana 2000.....	18
Ilustración 3. Tipos de violencia.....	30
Ilustración 4. Determinantes sociales de la salud	34
Ilustración 5. Marco conceptual del impacto del conflicto armado en la salud	37
Ilustración 6. Adaptacion del marco conceptual de la mortalidad materna y neonatal relacionando el posible efecto de los conflictos armados	39
Ilustración 7. Adaptación del marco conceptual de la relación entre violencia delictiva y sus posibles efectos en mortalidad materna e infantil	48
Ilustración 8. Distribución geográfica de las tasas de mortalidad fetal en municipios de México (2011-2017).....	68
Ilustración 9. Distribución geográfica de las tasas de mortalidad neonatal en municipios de México (2011-2017)	69
Ilustración 10. Distribución geográfica de las tasas de mortalidad posneonatal en municipios de México (2011-2017)	70
Ilustración 11. Distribución geográfica de las tasas de mortalidad materna en municipios de México (2011-2017)	72
Ilustración 12. Distribución geográfica de violencia delictiva en municipios de México (2011- 2017)	74
 Gráfica 1. Razón de mortalidad materna en la República Mexicana 1990-2015: Relación con el objetivo de desarrollo del milenio 2015	15
Gráfica 2. Tasa de mortalidad infantil, Republica Mexicana. 1950-2015.....	17
Gráfica 3. Tasas de mortalidad infantil por subgrupos, República Mexicana 1990-2011.....	17

Gráfica 4. Tendencia de homicidio doloso, república mexicana 1998-2016.....	21
Gráfica 5. Promedio de tasas de mortalidad materna e infantil en los municipios de México, 2011-2017	73
Gráfica 6. Tendencias de los promedios de violencia delictiva en los municipios de México (2011-2017).....	76
Gráfica 7. Análisis marginal de modelos con interacción para cada grupos de defunciones...	81

1 INTRODUCCIÓN

Las diferentes manifestaciones de la violencia son consideradas un problema de salud pública que afecta a los diferentes grupos de población (Krug et al 2003; Lozano et al, 2006). La mayor parte de los estudios abordan las consecuencias directas de la violencia en la salud, sin embargo, las repercusiones indirectas de ésta en la salud han sido menos estudiadas. Entre las posibles consecuencias indirectas de la violencia se encuentran aquellas relacionadas a la salud materna e infantil. Lo anterior es debido a la sensibilidad de los indicadores de salud materna e infantil a los cambios del entorno de las sociedades, por lo que es necesario indagar en el posible efecto de los entornos de violencia delictiva sobre estos indicadores, incluyendo las defunciones.

Desde la perspectiva de los determinantes sociales de la salud, la violencia asociada a la delincuencia puede entenderse como uno de los determinantes contextuales que influyen, a través de múltiples mecanismos intermedios, en los desenlaces de la salud. En consonancia con lo anterior, el modelo de determinantes para la mortalidad materna y neonatal de la UNICEF (2008) explica que existen múltiples niveles causales en relación con la mortalidad. Entre estos están las causas del nivel social como puede ser la calidad y cantidad de servicios sociales relacionados con la salud materna e infantil, y las causas subyacentes a la comunidad como puede ser el acceso insuficiente e ineficiente a la salud materna. Che Chi (2015) explica que este modelo puede ser adaptado a las situaciones de crisis de seguridad, ya que la violencia puede estar asociada al daño al nivel más alto de esta cadena causal, el nivel social, y alterar así otras características del entorno que se manifiesten como aumentos en mortalidad y morbilidad materna e infantil.

En vista del contexto recrudescente de violencia asociada a la delincuencia de las últimas dos décadas en México, cabe preguntarse si estos cambios en el comportamiento social se ven reflejados en cambios de la salud de grupos vulnerables. Bajo esa lógica, en este trabajo se analiza la relación entre violencia delictiva y defunciones infantiles y maternas a nivel municipal, explorando el papel de la primera como un determinante contextual que contribuye a explicar las variaciones de la salud de estos grupos de población.

Los aportes de este proyecto se pueden resumir en dos cuestiones centrales: en primer lugar, se debe destacar que se trata de un tema poco abordado en el contexto mexicano, cuestión por la cual se puede sugerir este proyecto como una apertura a la investigación sobre los efectos indirectos de la violencia delictiva en la salud. En segundo lugar, contribuye al conocimiento respecto a los aspectos que se deberían incluir en las políticas públicas orientadas a la salud materna e infantil.

1.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

El planteamiento central que se desarrolla en este trabajo es: *¿Cuál es la relación entre los niveles de violencia delictiva y las defunciones maternas e infantiles en los municipios de México entre 2011 y 2017?*

1.2 HIPÓTESIS

En respuesta a esta pregunta se pueden adelantar algunas potenciales respuestas, basadas en las teorías preexistentes de relaciones entre variables similares a las de este estudio.

La primera hipótesis es que *los niveles de violencia delictiva se relacionan de manera directa con las defunciones maternas e infantiles*, esto es, que al aumentar los niveles de violencia aumentan las defunciones.

Respecto a los subgrupos de población considerados en el análisis, se ha aseverado en la literatura que las condiciones de salud en el periodo posneonatal son más dependientes de variables exógenas o factores contextuales que en los periodos fetal y neonatal, y este último es también más sensible a estas variables que el periodo fetal. Por lo anterior, se plantean las hipótesis siguientes: uno, que *la relación entre los niveles de violencia delictiva y las defunciones infantiles es más marcada en las defunciones posneonatales en comparación de las fetales y neonatales*; y dos, que *la relación es más marcada en las defunciones neonatales en comparación con las fetales*.

Finalmente, se ha reconocido de manera reiterada en la literatura que las características socioeconómicas de los municipios se relacionan con diferencias sustanciales en los desenlaces de salud. Para este caso se plantea la hipótesis de que *la relación entre los niveles de violencia delictiva y los indicadores de defunciones materna e infantiles será más marcada en los municipios rurales en comparación con los urbanos*.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Analizar la asociación de los niveles de violencia delictiva con las defunciones maternas e infantiles en los municipios de México a lo largo del periodo 2011-2017.

1.3.2 Específicos

Describir los niveles de violencia delictiva y las defunciones maternas e infantiles en los municipios de México a lo largo del periodo 2011-2017.

Estimar la asociación entre los niveles de violencia delictiva y las defunciones maternas e infantil en los municipios de México a lo largo del periodo 2011-2017.

Analizar las diferencias en esta asociación en los subgrupos de las defunciones infantiles: fetales, neonatales y posneonatales.

Analizar las diferencias en esta asociación entre los municipios rurales y urbanos.

1.4 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El presente documento está estructurado en cinco capítulos. El primer capítulo es la introducción en la cual se incorporan la pregunta de investigación, los objetivos y las hipótesis, además se introduce brevemente a las características de la investigación.

El segundo capítulo describe el contexto y evolución tanto de las defunciones maternas e infantiles como de la violencia delictiva en México. Con la finalidad de estructurar ese capítulo se desarrollaron tres subapartados: el primero aborda la mortalidad materna e infantil, el segundo la evolución de algunos indicadores de delincuencia, tratando en medida de la información disponible de desagregar a escalas municipales. El tercer apartado describe algunos eventos en México en los cuales la violencia afectó las capacidades de los sistemas de salud, ya que este es el mecanismo a través del cual este trabajo supone que se ve mermada la salud materna e infantil.

El tercer capítulo está estructurado en dos partes. La primera parte presenta los dos principales conceptos utilizados en este proyecto: mortalidad para cada grupo analizado, así como la violencia delictiva, la cual, y se reconoce violencia delictiva, un tipo de violencia cuyas características centrales son la impersonalidad y no generalidad, así como su orientación económica. El segundo se desarrolla de manera más amplia, primero se habla de las teorías utilizadas para plantear la relación entre ambos fenómenos. Para esto se utilizan las teorías de los determinantes sociales de la salud (Solar y Irwin, 2016) con la finalidad de ilustrar la influencia de las características contextuales como detractores de la salud. Por otro lado, se toma la teoría del capital humano (Putnam, 2006) para reflejar el impacto social de la violencia cuya materialización se ve reflejada en la ineficiencia en la respuesta social en materia de salud. En consonancia con estos marco teóricos, se plantea una propuesta propia de marco conceptual basados en los de Guha-Sapir y Vanpanhuis (2002) sobre los diferentes desenlaces de salud para poblaciones en contextos de conflicto armado; y el de Che Chi (2015) de desenlaces de salud materna y neonatal, que explica que el contexto social opera en diferentes niveles, a través de los cuales los cambios en materia de seguridad o humanitarios — como son los conflictos armados— modifican la salud materna e infantil. Basado en estos dos

modelos se presenta un marco teórico propio a partir del cual se asume que la ampliación de barreras de acceso efectivo al uso de servicios de salud es el mecanismo a través del cual se perturba la salud materna e infantil en México. Este apartado muestra también el estado de la cuestión de la investigación aplicada acerca de la relación planteada en este proyecto.

El cuarto capítulo explica los materiales y métodos utilizados en la tesis, y está dividido en tres secciones. La primera especifica el diseño de la investigación, y la estrategia de análisis utilizada para responder a los objetivos de investigación. La segunda sección es la especificación de fuentes de información de bases de datos, en las cuales se reconocen las principales limitaciones de cada una. Finalmente, la tercera especifica la creación de las variables, así como los supuestos subyacentes en su generación.

El quinto capítulo presenta los principales resultados del trabajo, y las conclusiones. Se observa que las defunciones fetales, posneonatales y materna aumentan en los municipios cuando la violencia delictiva aumenta, incluso cuando se controla por confusores como la desigualdad, el tamaño de la localidad y el nivel de desarrollo humano. Se discuten los hallazgos y las limitaciones del estudio, y se hacen propuestas para nuevas investigaciones a partir de los resultados encontrados.

2 MORTALIDAD MATERNA E INFANTIL Y LA VIOLENCIA EN LOS MUNICIPIOS DE MÉXICO

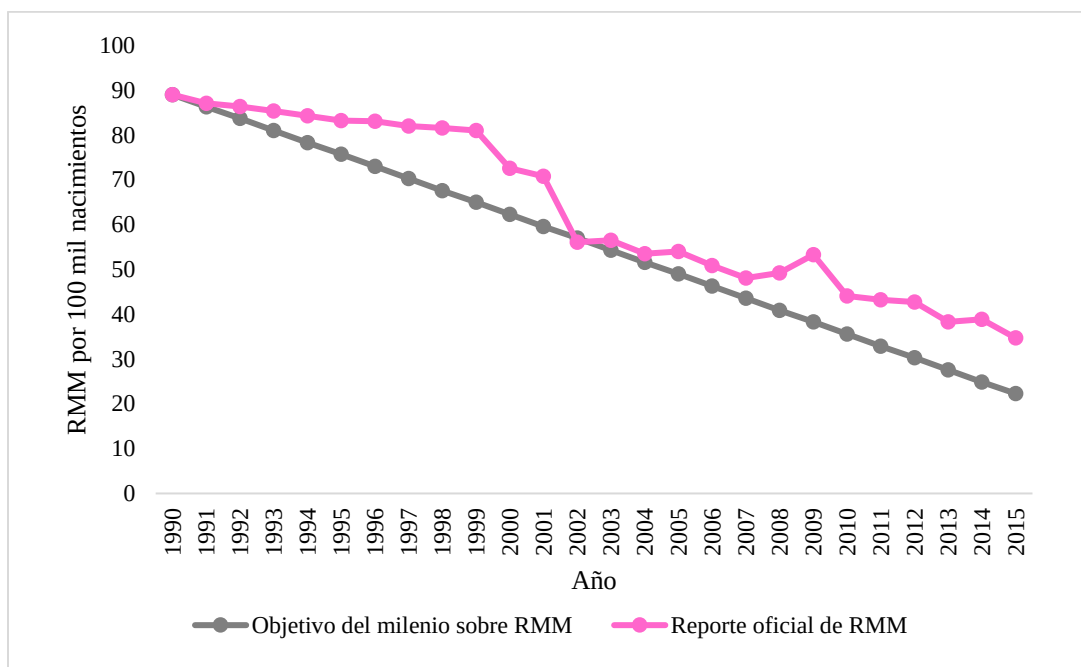
El presente capítulo tiene la intención de mostrar un marco contextual de la mortalidad materna e infantil, así como de la violencia en México. Para lograr lo anterior, el capítulo se divide en tres partes: La primera describe la evolución de los indicadores de mortalidad, con un apartado para la mortalidad materna y otro para la mortalidad infantil. La segunda describe las características de la violencia delictiva en México. Finalmente, en la tercera parte se discuten algunos mecanismos a través de los cuales la relación entre violencia y mortalidad cobra sentido.

2.1 MORTALIDAD MATERNA E INFANTIL EN LOS MUNICIPIOS DE MÉXICO

2.1.1 Mortalidad materna

A lo largo de los años México ha mostrado disminuciones sustanciales en términos de mortalidad materna. En este sentido, Aguirre (2009) explica que existieron tres periodos de inflexión en la disminución de la razón de mortalidad materna (RMM) en México. En el primer periodo, de decrecimientos graduales, se pasó de casi 1100 muertes por cada 100 mil nacidos vivos en 1922 a 400 por cada 100 mil en 1930. El segundo periodo de disminución en México es entre 1980 a 1993, donde se pudo observar la disminución a casi la mitad, pasando de 95 a 45 defunciones por cada 100 mil. El tercer periodo reconocido por este autor es de 1995 hasta 2007 en el cual la razón de mortalidad materna (RMM) se mantuvo relativamente estable. En este sentido, Morales-Andrade et al (2018) muestran indicios de un cuarto periodo de disminución en el cual la RMM disminuyó de 56.1 por cada 100 mil en 2002 a 34.7 por cada cien mil en 2015. A pesar de las disminuciones graduales de la RMM a nivel nacional, debe mencionarse que la distribución geográfica refleja que existen amplias diferencias al interior del territorio. Los estados que concentraron los primeros lugares en RMM en 2002 fueron Oaxaca, Guerrero y Nayarit con respectivamente 84.8, 89.6 y 69.1 muertes por cada 100 mil nacimientos, mientras que en 2015 fueron Chiapas, Nayarit y Guerrero con 64.7, 58.1 y 45.5 muertes por cada 100 mil respectivamente (Morales-Andrade, Ayala-Hernández, Morales-Valerdi, Astorga-Castañeda, & Castro-Herrera, 2018). Estos autores muestran que el objetivo cinco del desarrollo del milenio —concerniente a salud materna— no ha sido cumplido a lo largo de los años dado que para cumplirse la RMM en 2015 debió haber sido de 22.3, mientras que en ese año la RMM fue de 34.7 por 100,000 nacidos vivos. Todo lo anterior se resume en la Gráfica 1.

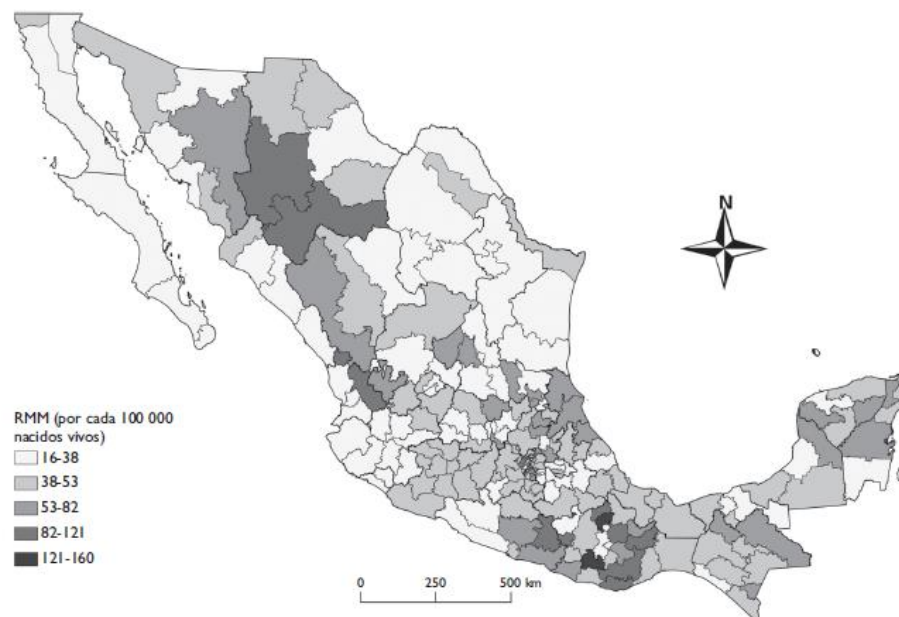
Gráfica 1. Razón de mortalidad materna en la República Mexicana 1990-2015: Relación con el objetivo de desarrollo del milenio 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de Morales-Andrade et al, (2018)

En términos de distribución geográfica de la RMM, Pisanty-Alatorre (2017) hace una regionalización de los municipios de México, mostrando que existe un alto nivel de desigualdades entre estas regiones (Ilustración 1). Se observan los valores más elevados en la región sur de Chihuahua y el sur del país, específicamente en municipios de Ciudad de México, Puebla, Guerrero y Oaxaca.

Ilustración 1. Razón de mortalidad materna regional, República Mexicana 2005-2014



Fuente: Elaborado por Pisanty-Alatorre (2017)

Delgado, Morales & Ruiz (2009) corroboran lo observado en la Ilustración 1, indicando que en el periodo 1998-2005 solo 10 municipios concentraban 11.8% de las defunciones maternas¹. Así mismo estos autores destacan que cada año aumenta la proporción de defunciones maternas en los municipios de la frontera norte, y que la zona metropolitana de Ciudad de México concentra la mayor cantidad de defunciones maternas.

En resumen, la mortalidad materna ha disminuido a lo largo del tiempo en México, sin embargo, las desigualdades en la escala subestatal muestran la importancia de tomar en cuenta esta unidad de análisis. Algunos focos rojos observables están en municipios de Chihuahua, Oaxaca, la Zona Metropolitana de Ciudad de México y Puebla.

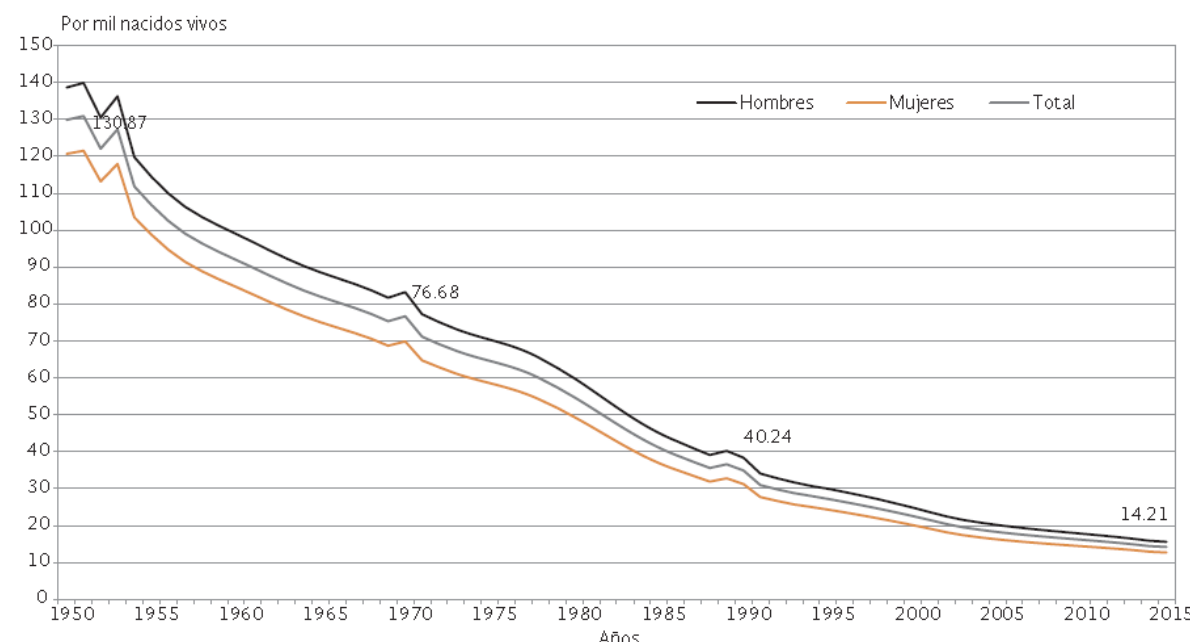
2.1.2 Mortalidad infantil

La mortalidad infantil es un indicador sensible a los cambios institucionales, sociales y económicos, por lo que regularmente se ve modificada con la misma velocidad con que varían estos factores (Hernández Brigas, 1996). Muchos autores han evidenciado que la mortalidad infantil ha decrecido a lo largo del tiempo en México. A este respecto, Narro, Urbina, Castro, Palma & Palma (1984) muestran que la tasa de mortalidad infantil disminuyó sustancialmente en México, de 324.2 a 128.9 muertes por cada mil nacimientos entre 1897 y 1935. En este sentido, Telléz y Muradas (2017) describen cómo la mortalidad mostró una tendencia gradualmente decreciente desde 1950 hasta

¹ Iztapalapa, Ecatepec de Morelos, Nezahualcóyotl, Puebla, Naucalpan de Juárez, Gustavo A. Madero, Guadalajara, Juárez, Toluca y Chimalhuacán

2015, aunque hubo dos repuntes relevantes en la década de los 70's (con una tasa de 76.6 muertes por cada mil nacimientos) y de los 90's (con un repunte hasta 40.2 muertes por cada mil nacimientos). El primero se atribuye al aumento de enfermedades respiratorias infecciosas, y el segundo a un brote de sarampión. La tasa en 2015 fue de 14.21 muertes por cada mil nacimientos. Lo anterior se resume en la Gráfica 2.

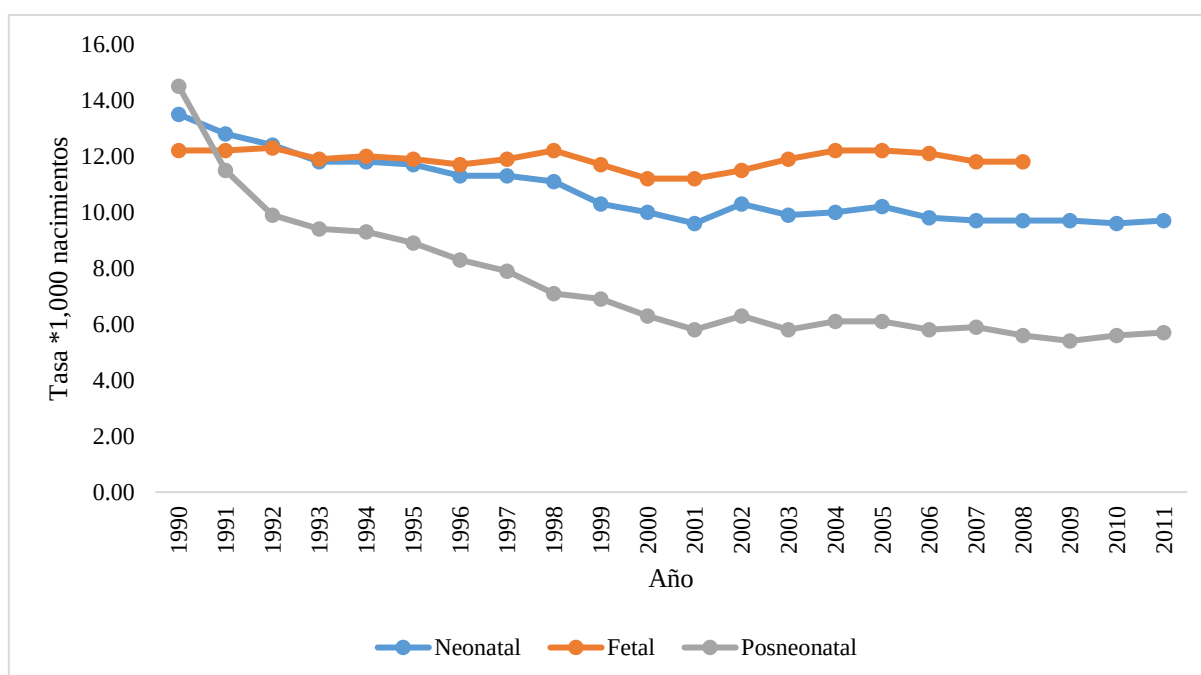
Gráfica 2. Tasa de mortalidad infantil, República Mexicana. 1950-2015



Fuente: Telléz & Muradas (2017)

Al igual que la mortalidad infantil general, la mortalidad en subgrupos ha mostrado decrecimientos sustanciales a nivel nacional. Uno de los aspectos más relevantes en este sentido es que la mortalidad posneonatal ha perdido parte importante de su presencia en México, dado que ha disminuido en un 60% desde 1990 a 2011. La mortalidad neonatal también ha mostrado disminuciones importantes dado que ha mostrado decrecimientos de 20% en el mismo periodo (Secretaría de Salud, 2015). Según la Secretaría de Salud (2011) las disminuciones en la mortalidad posneonatal están condicionadas por factores exógenos fáciles de controlar, como las medidas preventivas y acciones de mejora sanitaria, así mismo se reconoce que la mortalidad fetal y neonatal son más dependientes de defectos estructurales y congénitos del producto, sin embargo, estas también se mejoran con un mayor acceso a atención primaria y salud reproductiva. En la Gráfica 3 se pueden observar las disminuciones de los tres subgrupos de mortalidad infantil.

Gráfica 3. Tasas de mortalidad infantil por subgrupos, República Mexicana 1990-2011



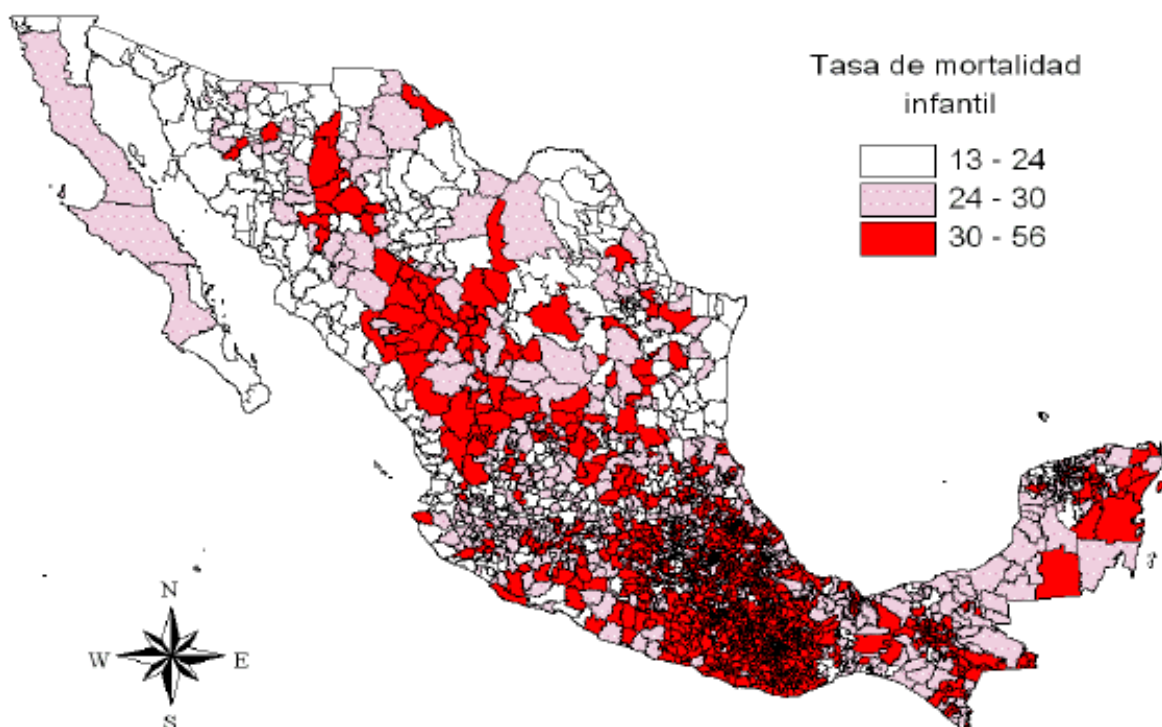
Fuente: Elaboración propia a partir de Secretaría de Salud 2011 y Secretaría de Salud 2015

En cuanto a los municipios, la Secretaría de Salud (2008) reportó que los 100 municipios con menor índice de desarrollo humano (IDH) en 2002 tenían en promedio 41.9 muertes por cada mil nacimientos, mientras que los 50 de mayor IDH tenían sólo 17.3. Esta desigualdad se mantuvo relativamente constante en esa década, con 32.5 para los de menos IDH y 15.8 para los de mayor IDH en 2008. Otras observaciones relevantes son las de Núñez (2011), quien encuentra que:

Las tasas de mortalidad infantil más bajas se encuentran en los municipios de Miguel Hidalgo (13.3) en el Distrito Federal y San Nicolás de los Garza (13.8) en Nuevo León, mientras que las más altas se encuentran en Alcozauca (55.5) municipio de Guerrero y Tochimilco (50.2) municipio del estado de Puebla. En el caso de la zona norte y centro del país puede verse que los niveles de mortalidad infantil son prácticamente iguales en las áreas rurales y urbanas. Sin embargo, en la zona sur-este se presentan aun altos niveles de mortalidad infantil, por lo que las diferencias territoriales aún persisten (Núñez Medina, 2011, págs. 228-229).

Lo observado por este autor refleja la relevancia del análisis a nivel municipal para el estudio de la mortalidad infantil. En consonancia con lo anterior, Núñez (2011) muestra el patrón de distribución de la mortalidad infantil a lo largo de los municipios, con amplias desigualdades de los municipios al interior de ciertos estados, particularmente en aquellos del norte.

Ilustración 2. Tasa de mortalidad infantil por municipio de ambos sexos, República Mexicana 2000



Fuente: Elaborado por Núñez Medina (2011)

La tendencia de la mortalidad infantil ha reflejado decrecimientos graduales a lo largo del tiempo en las últimas décadas, esto se puede observar a nivel nacional y en los subgrupos de mortalidad infantil: fetal, neonatal y posneonatal. A pesar de lo anterior, es necesario mencionar que se reflejan fuertes desigualdades a escala municipal, esto es particularmente notable al observar que existen algunos municipios cuyo nivel de mortalidad infantil del año 2000 es equiparable al conjunto nacional en los años 80's. Esto puede estar evidenciando que las diferencias a este nivel de análisis resultan relevantes para ser tomadas en cuenta en el estudio en los determinantes de este fenómeno.

2.2 VIOLENCIA DELICTIVA EN MÉXICO

El contexto social, políticos y económico que llevó a la sociedad mexicana a manifestar aumentos en el comportamiento delictivo ha sido ampliamente analizado en la literatura. Fundamentalmente dicho contexto se puede sintetizar en dos grandes fuentes que contribuyeron a la manifestación de este fenómeno: pautas internacionales y locales. En términos internacionales se ha destacado de manera reiterada en la literatura (Bagley, 2011; Rosen y Martínez, 2015) la relación existente entre la ejecución del plan Colombia en 1999 como un determinante para el aumento de mercados ilegales en México. Esta fue una política antidrogas en ese país, auspiciada por el gobierno de Estados Unidos para confrontar los carteles locales con las fuerzas armadas del país, que generó un 'efecto globo', el cual se presenta cuando un país decide combatir la producción y comercialización

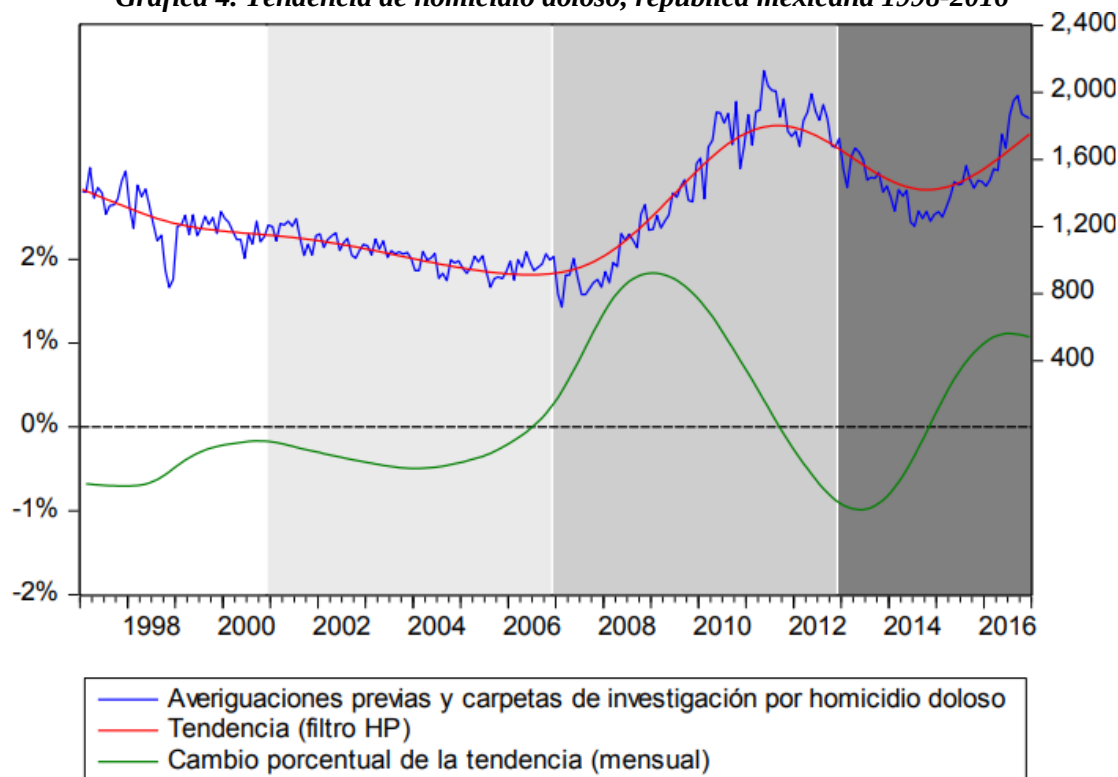
de drogas y como resultado dicho mercado cambia a una región aledaña. Con estos cambios internacionales la DEA estima que 60% del flujo de drogas producidas en Sudamérica cruzó por México en 2011 (Rosen & Zepeda Martínez, 2015). Otro aspecto internacional destacable para México es la vecindad con Estados Unidos, dado que la proximidad incentiva a la región mexicana como un área de tránsito para los mercados ilegales (Hurtado y García, S.F.). Por otro lado, las pautas locales del contexto mexicano que dieron pie a los incrementos de violencia han sido ampliamente discutidas en la literatura, en la que se propone que los aumentos de delincuencia responden al entorno social, económico y político. Uno de los ejemplos más notables para explicar los aumentos de la delincuencia, es la guerra contra el narcotráfico, la cual fue llevada a cabo como parte del operativo Mérida bajo el mandato de Felipe Calderón, presidente de México en el sexenio 2006 a 2011. Este operativo implicó la utilización de las fuerzas armadas contra los cárteles de las drogas. Un segundo aspecto destacado en el contexto político de México para el periodo analizado es la transición política del país, con cambios en el partido en el gobierno a nivel nacional, del Partido Acción Nacional (PAN) al Partido Revolucionario Institucional (PRI). Esto propició la desintegración de planes entre diferentes niveles de gobierno, y los cambios gubernamentales pudieron suponer discontinuidad de planes de gobierno (Buscaglia, 2012). Otras cuestiones asociadas a las características locales son sintetizadas por el trabajo de Zepeda (2018), quien explica siete posibles razones del aumento de inseguridad:

1. Acción gubernamental: Se refiere a los aumentos de la delincuencia resultados de las operaciones del gobierno de Felipe Calderón, presidente de México 2006 a 2012.
2. Conflicto criminal: Destaca la relevancia de los conflictos entre carteles
3. Descoordinación gubernamental: Explica que los diferentes niveles de gobierno no administran políticas integrales
4. Debilidad estatal: Implica aumentos de inseguridad generados por la incapacidad de las instituciones e infraestructura de seguridad
5. Influencia internacional: Se refiere al intervencionismo de gobiernos internacionales, particularmente de Estados Unidos.
6. Trasfondo socioeconómico: Se refiere a las características económicas y sociales, como el desempleo y desigualdad como materia de formulación de incentivos para el mercado laboral del narcotráfico.
7. Guerra criminal contra el Estado: Se refiere a la magnificación de las disputas de control efectivo del territorio en términos políticos. Estas disputas de competencias por el territorio se dan entre el gobierno y los carteles.

Basado en este contexto, desde 2006 hasta la actualidad, en México se ha tornado un escenario internacionalmente reconocido de inseguridad en múltiples dimensiones. Robos, homicidios, despojo, abuso de autoridad, etc., son ejemplos notables de los eventos que han repuntado en regiones específicas del territorio. Algunos autores, como López Ugalde (2006), señalan que gran parte de esta violencia está orientada a fines económicos. Lo anterior implicaría que las manifestaciones de la violencia se asocian a recompensas financieras para quienes las llevan a cabo, tales como el robo, sicariato, extorsiones, secuestro, trata de personas y narcotráfico.

La evolución de algunos crímenes violentos ha tenido cambios a lo largo del tiempo. Un ejemplo notable es el homicidio doloso, cuyo comportamiento era tendencialmente decreciente desde 1998 hasta 2006, con cambios mensuales de -0.87% a 0 , respectivamente), y sin embargo tuvo aumentos sustanciales de hasta 2% en el periodo de 2007 a 2012, esto implica que en este periodo se pasó de poco más de 40 mil a 121 mil carpetas anuales de investigación de homicidio doloso.

Gráfica 4. Tendencia de homicidio doloso, república mexicana 1998-2016



Fuente: Vélez Salas, Vélez Salas, Rodríguez Chávez, Rodríguez Chávez, & Díaz Sosa, (2016)

La extorsión es otro fenómeno altamente destacable en el contexto mexicano (Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y la Justicia Penal, 2019). Lo anterior es reflejado en las encuestas de victimización donde la extorsión se posiciona como el delito con mayor cifra negra. Se han desarrollado importantes esfuerzos por clasificar las etapas de evolución de este delito, por ejemplo,

Vélez et al (2016) describen dos etapas en la evolución de la extorsión: la primera es entre 1997 a 2013 en la cual se reflejan crecimientos mensuales de entre 1 y 2% y con cambios relativamente estables. La segunda etapa está comprendida entre 2014 a 2016 y en esta se muestra decrecimientos de las extorsiones con tasas mensuales de -0.4 a -1.2%. Lo anterior, puede ser resultado de las mejoras de los sistemas de captación de los

Desde la óptica de los municipios, el Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y Justicia Penal (2019) desarrolló un análisis de las características de la delincuencia en algunos municipios de México en el año 2018. Para desarrollar la clasificación se desarrolló un índice que toma los homicidios, lesiones dolosas, secuestro, violación, robos con violencia y extorsión. En este sentido, los municipios mostrados en ese análisis fueron elegidos en función de ser los 234 más violentos en de toda la muestra. Algunos de los hallazgos en términos de la distribución municipal de la delincuencia fueron los siguientes:

- 6 municipios de Guanajuato eran parte del top 20 de violencia: Salamanca, Salvatierra, Irapuato, Pénjamo, Silao y Celaya, lo anterior debido a pugnas criminales y el robo de combustible.
- Bajo esta métrica, el municipio de Tecomán, Colima, era el más violento.
- Un total de 69 municipios de los 234 estaban en la categoría de muy bajo índice de marginación, lo cual podría estar indicando que la marginación no se asocia con los niveles de violencia municipal.
- Todos los municipios de Baja California, Guerrero, Oaxaca y Zacatecas que se incluyen en el estudio mostraban niveles de violencia superiores a la media nacional.

En este contexto de tendencias crecientes en algunos de los delitos de alto impacto y ciertas variaciones municipales se pretende vincular la respuesta social efectiva en términos de los sistemas de salud cuando estas confrontan entornos con inestabilidad en términos de seguridad. La siguiente sección pretende evidenciar algunos eventos donde la delincuencia presuntamente restringió el acceso a servicios de salud.

2.3 LOS SERVICIOS DE SALUD EN UN ENTORNO DE VIOLENCIA, EL CASO DE MÉXICO

Este estudio pretende medir la asociación entre violencia delictiva y mortalidad materna e infantil, asumiendo que el mecanismo a través cual opera esta asociación es la limitación en el acceso a servicios de salud en condiciones de violencia. En este apartado se pretende presentar algunas

complicaciones en los servicios de salud debidas a la delincuencia en México. Para lograr lo anterior se seleccionaron un conjunto de notas periodísticas, acerca de eventos ocurridos en los municipios entre 2011 y 2019. Se utilizaron estas notas debido a la escasez de investigación académica sobre el impacto de la violencia delictiva en el acceso a los servicios de salud en México. La mayor parte de los casos presentados, en los que se muestra que el entorno de violencia restringió el acceso o el ejercicio de hospitales y clínicas, ocurrieron en Chihuahua, Puebla, Guerrero, Morelos y Veracruz.

En Chihuahua se han descrito casos donde las amenazas al personal han llevado al cierre de hospitales y clínicas en la zona serrana, como en el municipio de Guadalupe y Calvo, y también en la zona urbana de Ciudad Juárez. A este respecto Expediente Noticias (2013) reportó que “Personal médico del hospital de Guadalupe y Calvo, en Chihuahua, cerró el acceso al área administrativa de dicho nosocomio, para exigir la contratación de especialistas, garantías y respeto a sus prestaciones laborales, y seguridad ante las constantes amenazas del crimen organizado”, lo cual dejó el hospital sin médicos en guardia el domingo 26 de mayo de 2013. Así mismo, Milenio (2017) reportó en 2017 que cinco municipios de la zona serrana de Chihuahua, entre ellos Gómez Farías, los cuales tuvieron que cerrar el hospital comunitario y más de una decena de centros de salud, esto “por temor al crimen organizado que azota la región; dos grupos delictivos se disputan la plaza y en semanas recientes la violencia se ha recrudecido”. En 2018, Expansión (2018) reportó que en “cuatro comunidades serranas de los municipios de Gómez Farías, Cuauhtémoc y Témoris, los centros ‘permanecen cerrados por falta de personal médico para atenderlos’, señala un reporte de la secretaría de Salud estatal” informando que a raíz del secuestro de un médico local reconocido el resto del personal médico y enfermería se fue, razón por la cual los centros de salud quedaron cerrados.

En el año 2018, derivado de balaceras que afectaron los medios de transporte para personal médico en los municipios de Tehuacán y Vicente Guerrero, Puebla, la lideresa del Sindicato de Trabajadores de la Secretaría de Salud (SNSTSA) comentó que no se descartaba “la posibilidad de solicitar al gobierno estatal que algunos hospitales al interior del estado se cierren a causa de los actos delictivos” (oronoticias, 2018).

En Guerrero se han reportado también instancias en que el acceso a servicios de salud en los municipios se ha visto afectado por los aumentos de la violencia. Uno de los casos más notables fue el de Chilapa en 2015, sobre el que el presidente municipal Jesús Parra García reconoció que “Dentro de las áreas más afectadas por los constantes hechos violentos se encuentra el sector salud, ya que hasta la fecha más de 10 unidades médicas de la entidad se encuentran cerradas por la

inseguridad” (Excélsior, 2015). El secretario de salud de Guerrero declaró en 2016 que “los centros de salud que cerraron se localizan en las regiones de la Montaña y Tierra Caliente, donde la delincuencia organizada atentó contra pacientes, médicos y personal operativo”. En ese momento se contabilizaron hasta 12 clínicas del sector salud cerradas de manera permanente, mientras 14 más habían tenido que ser puestas bajo vigilancia policiaca (El Financiero, 2016). En 2017 algunos integrantes del Movimiento por la Paz de San Miguel Totolapan (MPSMT) buscaron comunicación con varios medios para explicar que “en todos los municipios de la región; Arcelia, Ajuchitlán, Tlapehuala, Pungarabato, Tlalchapa, Cutzamala, Coyuca de Catalán y San Miguel Totolapan cerraron todas las escuelas, en todos sus niveles, además de los centros de salud” (Milenio, 2017), lo anterior fue derivado de atentados de ‘Los Tequileros’ —organización delictiva de Guerrero— contra cinco integrantes del MPSMT, cuestión que llevó al cierre de las escuelas, unidades médicas, las principales vías carreteras y también el transporte público de la región.

En el caso de Morelos el presidente de la Asociación de Hospitales Privados del Estado de Morelos reveló “el cierre de 35 clínicas por inseguridad (...) que son víctimas de los delitos de extorsiones y cobro de derecho de piso (...) las clínicas que han cerrado son de los municipios de Cuernavaca y Cuautla” (El Regional, 2019).

Finalmente, el caso de Veracruz reflejó dos momentos relevantes. El primero fue en 2016, cuando las clínicas 4 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Ciudad Mendoza y 3 en Nogales suspendieron actividades en turnos matutinos y vespertinos por una semana, derivado de balaceras ocurridas en Mendoza (Radio Formula, 2016). El segundo ocurrió en 2019, cuando la delegada estatal de la Cruz Roja Mexicana declaró que 10 delegaciones de la Cruz Roja dejarían de otorgar atención médica en horarios nocturnos derivado de extorsiones a los médicos (Ávila, 2019).

Estos casos tuvieron la intención de mostrar cómo la violencia delictiva en el contexto mexicano puede afectar el acceso a los servicios de salud. Es posible que no todos los casos donde se vean reflejados los daños a los servicios de salud sean captados por notas periodísticas, sin embargo, resultan una buena aproximación a la relación propuesta.

3 ASPECTOS CONCEPTUALES Y TEÓRICOS DE LA VIOLENCIA DELICTIVA Y SUS EFECTOS POTENCIALES EN LA MORTALIDAD MATERNA Y LA MORTALIDAD INFANTIL

Este apartado tiene el objetivo de presentar un marco teórico-conceptual de la relación entre violencia y mortalidad materna e infantil. Para lo anterior se detallarán algunas de las aproximaciones teóricas y conceptuales más relevantes de la literatura especializada, con la finalidad de aplicarla al contexto de los municipios mexicanos. Cabe señalar que este apartado está dividido en dos secciones, la primera se trata de una discusión sobre los conceptos utilizados a lo largo del texto con la finalidad de delimitar los alcances y especificaciones teóricas posteriores. La segunda sección incorpora algunos modelos teóricos que pretenden describir la presunta relación entre la violencia y la mortalidad materna e infantil.

En la sección sobre definiciones conceptuales, se presentan definiciones de mortalidad materna y los diferentes tipos de mortalidad infantil —fetal, neonatal y posneonatal—. Posteriormente se presenta la discusión sobre los diferentes tipologías y niveles de violencia. En este sentido, se destaca la propuesta de López (2006), quien señala que, a diferencia de lo que ocurre en otros países, en el contexto mexicano la principal manifestación de violencia es la delictiva.

En la sección de modelos teóricos y evidencia empírica se plantea la importancia de los determinantes sociales en el análisis de las diferencias en salud entre grupos de población (Solar & Irwin, 2010). Dichas diferencias muestran particularidades en el caso de la salud materna e infantil. Se aborda también el concepto de desorden social y su relación con la violencia, como un posible determinante de la salud materna e infantil. En consonancia con lo anterior, se incorpora el modelo conceptual de Guhar-Sapir y Van Panhuis (2002) sobre los diferentes niveles de consecuencias (primarias, secundarias e individuales) de la violencia en la salud de la población. Se complementan estos modelos con la adaptación conceptual de Che Chi (2015) sobre los determinantes sociales de la salud materna y neonatal en contextos de crisis. Finalmente se incorpora una revisión de la literatura especializada en la relación entre violencia y mortalidad materna e infantil.

3.1 DEFINICIONES CONCEPTUALES

3.1.1 Mortalidad materna

La mortalidad materna se define “como la muerte de una mujer mientras que está embarazada o dentro de los 42 días de terminar un embarazo, independientemente de la duración y la localización del embarazo, por cualquier causa vinculada o agravada por el embarazo o su manejo, pero no por causas accidentales o incidentales” (OMS, 2012). La mortalidad materna “constituye un grave problema de salud pública, derechos humanos, desarrollo social, equidad de género y justicia social” (CONEVAL, 2012, pág. 23), ya que suele ser reflejo de las capacidades institucionales, de cohesión social y otros indicadores tanto en el plano social como político, pero más concretamente de la capacidad, eficiencia y organización de los sistemas de salud (Che Chi, 2015; Aguirre Gas, Briones Garduño, & de Anda Aguilar, 2013).

Aunque no suele haber diferencias en la manera de definir conceptual y operativamente la mortalidad materna, existen algunos contrastes en su clasificación. Algunos ejemplos de las formas de clasificación son los de la OMS y Freyermuth y Luna. La OMS (2012) clasifica las muertes maternas por causas a través de una lista de Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10), de las cuales se derivan las muertes maternas directas² y las muertes maternas indirectas³ (OMS, 2012). Freyermuth y Luna (2014) proponen una clasificación de las causas de muerte maternas denominadas evitables, en la cual agrupan el siguiente conjunto de causas: Aborto —O00-O06⁴—, enfermedades hipertensivas del embarazo —O10-O16—, hemorragias del embarazo, parto y el puerperio —O20, O44-O46, O67, O72—, otras complicaciones principalmente del embarazo —O21, O23-O43, O47-O66, O68-O71, O73-O84—, sepsis y otras infecciones puerperales—A34, O85-O86—, complicaciones venosas en el embarazo, parto y puerperio —O22, O87—, otras complicaciones principalmente puerperales —O88-O92—, muerte obstétrica de causa no especificada —O95—, y VIH-Sida —B20-B24 con embarazo—(Freyermuth y Luna citados en Freyermuth Enciso & Contretas, 2014).

A pesar de que existe un relativo consenso en cuanto a la definición de las muertes maternas, existen limitaciones en sus registros. Los datos disponibles sobre defunciones maternas regularmente dependen de las capacidades institucionales de captación del fenómeno, que serán

² Embarazos que terminan en aborto, trastornos hipertensivos, hemorragias obstétricas, infecciones relacionadas con el embarazo, otras complicaciones obstétricas y complicaciones imprevistas en el manejo.

³ Afecciones no obstétricas, Cardiopatías (incluyendo hipertensión pre-existente), Afecciones endócrinas, Afecciones gastrointestinales, Afecciones del sistema nervioso central, Afecciones respiratorias, Afecciones genitourinarias, Trastornos autoinmunes, Afección esquelética, Trastornos psiquiátricos Neoplasias, Infecciones que no derivan directamente del embarazo.

⁴ Entiéndase a los códigos entre guiones como las causas CIE 10 que conforman ese grupo de la clasificación

mayores mientras mejores sean las capacidades que tengan los sistemas de registro—ya sea por estadísticas vitales o sistemas hospitalarios—. A este respecto la Secretaría de Salud (2005) explica que las defunciones maternas eran un hecho frecuentemente no registrado, destacando que en México se estimó aproximadamente 33% de subregistro entre 1995 y 2000. Posteriormente, a nivel nacional el subregistro fue de 17% en 2002 y 12% en 2003. Las razones subyacentes van en dos direcciones, la primera es referente a la falta de certificación, la cual es particularmente alta en las zonas indígenas y remotas del país. La segunda indica que las muertes maternas sí se registran, pero algunas son mal clasificadas. Otro estudio evidencia que, a nivel nacional, sólo en 2011 se encontraron hasta 100 defunciones que tuvieron que ser ratificadas como maternas y 297 que pasaron por un proceso de reclasificación de la causa de muerte (Torres, y otros, 2014). Entre los estudios a nivel municipal se encuentra el de Rodríguez, Andueza, Montero, & Hoil (2005) quienes explican que en el periodo entre 1997 y 2001 existió un subregistro de aproximadamente 24% en Mérida, Yucatán. Por otro lado, Freyemuth y Cardenas (2009) mostraron que 19 defunciones en Los Altos de Chiapas que inicialmente no fueron clasificadas como muertes maternas, fueron ratificadas como tales tras aplicar la estrategia RAMOS y 8 con RAMOS modificada⁵.

Una de las conclusiones extraíbles de estos estudios es la de Lozano-Ascencio (2008), quien determina que el caso del subregistro de las defunciones en México presenta una paradoja de información, la cual consiste en que “los lugares donde se requiere contar con más información sobre los efectos negativos en salud, es precisamente donde ésta se encuentra ausente o en el mejor de los casos se registra parcialmente o de manera incompleta” (Lozano-Ascencio, 2008, pág. 530). Este autor especifica que en el caso de México dicha paradoja es particularmente notable en Guerrero, Chiapas y Oaxaca, la cual recrudece en los municipios marginados y zonas con bajo índice de desarrollo humano.

Dado lo anterior, es posible que la validez de este estudio se vea limitada por la calidad del registro, cuestión que se presenta como una de las limitaciones más relevantes de este trabajo. Tomando en cuenta estas consideraciones, el presente estudio utilizará las defunciones maternas como una variable dependiente para evaluar la relación entre los niveles de violencia con este indicador en cada municipio-año, sin ahondar en subdivisiones dentro del grupo de mortalidad materna, con la intención de disminuir los errores que emerjan de una mala clasificación de la causa de muerte.

⁵ Tanto la estrategia RAMOS como RAMOS modificada son herramientas de validación de las certificaciones de defunciones maternas.

3.1.2 Mortalidad infantil

La mortalidad infantil se define como el “número de óbitos de menores de un año por 1.000 nacidos vivos, en la población residente en determinado espacio geográfico, en el año considerado” (Red interagencial para la Salud en OMS, 2017, pág. 75). Al igual que la mortalidad materna; la mortalidad infantil suele ser un indicador sensible que refleja un amplio margen de características sociales, tales como el desarrollo y bienestar individual y social.

De la misma manera que con la mortalidad materna, existe un consenso acerca de la definición de mortalidad infantil. Por otro lado, en términos demográficos y de salud pública interesa conocer la proximidad de la muerte infantil al nacimiento. En este sentido, la OMS (2017) determina la existencia de dos momentos de la mortalidad infantil: la mortalidad neonatal la cual es definida como aquella que se produce desde el día de la concepción hasta los 27 días de vida, y la mortalidad posneonatal que es la que se ocurre entre los 28 días y el primer año de vida. La primera, a su vez, se subdivide en dos grupos: neonatal precoz —0 a 6 días de vida— y neonatal tardía —7 a 27 días de sobrevivencia—. El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (2019) incorpora una tercera definición: las muertes fetales o nacimientos sin vida, los cuales son “... la muerte o pérdida de un bebé antes o durante el parto. Tanto el aborto espontáneo como la muerte fetal describen la pérdida de un embarazo, pero difieren en función de cuándo sucede esta pérdida”. Estas se subdividen en tres grupos: la muerte fetal temprana —20 a 27 semanas de embarazo—, tardía —28 a 36 semanas— y a término —37 semanas completas de embarazo—.

Para este estudio, se utilizarán como variables dependientes las defunciones fetales, neonatales y posneonatales, sin subdivisiones, debido a que en el análisis a nivel municipio que se llevará a cabo no se contaría con casos suficientes para cada subgrupo.

3.1.3 Violencia

El estudio de la violencia es uno de los campos más controversiales en términos de su delimitación conceptual. De acuerdo con Trujillo (2009) la aplicación del concepto ha sido disímil, y ha fungido como un comodín que sirve para nombrar muchas cosas sin explicar nada funcionalmente. Esta complicación se refleja en la abundancia de conceptos y tipologías de violencia encontradas en la literatura.

En términos de conceptualización Domenach (2000) define la violencia como “uso de una fuerza, abierta u oculta, con el fin de obtener de un individuo, o de un grupo, algo que no quiere consentir libremente” (Domenach, 2000, pág. 36), por su parte la OMS la define como “El uso intencional de la fuerza o el poder físico, de hecho, o como amenaza, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños

psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones” (Krug, Dahlberg, Mercy, Zwi, & Lozano, 2003, pág. 5). Estas definiciones tienen al menos tres aspectos comunes: en la violencia debe haber intencionalidad, debe existir una asimetría de poder —o cualquier característica intrínseca que diferencie al sujeto o grupo— y tiene múltiples niveles de manifestación. Este último aspecto resulta crucial, dado que de aquí se desprenden los esfuerzos de los autores por generar tipologías. De acuerdo con Sanmartín (2007) los tipos de violencia son funciones de su aplicación, la cual delimita al menos cinco ejes de clasificación: el primero que este autor reconoce es la diferencia activa/pasiva referente a acciones concretas —activa— u omisiones —pasiva— sobre el comportamiento de los individuos; el segundo eje es el tipo de daño, entre ellos el físico, el emocional, el sexual y el económico; el tercero es por tipo de víctima y reconoce la violencia contra la mujer, el maltrato infantil, y violencia contra adultos mayores; el cuarto es el escenario de ocurrencia y este autor reconoce la violencia doméstica, escolar, laboral, en la cultura, en la calle y en las pantallas; finalmente está el tipo de agresor, incluyendo el juvenil, el terrorista, el psicopática y del crimen organizado. Esto contrasta con la clasificación de la OMS, que propone tres tipos de violencia: la violencia auto-infligida, como son las autolesiones y el comportamiento suicida; la violencia interpersonal, como son la de pareja/familia y la comunitaria; finalmente, la violencia colectiva, que se refiere a la social, política y económica (Krug, Dahlberg, Mercy, Zwi, & Lozano, 2003).

Como se ha mencionado anteriormente, gran parte de la investigación desarrollada en el marco de la relación violencia-mortalidad materna e infantil utiliza el concepto de conflicto armado (Instituto Nacional de Salud Pública, 2017; Che Chi, 2015; Brentlinge et al, 2005; Bernhardt, 2015; Che Chi et al, 2015). Sin embargo, este concepto no es aplicable al contexto mexicano. La designación de un conflicto armado emerge en la corte penal internacional, con características puramente jurídicas para su determinación. A este respecto el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) determina que los conflictos armados se presentan cuando “existe violencia prolongada entre autoridades gubernamentales y grupos armados organizados o entre estos” (CICR citada en Perea & Telléz, 2012, pág. 26). En términos legales, para que se determine la procedencia del conflicto armado las partes beligerantes deben tener un nivel de organización y deben ser reconocibles entre sí. En este sentido, debemos entender que la CICR (2008) determina que existen dos posibles escenarios aplicables para la ley internacional:

Conflictos armados internacionales: Existen cada vez que se recurre a la fuerza armada entre dos o más países políticamente constituidos
Conflictos armados no internacionales (o conflicto armado interno): enfrentamientos armados prolongados entre gobiernos armados y grupos o entre distintos grupos internos. La confrontación debe tener un mínimo de nivel de intensidad y las partes involucradas deben mostrar un mínimo nivel de organización” (CICR, 2008, pág. 5)

Resulta evidente que la manifestación de la violencia en México no corresponde a un conflicto armado internacional, dado que no hay dos Estados consolidados en disputa por el territorio. Por otro lado, a pesar de las posibles similitudes que se puedan encontrar en la manifestación de la violencia en México con los conflictos armados internos, debe mantenerse consistencia con las disciplinas desde las cuales emergen los conceptos. A este respecto, algunos autores argumentan que tampoco es clara la existencia de un conflicto armado interno. Dichos argumentos fueron planteados por Arratia (2016) quien determina que:

No existen ni dos ejércitos, ni un ejército contra una insurgencia, sino un Estado combatiendo grupos armados que carecen de control territorial estable para lanzar ataques sostenidos y que a su vez luchan entre sí. En ningún caso actúan dos, tres, cuatro y demás bandos establecidos que desafíen el poder estatal. (Arratia, 2016, pág. 8)

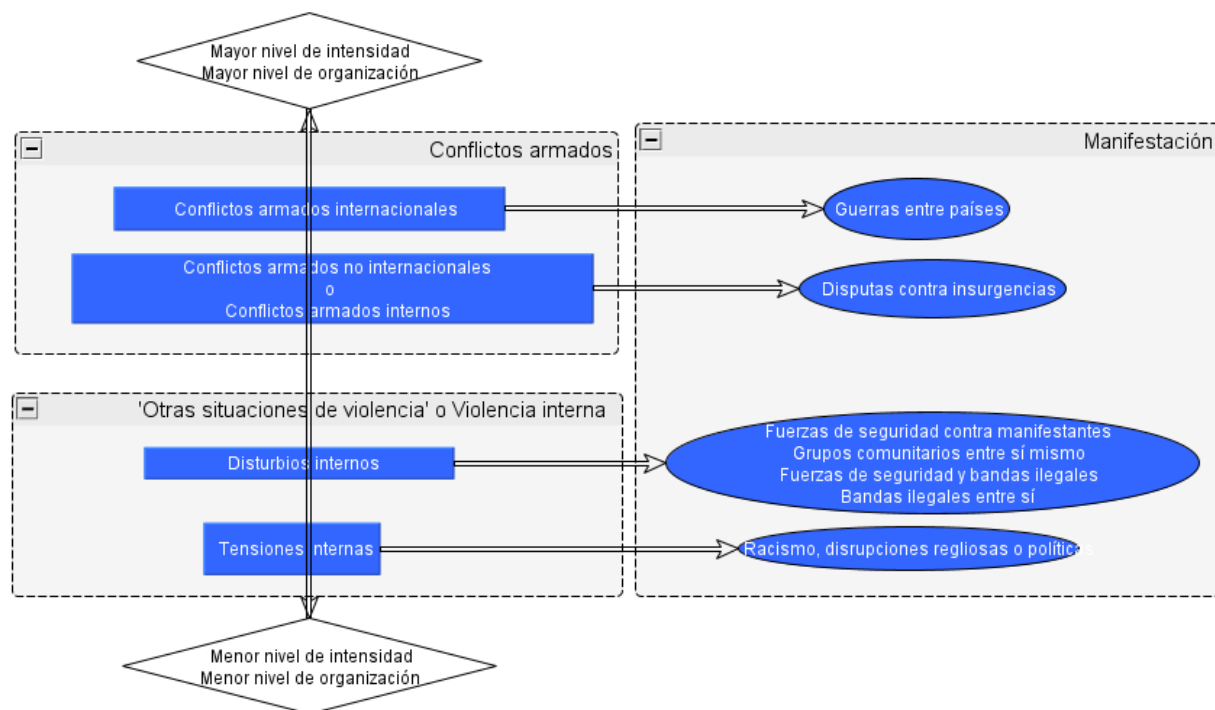
Este argumento sostiene que, a pesar de que la estructura los grupos delictivos ha generado influencia en la estructura política, estas no se consolidan como control efectivo del territorio, lo que implica que no se puede reconocer el argumento de ‘mínimo nivel de organización’, criterio indispensable para que la Corte Penal Internacional determine la existencia del conflicto armado interno. Este autor concluye tres puntos:

En primer lugar, (...) se puede concluir que ésta (La guerra contra el narcotráfico) se inscribe dentro de los llamados conflictos asimétricos, en el sentido de que aquel conflicto es protagonizado por cárteles que utilizan la violencia como una opción entre muchas otras [...] En segundo lugar (...) si bien se observa una tendencia a interpretar laxamente la situación mexicana, lo cierto es que la violencia asociada a la Guerra contra el narcotráfico no cubre los parámetros establecidos para la existencia de un conflicto armado no internacional conforme al Derecho Internacional Humanitario [...] Finalmente, cabe resaltar que la coordinación entre cárteles para oponerse a los militares es inexistente. Cada grupo criminal actúa por cuenta propia, es decir, no han conformado una contraparte bélica, de manera tal que el enemigo del Estado no puede ser definido como un actor unificado, sino como una serie de agrupaciones muchas veces enfrentadas entre sí en un contexto anárquico, dentro del cual interactúan sólo algunas semi-organizadas y con líderes bien reconocidos, con otras efímeras, desorganizadas y escasamente cohesionadas (Arratia, 2016, págs. 15-16)

Lo anterior es validado por Carreón y Telléz (2012) quienes explican que es posible que en ciertos sectores académicos y la opinión pública se interprete de manera superficial las normas de la Corte Penal Internacional y se utilice la conceptualización del conflicto armado interno en el caso de México, cuando las instancias de aplicación resultan ser otras.

Como alternativas conceptuales, la CICR determina la existencia de una tercera opción que no necesariamente esta especificada en términos jurídicos, la cual corresponde a las ‘otras situaciones de violencia’ (Arratia, 2016; CICR, 2019). A este respecto, Minning (2008) afirma que esta instancia se divide en dos subgrupos más: los disturbios y las tensiones internas. Los primeros se refieren a los enfrentamientos que presentan cierto nivel de gravedad con poca perdurabilidad y que involucran actos violentos. Las segundas son un nivel inferior donde no se presentan enfrentamientos violentos, pero presenta disrupciones que pueden ser manifestadas como polarización por cuestiones sociales, raciales, culturales o políticas (Ilustración 3).

Ilustración 3. Tipos de violencia



Fuente: Elaboración propia

A este respecto Telléz y Carreón (2012) proponen que el tipo de violencia presente en México corresponde a los disturbios internos. Estos pueden incluir confrontaciones entre bandas ilegales, o de éstas contra fuerzas de seguridad, lo cual fue particularmente frecuente en el periodo 2006-2012 (Arratia, 2016).

Desde hace más de una década en México; el principal tipo de violencia en términos de sus consecuencias en la mortalidad (homicidios) y el bienestar de la población ha sido la violencia delictiva, a la cual López Ugalde (2006) define como:

La violencia ligada a la delincuencia es la que se produce en espacios de libre tránsito o de uso común tales como calles, carreteras, caminos, parajes, zonas despobladas y medios de transporte público. (...) Se trata de una forma de violencia de carácter interpersonal y no colectivo ni institucional. Es ejercida fundamentalmente por personas desconocidas para la víctima. Los agresores no la ejercen movidos por reivindicaciones políticas o sociales, ni tampoco como un medio para afrontar o resolver conflictos personales con las víctimas. (...) Estas formas de delincuencia están frecuentemente ligadas a los mercados ilegales (...) los delitos que eventualmente repercuten en la salud de las personas, debido a que entrañan conductas que ponen en riesgo la vida o la integridad física y psicológica de las víctimas, son: el robo con violencia, las lesiones dolosas, el secuestro, las amenazas y ciertos delitos vinculados con la delincuencia organizada y con las armas de fuego” (López Ugalde, 2006, pág. 299)

Este autor argumenta que el hecho que valida que este tipo de violencia es el más frecuente en México es que se ha reconocido que cerca del 90% de las víctimas declararon no conocer a su agresor, según la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción de Seguridad Pública. Lo anterior no implica que se niegue la existencia de otros tipos de violencia persistentes en la región que puedan estarse presentando simultáneamente —como violencia de género, intrafamiliar u otras—.

Un aspecto relevante es que, de acuerdo con Che Chi (2015) la violencia asociada a la delincuencia puede tener efectos sobre la salud materna e infantil similares a los del conflicto armado cuando explica que:

Esto (Los conflictos armados) es diferente de otras formas de violencia como disturbios y los actos de violencia aislados y esporádicos como son la violencia relacionada con el narcotráfico, las cuales puede representar niveles de amenaza similares para la salud maternal y reproductiva. Mientras que la salud maternal y reproductiva es generalmente evaluada a través de indicadores como razón de mortalidad materna, asistencia calificada al parto, cobertura de cuidados prenatales, consumo de anticonceptivos, insatisfacción de métodos de planificación familiar; la intensidad del conflicto armado es determinado por las muertes relacionadas con el conflicto (Che Chi, 2015, pág. 3)

Por lo anteriormente mencionado, en este trabajo se explorará la relación entre violencia delictiva (y no otros tipos de violencia) y la mortalidad materna e infantil.

3.1.3.1 Medición de la violencia y aproximación de estudio

La propuesta utilizada para la operacionalización de la violencia responde a dos cuestiones centrales para su definición: inicialmente interesa destacar el aspecto delictivo que, como se ha mencionado, caracteriza la naturaleza del fenómeno en México, y, por otro lado, el aspecto multidimensional del concepto. En esta sección se abordará parte de la literatura que plantea diferentes maneras en que se operacionaliza el concepto de violencia. Para lograr lo anterior la literatura se agrupará en dos conjuntos: inicialmente se presentarán aquellos que cumplen la característica de ser constructos simples o donde una sola variable define el concepto. Después, se presentarán aquellos cuya definición está construida como una unidad multidimensional, como podrían ser los índices compuestos.

Los ejemplos del primer caso se observan en las investigaciones cuyas regiones de análisis tienden a demarcar un conflicto bélico —ya sea internacional o no— claramente definido, tales como Vietnam, Herzegovina y El Congo (Savitz, Thang, Swenson, & Stone, 1993; Skokic, Muratović & Radoja, 2006; Lindskog, 2016). El tratamiento empírico de la violencia en estos casos, es la delimitación temporal cuya intención es generar periodos comparativos: preguerra, guerra y posguerra. Estos mismos trabajos suelen utilizar otra aproximación clasificatoria, explicando que existen municipios, regiones o subregiones dentro del país en cuestión que tienen mayor, intermedia o menor intensidad de violencia. Regularmente dicha clasificación parte de la cantidad de muertes por causas del conflicto.

Las maneras de representar la violencia como un constructo compuesto muestran muchas variaciones en la literatura. Algunas de estas investigaciones pueden responder a características particulares de los países tales como su manifestación específica de violencia, así como la disponibilidad de información. El primer ejemplo que se puede destacar es el del Instituto Nacional de Salud de Colombia (2017) que, desde los marcos teóricos para abordar los conflictos armados,

determina que la violencia puede ser aproximada por un Índice de Intensidad de Conflicto Armado (IIC). Este utiliza un análisis de componentes principales (ACP) con matriz de correlaciones y extrae un componente principal, cuyo porcentaje de explicación de la varianza es de 67%. Las variables que componen el IIC son la tasa ajustada de violencia sexual, tasa de desaparición forzada, razón de desplazamiento, tasa de víctimas de minas antipersonales, tasa de daño a bienes civiles, tasa de secuestros, reclutamiento de menores, atentados a infraestructura eléctrica y petrolera, razón de masacres y homicidios. Otro estudio que desarrolla un ejercicio similar es la tesis doctoral de Cristancho Fajardo (2017) la cual también es aplicada a los municipios de Colombia. A diferencia del caso anterior, este genera un índice compuesto con análisis factorial (AF) considerando dos tipos de violencia: violencia intrafamiliar y violencia por el conflicto armado. Las dimensiones que este autor utiliza para construir el índice son las tasas de desplazados, tasas de actos terroristas, tasas de secuestro, tasas de minas antipersonales, porcentaje de mujeres que sufren violencia conyugal, porcentaje de justificación de violencia contra la mujer y justificación de violencia con los hijos. El componente principal extraído por este análisis capta el 50.69% de la varianza.

Para el caso mexicano, se han desarrollado diferentes índices que toman en cuenta varias dimensiones para operacionalizar la violencia. Sin embargo, ninguno de estos se ha vinculado con la salud. El primer caso observado es el Índice de Paz el cual, al igual que los casos anteriores, combina un conjunto de indicadores, tales como las tasas de homicidio, tasas de delitos con violencia, tasas de delitos cometidos con armas de fuego, tasas de personas con delitos sin sentencia en razón con la proporción con el nivel de delitos con violencia, y tasas de crímenes relacionados con la delincuencia organizada —extorsiones, tráfico de drogas y secuestros— (Institute for Economics & Peace, S.F). El segundo es el Índice de Delitos de Alto Impacto (IDAI) desarrollado por Vélez Salas, Vélez Salas, Rodríguez Chávez, Rodríguez Chávez, & Díaz Sosa (2016), con las variables tasa de homicidio doloso, tasa de secuestro y tasa de extorsiones mediante un ACP en el cual el primer componente principal capta 33% de la varianza del fenómeno. El IDAI fue aplicado a los 224 municipios del país con más de 100 mil habitantes en 2016. El tercer caso es el índice desarrollado por el Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y la Justicia Penal A.C. (CCSPJP), titulado Índice de Violencia Municipal (IVM). Este incorpora un método de ponderación simple definido por los autores. Las variables que lo conforman son la tasa de homicidios dolosos, la tasa de secuestros, la tasa de violaciones, tasa de lesiones dolosas, tasa de robo con violencia, tasas de extorsiones. Fue utilizado en un análisis de los municipios con mas de 100 mil habitantes en 2018.

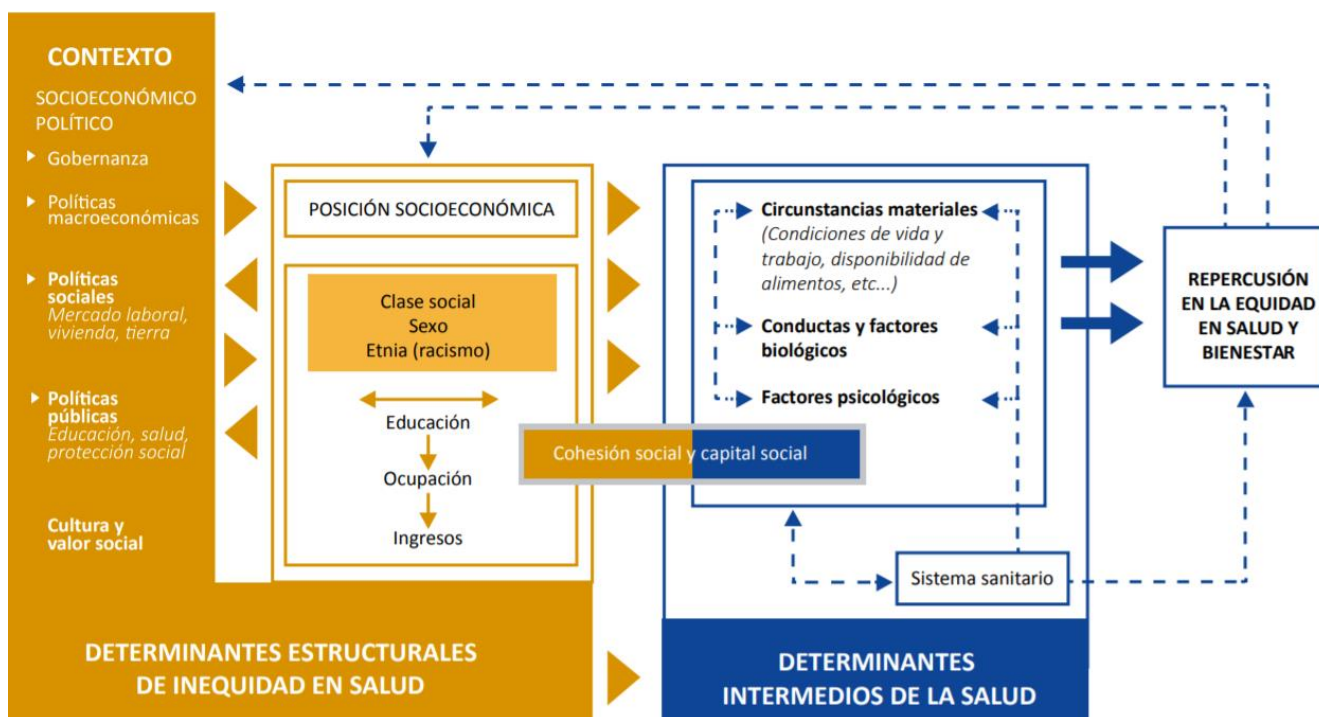
En general, para la medición de la violencia se buscan métodos que integren una visión más compleja del fenómeno, razón por la cual el presente trabajo utilizará un método que agrupe múltiples dimensiones de la violencia delictiva en los municipios de México, lo anterior se desarrolla más a detalle en el apartado metodológico.

3.2 MARCO TEÓRICO PARA LA RELACIÓN ENTRE VIOLENCIA DELICTIVA Y DEFUNCIONES MATERNAS E INFANTILES

3.2.1 Determinantes sociales de la salud

Anteriormente se ha mencionado la relevancia que, más allá de las características individuales, tienen las características sociales en la determinación del estado de salud. A este respecto Solar e Irwin (2010) explican que la salud de la población, además de los determinantes individuales o proximales, depende de dos componentes: los intermedios y los contextuales. Los determinantes intermedios incluyen a los factores psicológicos, el comportamiento individual, los aspectos biológicos y las circunstancias materiales. Estas características muestran diferencias al interior de la población, y constituyen exposiciones que a su vez son los mecanismos de las diferencias en los desenlaces de salud. Por otro lado, los determinantes contextuales son los aspectos del entorno social, tales como las políticas públicas en materia de salud, jerarquías sociales tales como el mercado laboral, el sistema educativo, el sistema político y los valores culturales. Es decir, se puede agrupar a estas características como todas aquellas que generan la estratificación social, y por lo tanto son el origen de las diferencias en los determinantes intermedios. Aunque el esquema de los determinantes sociales de la salud no menciona explícitamente a la violencia delictiva, puede entenderse a ésta como un determinante contextual, ya que permea el ambiente social en el que las personas se desenvuelven, influyendo en sus acciones individuales y colectivas y en consecuencia en sus resultados en salud. La Ilustración 4 muestra el marco teórico de los determinantes sociales de la salud.

Ilustración 4. Determinantes sociales de la salud



Fuente: OMS (2010) en Instituto Nacional de Salud (2017)

3.2.2 Teoría del capital social

La teoría del capital social ha sido ampliamente destacada entre los determinantes sociales de la salud dada la capacidad de intermediación entre los niveles individuales y los niveles estructurales (Solar & Irwin, 2010). En este sentido, teoría emerge desde las ciencias sociales, particularmente de la sociología de Putnam y Coleman quienes han destacado la importancia de la capacidad de organización de la sociedad como una atribución para la obtención de bienes comunes para una sociedad. Como otros tipos de capital, el capital social es productivo y genera beneficios los cuales serían inalcanzables en su ausencia (Millán & Gordon, 2004).

Algunos autores se han enfocado revisar el amplio corpus teórico del capital social con la finalidad de demarcar sus diferencias entre los tipos de capital para comprender el alcance a nivel social (Millán y Gordon, 2004; Urteaga, 2013). En este sentido, hasta ahora se han captado tres tipos diferentes: El primer tipo es el capital físico, este ha sido ampliamente destacado en la teoría económica y a diferencia del capital social, este genera beneficios equivalentes a su inversión y es apropiable por un solo individuo. El segundo es el capital humano y este se refiere a la inversión en los individuos para sus habilidades y productividad, tal como es la educación. Finalmente, el capital social se refiere al valor agregado de las relaciones sociales como materia de organización para el beneficio mutuo, algunos ejemplos de estas son las redes, respeto por las normas y así como la

confianza social (Urteaga, 2013). Según Putnam citando en Ostrom y Ahn (2003) la eficiencia social para dar respuesta a problemas de la democracia, económicos y sociales derivan de la participación voluntaria de los individuos que conforma la estructura social, dado que la vigilancia constante es difícil de sostener en todos los individuos de la sociedad, en este sentido, la cooperación reproduce la estructura del capital social, dado que “ el capital no se consume con su uso, desaparece con el desuso” (Vargas, 2002, pág. 79). Existen múltiples tipos de capital social desde los cuales se pueden abordar las relaciones entre individuos, en este sentido, Riveras Gonzáles (2016) se encarga de resumir las tipologías de múltiples autores, sin embargo, la más relevante para este caso es la presentada por Putnam quien diferencia el capital social formal frente al informal, denso frente al tenue y el de puentes frente al vinculante. Las primeras se refieren a la diferencia entre organizaciones constituidas y altamente estructuradas como son las empresas frente a estructura menos estructuradas como son las amistades y familias; las segundas se refieren a la recurrencia de los lazos entre los individuos y la tercera se refiere a la capacidad de extender a individuos fuera del círculo geográfico inmediato.

Como se mencionó anteriormente, la confianza social y respeto por las normas, resulta imperante para mantener y reproducir de manera eficiente el capital social, por lo cual, en un entorno de inseguridad reiterada, dicha capacidad social puede verse mermada. Según esta autora algunas de las instituciones formales que se pueden ver afectadas son los sistemas judiciales a través de la corrupción generada por el narcotráfico, mientras que algunas instituciones informales, podrían ser las familias dado que la delincuencia podría dificultar la habilidad de funcionar como unidades. Lo anterior también es corroborado por Vargas (2002) cuando explica que la desigualdad y la violencia son potenciales causas de la erosión la confianza y la cohesión social influyendo de manera negativa en campos como la salud pública. En cambio, existe otra orientación del capital social que se presenta cuando no se utiliza de manera positiva, a este respecto, Luneckne y Ruiz (2007) determinan la existencia de un lado oscuro del capital social, el cual se menciona como la capacidad de organización de grupos sociales para generar consecuencias no deseadas, algunas consecuencias de esta orientación del capital social pueden ser restricciones individuales, exclusión de grupos y pretensión excesivas de ciertos grupos. En consonancia con lo anterior, Rivera Gonzáles (2016) determina que las organizaciones como las pandillas, carteles y cuadrillas son resultado de este tipo de capital social.

En términos del capital social con la salud, se ha destacado por Solar e Irwin (2010) la importancia de las características poblacionales como incentivos de la sociedad para fortalecer el bienestar a través de promoción de salud y generación de información entre distintos grupos de población. Así

mismo, Bravo Vallejos (2017) defiende la postura de que sociedades más organizadas tienden a generar mejores políticas para luchar contra la pobreza, disminuir la desigualdad, lo cual, posteriormente lleva a manifestar poblaciones más saludables.

En síntesis, el capital social es una característica cuyo disfrute implica bienestar individual, pero dependen en gran medida de las capacidades grupales de organización social, confianza social y respecto generalizado por las normas. Por ello, al presentarse escenarios de violencia, se pueden presentar dos escenarios, se genera capital social negativo que fortalece los escenarios organizados de violencia o se erosiona el capital social positivo generando ineficiencias tanto en instituciones informales, tal cual puede ser las estructuras familiares y el apoyo a población materna e infantil; así como afectar las estructuras formales, como puede ser el caso de aumentar las barreras para el acceso a servicios de salud. En este sentido, este trabajo se enfoca en analizar los desenlaces en la salud materna e infantil, cuando existan condiciones de violencia asociada a la delincuencia que puedan mermar la respuesta social a través del sistema de salud.

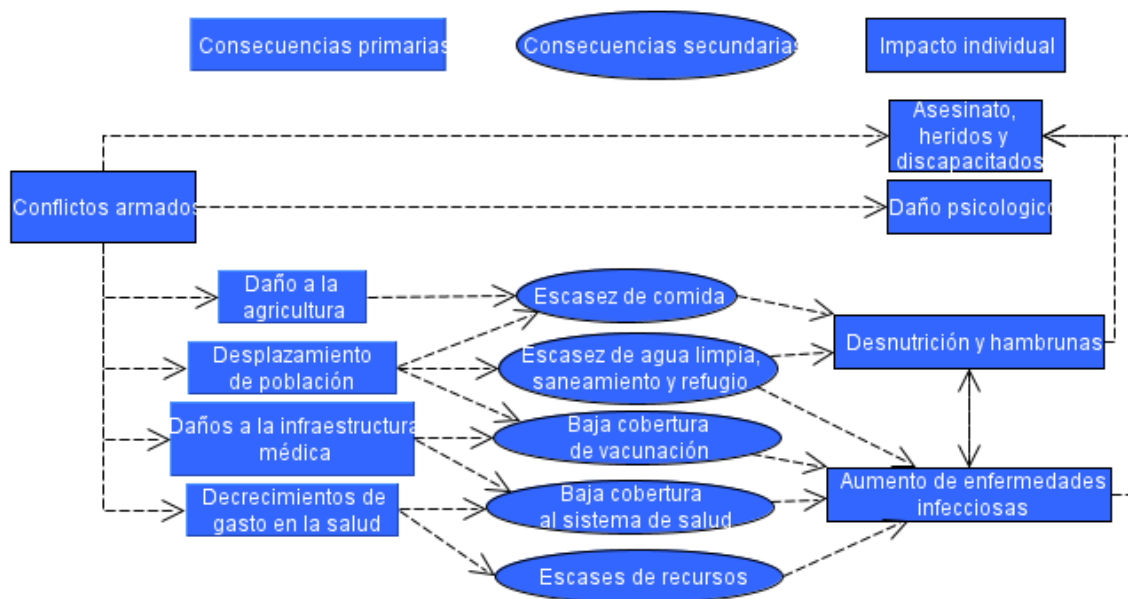
3.2.3 Relación entre violencia y mortalidad materna e infantil

La relación entre violencia y mortalidad puede entenderse por la extensión de las consecuencias de la primera. Según Martínez Pacheco (2016) las consecuencias de la violencia pueden ser “tanto individuales como sociales, por un lado, así como ser inmediatas, de mediano y de largo plazo, por otro. Desde luego estas consecuencias están directamente relacionadas con el tipo de violencia que se estudie y con la perspectiva que se asuma en el estudio” (Martínez Pacheco, 2016, pág. 28). En este sentido, se puede entender la relación con la salud materna e infantil como consecuencia de un proceso agregado en el tiempo, que podría traducirse en niveles diferentes de mortalidad en regiones donde la violencia delictiva es elevada en contraste con aquellas donde es menor.

El estudio de las consecuencias de la violencia se dificulta porque implica un conjunto amplio de supuestos causales, para los cuales es complicado obtener evidencia empírica. Según algunos autores, lo anterior es debido a que la ausencia de información suele ser característica de los países donde los niveles de violencia son altos (Che Chi, 2015).

A pesar de estas dificultades, existen autores que manejan supuestos aplicados a estos escenarios. El principal marco teórico que pretende relacionar la salud de la población con la violencia en contextos de crisis humanitarias es el de Guha-Sapir y Van-Panhuis (2002) los cuales señalan que los de conflictos armados tienen tres niveles de consecuencias sobre la salud: las primarias, las secundarias y el impacto individual. Este marco conceptual se puede observar en la Ilustración 5.

Ilustración 5. Marco conceptual del impacto del conflicto armado en la salud



Fuente: Elaborado por Guha-Sapir y Van Panhuis (2002) traducción propia

Para estos autores los asesinatos, la morbilidad, las heridas y el daño psicológico son los impactos individuales más evidentes de los conflictos armados, sin embargo, establecen un conjunto de mecanismos causales a través del cual asumen que se producen daños a la agricultura lo cual trae consigo desnutrición y hambrunas, las cuales pueden resultar directamente en defunciones o en enfermedades infecciosas que tengan como desenlace las muertes.

El Instituto Nacional de Salud (2017) de Colombia se basó en el marco teórico de estos autores para demarcar cuatro puntos del campo de la salud que se podrían ver afectados por los conflictos armados: mortalidad directa, mortalidad indirecta, morbilidad y los sistemas de salud. Acerca de la mortalidad causada directa e indirectamente por la violencia se menciona que:

Las muertes directas son aquellas que ocurren como resultado de una lesión cinética debida al uso de un arma, estas muertes pueden ser producidas por el uso de distintos tipos de armas (químicas, biológicas, de fuego, etc.— y entre combatientes y civiles. En contraste, las *muertes indirectas* se producen como un resultado no relacionado con el uso de armas. Los ejemplos incluyen muertes por desnutrición o enfermedades infecciosas como consecuencia de la migración forzada, así como por la disminución de la disponibilidad de suministros en los centros de salud, entre otros. (Instituto Nacional de Salud, 2017, pág. 12).

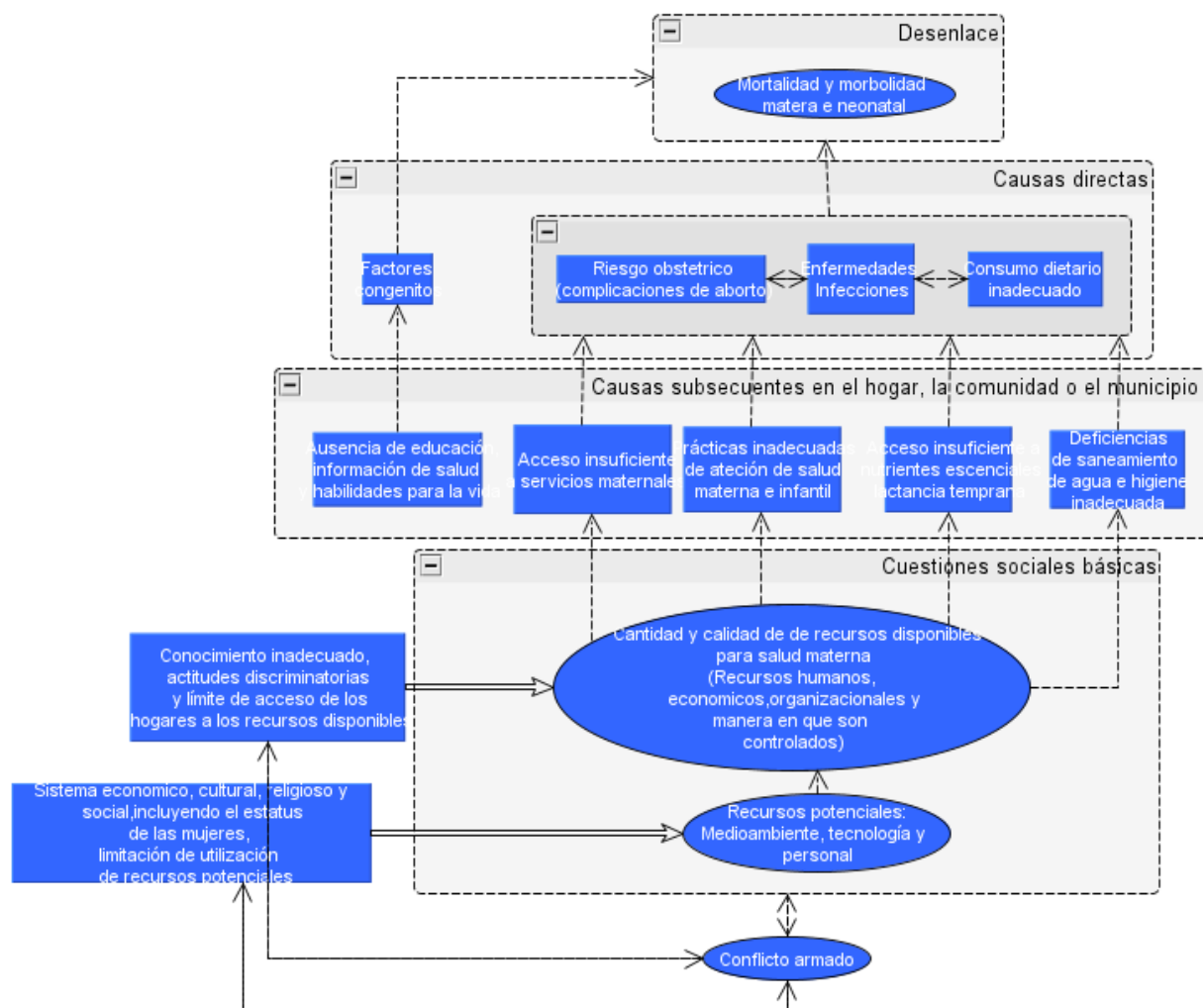
La morbilidad (por enfermedades transmisibles, problemas de salud mental o salud reproductiva, y las afectaciones del estado nutricional) son otras potenciales consecuencias de la violencia. El campo de los sistemas de salud se abordará en el siguiente apartado.

Las consecuencias vinculadas al sistema de salud y la mortalidad indirecta, tal como se definió previamente, son el argumento central para vincular la relación entre la violencia delictiva y la mortalidad materna e infantil, ya que estos indicadores son sensibles a los cambios del sistema

salud; es decir, los efectos que tiene la violencia delictiva en el acceso efectivo de los sistemas de salud los cuales, a su vez, se materializan en los indicadores de mortalidad materna e infantil. El estudio de los efectos indirectos de la violencia es aún limitado. La mayoría de la literatura se concentra en un tipo de violencia específica: los conflictos armados, y los trabajos empíricos se han desarrollado en pocos países, por lo que aún es difícil llegar a conclusiones al respecto.

En términos del análisis de la salud materna e infantil el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) plantea el marco conceptual de la salud materna y neonatal, a partir del cual determina la existencia de diferentes niveles que influyen en los desenlaces de la salud de este grupo de población. Inicialmente destaca cuatro puntos desde los cuales la salud materna e infantil se ve modificada: el primero es el de las cuestiones sociales básicas, las cuales se vinculan con recursos potenciales, así como la calidad de estos recursos. Estos afectan de manera directa el segundo punto: las cuestiones subyacentes a los hogares, comunidades y distritos de cada país. Estas son el acceso a información, educación, agua potable, servicios de saneamiento, nutrición y servicios médicos. Estas se manifiestan en el tercer punto: causas directas, las cuales pueden ser malformaciones congénitas, enfermedades infecciosas y pobreza alimentaria. Todo lo anterior forma parte de un conjunto de aspectos que tienen como desenlaces la mortalidad y morbilidad materna e infantil (UNICEF, 2008). Che Chi (2015) adaptó dicho marco conceptual a los conflictos armados (Ilustración 6). Este autor reconoce que dicho modelo conceptual no está originalmente planteado para escenarios de crisis, sin embargo, considera que permite situar a estos escenarios como uno de los elementos del nivel más alto de dicho modelo conceptual: las cuestiones sociales básicas.

Ilustración 6. Adaptación del marco conceptual de la mortalidad materna y neonatal relacionando el posible efecto de los conflictos armados



Fuente: Traducción propia con base en Che Chi (2015)

Como indica la asociación Todas las mujeres, todos los niños (2015) “Más de la mitad de las muertes maternas, neonatales e infantiles se producen en entornos de conflicto y posteriores a conflictos, crisis transnacionales, países donde ha habido desastres naturales graves y situaciones de inestabilidad socioeconómica y política prolongadas” (Todas las mujeres, todos los niños , 2015, pág. 64). En términos de investigación aplicada la inestabilidad política prolongada ha sido abordada desde los marcos conceptuales de los conflictos armados, la cual es una manifestación de la violencia diferente a lo planteado en este trabajo, sin embargo, Che Chi (2015) sostiene que otras manifestaciones de violencia esporádicas, como son las que están relacionadas con las drogas o delincuencia, pueden representar amenazas similares para la salud materna.

En cuanto a los resultados de la literatura empírica sobre violencia y mortalidad materna e infantil, la evidencia empírica acerca de esta relación proviene principalmente de Colombia, El Congo, Vietnam, Bosnia y Herzegovina, Uganda y Etiopía. Como se ha reiterado, estos trabajos parten del

marco conceptual del conflicto armado, sin embargo, pero se revisa esta literatura debido a que no se encontraron otros estudios que se enfocarán específicamente en el impacto de la violencia asociada a la delincuencia en la salud materna e infantil. En algunos de los trabajos revisados se estudia únicamente la mortalidad materna o la infantil, mientras que en otros se combinan ambos tipos de mortalidad.

El primer ejemplo es la investigación desarrollada por el Instituto Nacional de Salud de Colombia (2017), en la que se observa que las tasas de mortalidad infantil, mortalidad en menores de 5 años por desnutrición, así como las enfermedades diarreicas y mortalidad materna, se ven incrementadas en aquellos municipios con mayor intensidad de violencia por conflicto armado (Instituto Nacional de Salud, 2017). Sin embargo, ese estudio también nos muestra efectos contraintuitivos. Por ejemplo, los nacimientos prematuros, la morbilidad materna extrema y el bajo peso al nacer son sustancialmente menores en los municipios más violentos. Según los autores, este comportamiento puede deberse a que estas enfermedades tengan otros determinantes diferentes a la violencia. Lo anteriormente mencionado se analiza en tres periodos 1998-2003, 2004-2009, 2010-2015 y en todos ellos se observa el mismo patrón.

En consonancia con lo anterior, el estudio de Lindskog (2016) utiliza un análisis multinivel para analizar el efecto de las características de la madre y las características de los entornos violentos sobre la mortalidad infantil en regiones de la República Democrática del Congo. Para caracterizar el conflicto se utilizaron tres variables, la primera fue una clasificación temporal de preguerra (1989-1995), guerra (1996-2003) y posguerra (2004-2010); la segunda, el número de eventos conflictivos entendidos como número de disputas por causas de conflicto armados, que se clasificaron como variable ordinal de la siguiente manera : ninguno, pocos, medios y altos; y finalmente el número de muertes en cada evento conflictivo con la misma clasificación: ninguna, pocas, medias y altas. Los resultados muestran que los odds de mortalidad infantil aumentan en el periodo de guerra (razón de momios=1.10) y disminuyen en periodos de posguerra (razón de momios=0.74), en comparación con el periodo de preguerra. Por otro lado, las regiones tienen mayores odds de mortalidad infantil conforme es mayor el número de eventos conflictivos: razón de momios para nivel bajo =1.03, medio =1.15 y alto =1.35, todos con diferencia estadísticamente significativa ($p<0.10$) en relación con las regiones sin eventos conflictivos. Finalmente, el número de muertes tiene el mismo efecto en los odds de mortalidad infantil que el caso anterior, mostrando tendencia al crecimiento conforme aumenta la intensidad: bajo con razón de momios de 1.09, medio con 1.12 y alto con 1.36, todos con diferencia estadísticamente significativa en relación con las regiones sin conflicto ($p<0.10$). La conclusión de este estudio es que la guerra del Congo tuvo efectos en la mortalidad

infantil, y esto es particularmente evidente en la mortalidad posneonatal, la cual evidenció un gradiente asociado a la intensidad del conflicto.

El estudio de Che Chi y Urdal (2013) es desarrollado en los países de África Subsahariana en el periodo 1999-2005. Este estudio, al igual que los casos anteriores es ecológico, pero este utiliza datos transversales que analizan las tasas de mortalidad materna y fecundidad general de países que muestran presencia de conflictos armados. Los indicadores de violencia utilizados son las muertes relacionadas al conflicto, vecindad con un país en conflicto (tener país en conflicto como vecino) y la interacción entre las muertes y pobreza de los países. Estos autores concluyen que existe una relación moderada entre los conflictos armados y la mortalidad materna, con aumentos de esta última de 10% en los países con intensidad media de conflicto armado (2,500 muertes relacionadas con el conflicto). Otros aspectos relevantes es que los países que comparten vecindad de conflicto reflejan menores niveles de mortalidad materna. Las explicaciones de estos autores sobre las razones de la relación de estas variables es que los conflictos armados limitan las capacidades de desarrollo de los países lo cual se consolida en aumentos de desenlaces de mortalidad, por otro lado, los resultados indican que existe un relativo éxito en la relaciones internacionales de los países dado que la vecindad entre países en conflicto disminuye la mortalidad materna, lo que podría estar indicando que los países receptores de población refugiada pueden proveer servicios básicos de salud.

El estudio de Kotsadama y Østbyb (2019) muestra un análisis a nivel de hogares en los países de África Subsahariana en el periodo de 1989 a 2013. Este utiliza las encuestas demográficas de salud (DHS) a través de la metodología de hermandad para especificar la mortalidad materna en buffer de hogares en relación a la proximidad de eventos violentos generados por el conflicto armado. Las fuentes de información utilizadas en este trabajo permitieron obtener paneles de las mujeres cuyas hermanas hubieran fallecido en clústeres de localidades de 30 países de África. Los indicadores de violencia derivaron del programa de Uppsala para Datos de Conflicto a través la Base de Eventos Georreferenciados. Para modelar la relación entre mortalidad materna y eventos violentos, se estratificaron diferentes modelos en función de los grupos quinquenales de edad (15-40 años), educación femenina (alta y baja), riqueza (alta y baja), rural y urbanidad. Los resultados mostrados por este trabajo reflejan que las edades entre 20 a 35 años reflejas mayores riesgos de mortalidad por aumentos de la violencia (hasta 10% más por cada aumento de eventos relacionados con el conflicto). Por otro lado, las regiones más ricas y con alta educación femenina reflejan mayor exposición al riesgo de mortalidad materna. Finalmente, las regiones rurales se ven más afectadas por los aumentos de la violencia.

Una investigación desarrollada en Bosnia y Herzegovina, en la que se compararon los periodos 1988-1991 —preguerra—, 1992-1995 —guerra— y 2000-2003 —posguerra—, muestra que algunos indicadores de mortalidad infantil aumentan en periodos de guerra. Este periodo muestra mayores tasas de nacidos fallecidos (10.5 por cada mil en contraste con 10.3 de la preguerra y 7.6 en la posguerra). Así mismo, las tasas de muertes neonatales fueron de 10.7 en el periodo de preguerra, mientras que aumentaron hasta 15.1 en el periodo de guerra y descendieron hasta 6.6 el periodo posguerra. Las tasas de muertes perinatales mostraron un comportamiento similar: 21.0 en la preguerra, 25.8 en periodo de guerra y 14.4 en la posguerra. Los autores mencionan que los cambios en las tasas de mortalidad infantil pueden ser atribuidos al bajo acceso a servicios de salud materna (Skokic, Muratović, & Radoja, 2006).

Otro estudio fue desarrollado por Cristancho Fajardo (2017) el cual toma como unidades de análisis los departamentos de Colombia en 2005. Este trabajo considera la probabilidad de muerte de diferentes grupos de población por cada sexo, entre los cuales destacan la población entre cero a un año de edad y las mujeres en edad reproductiva. La variable indicadora de violencia fue un índice compuesto que considera tanto la violencia a nivel familiar, de género y del conflicto armado de los departamentos y lo relaciona con las probabilidades de muerte de cada grupo y la probabilidad de muertes de cada subgrupo de causas de muertes. Para interpretar la relación se utilizan modelos gama que toman como variables independientes la probabilidad de morir de cada uno de los subgrupos de población, así como las probabilidades de morir por causas específicas tales como causas de muertes externas, enfermedades circulatorias, respiratorias, infecciosas y tumores. Los resultados indican la violencia se asocia significativamente con mayores probabilidades de muerte en entre las edades de 0 a 64 años de edad para los hombres. Para las mujeres todos los grupos de edad (0 a 79 años de edad) muestra significancia estadística, sin embargo, los betas son significativamente menores en comparación con los de los hombres. Así mismo, las causas de mortalidad que se ven asociadas con los aumentos de la violencia son las muertes por causas externas tanto en hombres como mujeres, el resto de las causas no muestran significancia estadística. Debe destacarse que la violencia es una de las características que explica mayores aumentos de la probabilidad de muerte tanto en hombres como en mujeres.

El único estudio encontrado para el contexto mexicano es desarrollado en Chiapas. Este estudio toma como variables algunas disputas locales —ya sean conflictos por religión o por diferencias locales de afiliación política—, para estimar su efecto en la mortalidad materna e infantil. Algunas otras variables fueron incluidas como controles, por ejemplo, la distancia de las clínicas y hospitales, si la vivienda tenía pisos de tierra, si la madre hablaba lengua indígena, español o ambas,

si la comunidad estaba dividida por afiliación política o afiliación religiosa, si existía un presunto sesgo en la disposición para otorgar servicios médicos o servicios públicos. Los autores concluyen que la mortalidad materna y perinatal son más elevadas en Chiapas que las registradas oficialmente, así mismo, destacan que las disrupciones religiosas y de partido, algunas de las cuales se manifiestan violentamente, se relacionan con la mortalidad materna y perinatal incluso controlando por otros factores socioeconómicos y hospitalarios (Brentlinger, y otros, 2005).

El estudio de O'Hare y Southall (2007) es un análisis descriptivo a nivel nacional de 42 países de África Subsahariana en el periodo de 1994-2004, para lograr esto, se comparan los indicadores de salud materna e infantil de 21 países en conflicto contra 21 que no tuvieron conflicto en África subsahariana. Los resultados de este trabajo indican que existen significativas diferencias entre la mortalidad en menores de cinco años (197 por cada mil de los países en conflicto en contraste con 137 por cada mil de aquellos países sin conflictos armados con $p=0.009$), de igual manera la mortalidad materna refleja mayores niveles en países con conflictos armados (710 por cada 10 mil en países con conflicto armado en comparación con 520 por cada 10 mil de los países sin conflictos armados, $p=0.044$), esto se reproduce en otros indicadores de salud atención especializada de los partos (40% contra 61% con $p<0.001$), vacunas para menores de un año (64% contra 80% $p=0.018$) y porcentaje de infantes con peso moderadamente bajo al nacer (27% contra 22% $p=0.004$). La conclusión de estos autores explica que al disponer de poca información de estos países no se puede determinar el orden de causalidad entre el conflicto, el gasto en salud y los desenlaces en mortalidad materna e infantil, sin embargo, este trabajo ilustra descriptivamente de la hipótesis del conflicto armado como un detractor de la salud materna e infantil.

Un contraste relevante para la evidencia anteriormente presentada es el caso de una investigación en Vietnam desarrollada por Savitz, Thang, Swenson & Stone (1993). Esta investigación, al igual que otras, toma tres periodos de corte, uno de preguerra —antes de 1965—, uno de guerra —1965-1975— y uno de posguerra —1976 en adelante—. Así mismo, se categorizaron regiones de Vietnam entre regiones de baja, intermedia y alta intensidad del conflicto. Se analizó la mortalidad neonatal, posneonatal, infantil y de la infancia—que se refiere a todos los grupos anteriores—. Lo atípico que muestra este caso es que los años de preguerra y posguerra muestran aumentos en los odds de la mortalidad de la infancia—1.4 y 1.1 respectivamente— en comparación con el periodo de guerra. Otro aspecto relevante para esta investigación es que todas las posibles intensidades de conflicto —entendidas como alta, medio y baja— mostraron decrecimientos en todas las tasas de mortalidad tomadas para el análisis. Por ejemplo, las regiones de bajo nivel de conflicto tuvieron una tasa de mortalidad posneonatal de 33.3 por cada mil para el periodo de la preguerra, la cual

disminuyó a 18.8 en periodo de guerra y en el periodo de posguerra aumentó ligeramente hasta 20.3. Para las regiones de nivel intermedio vemos un decrecimiento paulatino de 31.6 en preguerra; 13.4 en periodo de guerra y 13 en posguerra. Los autores de este estudio explican que es posible que exista poco efecto producido por la guerra, dado que el efecto de esta puede verse restringido en contextos donde las condiciones preexistentes de una región rural y con acceso precario a servicios indispensables son un problema más dañino (Savitz, Thang, Swenson, & Stone, 1993).

La investigación de Dagneli, De Luca y Maystadt (2014) es un estudio espacial de la mortalidad infantil en la República Democrática del Congo. Estas generan dos niveles de análisis para interpretar la relación entre el conflicto armado y la mortalidad infantil. El primero es análisis transversal de las madres, las cuales analizan las características de la madre y su historial reproductivo para predecir las muertes (panel A). Por otro lado, se incorpora el nivel de los distritos, el cual incorpora las características del entorno para predecir el nivel ecológico de la mortalidad infantil (panel B). Finalmente, las variables indicadoras de violencia son la cantidad de eventos violentos ocurridos en el distrito, sin embargo, esta se instrumenta para con el índice de precios del tantalo⁶ 12 meses antes bajo el supuesto de que el valor de este mineral es relevante para predecir las dinámicas del conflicto del Congo. El proceso de análisis utiliza regresiones para cada sexo de los grupos de mortalidad infantil (niños, niñas y total), así mismo diferencia modelos en mínimos cuadrados de una y dos etapas (considerando a la primera etapa como el valor del tantalo como predictor del conflicto en el país). Los resultados de este trabajo indican que existe un aumento de la mortalidad infantil significativamente cuando la cantidad de muertes relacionadas con el conflicto armado, sin embargo, esto solo se ve reflejado en las niñas, lo anterior se muestra a través de múltiples especificaciones. Las explicaciones de estos autores oscilan en dos direcciones, la primera se refiere al comportamiento los cual podría indicar que la descendencia masculina sea favorecida lo cual genere mayores niveles de sobrevivencia masculina, la segunda se refiere a los aspectos biológicos los cuales se refieren a que la exposición en útero de los infantes se vea mayormente vinculada a las muertes fetales, lo que permiten una menor cantidad de muertes infantiles dado que estos representarían una cantidad muestral menor. Pruebas estadísticas en este trabajo indican que los factores biológicos son los que muestran mayor relevancia en la explicación de las diferencias entre niños y niñas.

Finalmente, un estudio realizado en Brasil fue desarrollado por Foureax y Manacorda (2013). Este analiza los resultados de diversos indicadores de salud materna e infantil, tales como la puntuación

⁶ El tantalo es un mineral importante en la economía de la República Democrática del Congo, este es visto como una de las características de disputa de este país más notable entre los grupos armados y el gobierno.

APGAR⁷, mortalidad fetal, mortalidad neonatal temprana, mortalidad neonatal y mortalidad infantil, peso al nacer, longitud del infante al momento de nacer. Estos autores partieron del marco conceptual de la teoría de programación en útero. Esta teoría explica que la exposición de las madres a dificultades durante el periodo del embarazo genera desenlaces adversos en el infante. En este sentido, toman como variable indicadora de violencia los homicidios ocurridos en público, los cuales expondrían a las mujeres a situaciones de estrés. Como base metodológica generan el análisis con estructura de panel de los municipios rurales en Brasil con datos mensualizados entre los años 2000 y 2010. Los resultados no muestran significancia con las variables de mortalidad, sin embargo, estos autores determinan que la exposición de las madres en el primer trimestre de embarazo a los homicidios ocurridos en los municipios, disminuyen la longitud del infante en 6%. Todo lo anterior se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Violencia y mortalidad materna e infantil

Tipo de violencia	Fuente	Resultado	País de análisis	Nivel de análisis	Variable de interés	Periodo
Conflicto armado	Instituto Nacional de Salud (2015)	+	Colombia	Municipios	Mortalidad infantil	1998-2015
Conflicto armado	Elveborg Lindskog (2016)	+	República Democrática del Congo	Multinivel	Mortalidad neonatal y posneonatal	1989-2010
Conflicto armado	Che Chi y Urdal (2013)	+	África	País	Mortalidad materna	1990-2005
Conflicto armado	Kotsadama y Østbyb (2019)	+	Países de África subsahariana	Buffers de hogares	Mortalidad materna	1989-2013
Conflicto armado	Skokic, Muratovic y Radoja (2006)	+	Bosnia y Herzegovina	Nivel nacional	Mortalidad neonatal temprana, mortalidad fetal y mortalidad perinatal	1989-2010
Conflicto armado	Cristancho Fajardo (2017)	+	Colombia	Departamentos	Probabilidad de muerte en población 0 a 1 año	2005
Conflicto armado	Brentlinger et al	~	México	Municipios	Mortalidad materna y	NE

⁷ La puntuación APGAR es un examen realizado a los bebés entre el minuto uno y cinco después del nacimiento para evaluar las características físicas del bebé.

	(2005)				perinatal	
Conflicto armado	O' Hare y Southall (2007)	+	Países de África Subsahariana	País	Mortalidad materna y mortalidad en menores de 5 años	1994-2004
Conflicto internacional	Savitz, Thang, Swenson & Stone (1993)	-	Vietnam	Departamentos	Mortalidad neonatal, posneonatal, infantil y de la infancia	1965-1980
Guerra civil	Dagneli, De Luca y Maystadt (2014)	+	Congo	Nacional	Mortalidad infantil	1997-2004
Violencia (Homicidios)	Foureaux y Manacorda (2013)	~	Brasil	Municipios rurales	Mortalidad infantil	2000-2010

Fuente: Elaboración propia

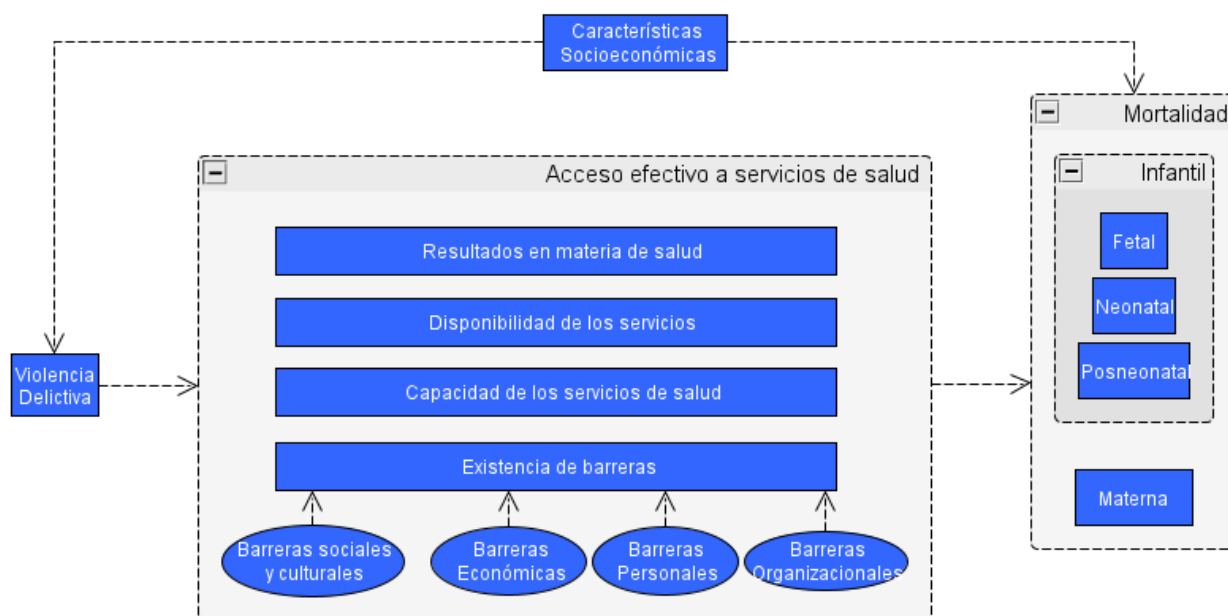
Nota: “+” representa una relación directa lo cual puede ser interpretado como el aumento de x aumenta y; por otro lado “-” “deberá ser entendida como una relación inversa, es decir “el aumento de x disminuye y”. Así mismo “NA” implica que no se encontró literatura para esa relación. Finalmente “~” se interpreta como relaciones no significativas.

Los estudios anteriormente citados muestran resultados diversos acerca de la asociación entre violencia y mortalidad tanto materna como infantil. Gran parte de estos reflejan que contextos de disputas o crisis tales como los conflictos armados y las guerras pueden generar un conjunto de desenlaces en la salud de la población. La mortalidad indirecta que fue mencionada más arriba puede ser uno de estos, y siendo las mujeres en edad reproductiva y los infantes poblaciones particularmente vulnerables, sus condiciones de salud en contextos de crisis deben continuar siendo materia de investigación.

3.2.4 El mecanismo: La relación de la violencia delictiva en el acceso efectivo a servicios de salud

Basado las teorías del capital social, la respuesta social organizada y los modelos de Che Chi (2015) y Guha-Sapir y Van-Panhuis (2004); en la Ilustración 7 se muestra la propuesta conceptual de este trabajo acerca de la posible relación entre violencia delictiva y mortalidad materna e infantil. Como hemos mencionado con anterioridad, el mecanismo a través del cual se puede suponer que dicha relación se produce es a través de las limitaciones al acceso efectivo a servicios de salud. Como posibles confusores en esta asociación, se consideran las características socioeconómicas del municipio. Los indicadores que conforman cada uno de los campos serán especificados en el apartado metodológico. A continuación, se describen algunos de los estudios que sustentan las relaciones representadas en la Ilustración 7.

Ilustración 7. Adaptación del marco conceptual de la relación entre violencia delictiva y sus posibles efectos en mortalidad materna e infantil



Fuente: Elaboración propia

El acceso efectivo a los servicios de salud representa un conjunto amplio de aspectos que contribuyen al acceso potencial de este bien público. En este sentido, el modelo de Andersen (1995) plantea que existen cuatro aspectos que predisponen el acceso a los servicios de salud: las características del entorno, las características de la población, los hábitos saludables y las experiencias de contacto con el sistema de salud y los resultados de este contacto. Es relevante que este autor enfatiza los aspectos individuales que definen el acceso, más que las características del sistema de salud o el entorno. Para dar respuesta a lo anterior Fajardo-Dolci, Gutiérrez & García-Saiso (2015) explican que el acceso efectivo debe ser abordado desde cuatro dimensiones:

- Disponibilidad: existencia de recursos médicos.
- Capacidad: cantidad de servicios médicos suficiente y correctamente distribuida para la población.
- Existencia de barreras: Impedimentos para obtener el acceso.
 - Personales: experiencias previas y expectativas del servicio médico.
 - Económicas: costos no contemplados no directamente asociados al servicio de salud como son el transporte, ausencias laborales, etc.

- Organizacionales: aumentos en los tiempos de respuesta de los sistemas de salud debido a la sobredemanda.
- Sociales y culturales: Las características asociadas a la posición social.
- Resultados en materia de salud: Promoción y preservación de la salud a través de un acceso óptimo.

A pesar de que este marco conceptual no está adaptado situaciones de crisis asociadas a la violencia, se puede asumir que un contexto con crisis de seguridad por violencia delictiva perturba la existencia, disponibilidad, capacidad y resultados en materia de salud de los sistemas de salud. Sin embargo, el argumento central de esta relación es la dimensión de la existencia de barreras, dado que se puede inferir que crisis de seguridad puede amplificar la existencia de barreras geográficas, económicas y organizacionales, tal y como se vio en el marco contextual.

A este respecto, Krug, Dahlberg, Mercy, Zwi, & Lozano (2003) enlistan de manera exhaustiva los mecanismos directos a través de los cuales se ven afectados los sistemas de salud por crisis de seguridad (Tabla 2). Al depender de tantos aspectos de los cuales muchos no son captados por fuentes de información, este mecanismo no será evaluado en esta tesis, sin embargo, se presenta como referencia para justificar la hipótesis de una relación entre la violencia delictiva y la mortalidad materna e infantil.

Tabla 2. Efectos del conflicto armado sobre los servicios de salud

Dimensión	Aspectos afectados
Recursos humanos	Ataques directos a trabajadores del sector: homicidio; lesiones.
	Afectación en el estado de emocional y de salud mental de trabajadores del sector.
	Limitaciones para vinculación de recursos humanos por miedo.
	Alta rotación del personal.
	Temor del personal a ser asociado con algún actor del conflicto.
	Interrupción del adiestramiento y supervisión.
	Desplazamiento y exilio de trabajadores del sector.
Acceso a servicios de salud	Menor acceso geográfico (destrucción de vías, impedimento para transportarse).
	Menor acceso económico.
	Menor acceso social.
	Limitaciones de acceso por confinamiento (Minas anti-personas y prohibiciones para la movilización)
Equipamiento de suministro	Aumento de la demanda de atención por afectados y limitación de acceso a medicamentos

	Limitaciones de acceso a nuevas tecnologías; Incapacidad para mantener cadenas de frío (vacunas).
Actividades de atención, prevención y promoción de salud	Limitación para la realización de programas de prevención y control de actividades de control de distintas enfermedades; actividades de fortificación alimentaria.
	Requerimientos de mayor inversión para atención de necesidad de población desplazada.
	Aumentos de la demanda de atención por acciones de conflicto
	Interrupción de la vigilancia y los sistemas de información sanitarios
	Concentración de los programas en una sola enfermedad (como malaria) o intervención única (como la vacunación).
	Mayor urbanización de la atención de servicios de salud
Formulación e implementación de políticas de salud	Debilitamiento de participación en ámbitos relacionados con la formulación de políticas y exigibilidad de derechos
	Debilitamiento de la capacidad nacional de intervención y vigilancia en el escenario local
	Incapacidad de controlar y coordinar las actividades de distintos organismos.
	Limitación en la información sobre la cual basar las decisiones
	Menos participación en los debates sobre políticas en el plano local e internacional.

Fuente: ONS y Krug E, Dahlberg L, Mercy J, Zwi A. citados en Instituto Nacional de Salud (2016)

La evidencia empírica muestra que los aspectos centrales respecto a la relación entre la violencia y el acceso efectivo a los servicios de salud se pueden agrupar en dos: disminución de la oferta y también del consumo. En términos de la oferta, el estudio de Bernhardt (2015) toma como unidad de análisis las instalaciones de salud que ofrecen servicios maternos infantiles y la cantidad de servicios orientados a la salud materna con unidades temporales mensualizadas en Uganda del Norte. En este sentido, se clasifica a las regiones en cuatro grados de conflicto: alto, medio, bajo y nulo, con la intención de mostrar el efecto del grado de conflicto en la cantidad de servicios médicos ofrecidos orientados a población materno-infantil. Los resultados muestran que la utilización de los servicios de salud materno-infantil en las instalaciones de salud en regiones con un grado de violencia alto tiende a ser menor, mientras que suele ser mayor en los contextos con un grado de violencia bajo.

Por el lado del consumo, Che Chi, Bulague, Urdal y Sundby (2015) realizan un estudio cualitativo en el cual analizan el consumo de los servicios médicos a través de grupos focales a mujeres en

edad reproductiva. Este trabajo concluye que la exposición de las mujeres en edad reproductiva al conflicto armado afecta la utilización de los servicios médicos obstaculizando los comportamientos de búsqueda de cuidados en salud materna, así como perturbando la percepción comunitaria de los servicios de salud.

3.2.5 Efecto de confusión: características socioeconómicas

Las características socioeconómicas del entorno se relacionan, tanto con la mortalidad como con la violencia, por lo que estas características pueden ser un confusor de la asociación entre violencia y mortalidad. A continuación, se mencionarán algunos estudios que prueban algunas de estas relaciones a través de pruebas estadísticas o menciones de los autores.

3.2.5.1 Características socioeconómicas y mortalidad

La mortalidad depende de un conjunto amplio de factores sociales, y tiende a verse afectada por cambios en aspectos contextuales. La Tabla 3 muestra la asociación entre tres características socioeconómicas y la mortalidad materna.

Tabla 3. Características socioeconómicas y mortalidad materna

Confusor	Mortalidad materna		Fuente
	México	Internacional	
Desigualdad de ingresos	~	NA	Pinzón-Flores et al (2014)
Tamaño de localidad (ruralidad)	-	-	Aguirre (1997); Feng et al (2010)
Desarrollo humano	-	-	Freyermuth (2016); Alimohamadi et al (2019)

Fuente: Elaboración propia
 Nota: “+” representa una relación directa lo cual puede ser interpretado como el aumento de x aumenta y; por otro lado “-” deberá ser entendida como una relación inversa, es decir “el aumento de x disminuye y”. Así mismo “NA” implica que no se encontró literatura para esa relación. Finalmente “~” se interpreta como relaciones no significativas.

La relación entre la desigualdad de ingresos y la mortalidad materna fue evaluada por Pinzón Florez, Reveiz, Idrovo, & Reyes Morales (2014) quienes desarrollaron un estudio ecológico de las entidades federativas de México en el periodo 2000 a 2010. La intención de este trabajo fue entender la relación entre el cambio de la inversión en salud y los desenlaces en mortalidad materna e infantil. Una de las variables consideradas en el análisis exploratorio fue la desigualdad de ingresos —la cual fue medida a través del coeficiente de Gini—. Se encontró una correlación de Spearman de -0.32 entre ambas variables, sin embargo la asociación no mostró significancia estadística.

En cambio, en múltiples estudios se ha reportado una relación entre el tamaño de la localidad o ruralidad y la mortalidad materna. En este sentido, Aguirre (1997) explica que “la tasa de mortalidad materna rural es el doble de la urbana” (Aguirre, 1997, pág. 94) dado que en 1991 las tasas de mortalidad de las zonas urbanas reflejaban un agregado de 35 por cada mil mujeres en edad reproductiva, mientras que las rurales⁸ agregaban 72 por cada mil mujeres en edad reproductiva. Entre la evidencia internacional se encuentra el estudio desarrollado por Feng, Zhu, Zhang, Song, Hipgrave, Guo, Ronsmans, Guo y Yang (2010), el cual toma a los condados de China y los clasifica en urbanos y diferentes grados de ruralidad (I a IV). Estos autores concluyen que mayores niveles de ruralidad se asocian a mayores niveles de mortalidad y odds de mortalidad por causas evitables. Así mismo notan que las desigualdades en la distribución de la mortalidad materna se mantienen a lo largo del tiempo.

En cuanto a la relación del desarrollo humano y la mortalidad materna, Freyermuth (2016) desarrolla un análisis descriptivo de las características de las entidades federativas y los municipios de México. Lo que resulta evidente para esta autora es que existen diferencias entre los 100 municipio con menor IDH, dado que esto tienen un agregado de razón de mortalidad materna (RMM) de 180 por cada mil nacidos vivos, mientras que todos los demás municipios agregan una RMM de 38 muertes por cada mil nacidos vivos. En consonancia con lo anterior, a nivel internacional Alimohamadi, Khodamoradi, Khoramdad, Shahbaz & Esmaeilzadeh (2019) desarrollan un estudio ecológico de 10 países del sur de Asia, mostrando que el índice de desarrollo humano tiene altas correlaciones inversas tanto con la mortalidad materna como con la infantil, y todas muestran significancia estadística. Así mismo se muestra que existe una correlación directa muy significativa ($p \leq 0.05$ en todos los casos) entre mortalidad materna y mortalidad infantil en todos los países considerados en el estudio.

En la Tabla 4 se muestra el resumen de la relación de la mortalidad infantil con cada una de las características socioeconómicas señaladas.

Tabla 4. Características socioeconómicas y mortalidad infantil

Confusor	Mortalidad infantil		Fuente
	México	Internacional	
Desigualdad de ingresos	+	+	Pinzón-Flores et al (2014); Rodgers (2002) Wilkinson & Pickett (2009)

⁸ Las entidades federativas rurales para este estudio son aquellas con menos de 15,000 habitantes.

Tamaño de localidad (ruralidad)	-	NA	Hernández (2001)
Desarrollo humano	-	-	Medina-Gómez & López-Arellano (2011); Alimohamadi (2019)

Fuente: Elaboración propia
 Nota: “+” representa una relación directa lo cual puede ser interpretado como el aumento de x aumenta y; por otro lado “-” deberá ser entendida como una relación inversa, es decir “el aumento de x disminuye y”. Así mismo “NA” implica que no se encontró literatura para esa relación. Finalmente “~” se interpreta como relaciones no significativas.

Entre la literatura especializada una de las características más relevantes que explican las diferencias en mortalidad infantil es la desigualdad de ingreso. En este sentido Pinzón, Reveiz, Idrovo & Reyes (2014) muestran que en las entidades federativas en México se refleja una relación directa, es decir al aumentar una la otra también lo hace —Spearman=0.260 con significancia $p<0.000$ —. Para la evidencia internacional, Rodgers (2002) desarrolló un estudio ecológico con 56 países, este autor intenta comprobar si la relación entre la mortalidad infantil y la desigualdad responde a una forma logarítmica con un límite asintótico. Este autor concluye que dicha forma es insatisfactoria para explicar esta relación debido a que los valores de las asíntotas muestran puntajes irreales, sin embargo, lo que sí se puede reflejar es la significancia que tiene la desigualdad medida a través del índice de Gini en la mortalidad infantil. En consonancia con lo anterior, Wilkinson & Pickett (2009) muestran que la mortalidad infantil está correlacionada (por el coeficiente de Pearson) con la desigualdad de ingresos, con la misma significancia y sentido tanto en Estados Unidos ($R=0.43$ $p<0.000$) como en otros países de renta alta (0.42 $p<0.000$).

El tamaño de localidad tiene una relación inversa con la mortalidad infantil. A este respecto, Hernández (2001) desarrolla un estudio de tres encuestas de salud materna y reproductiva en México para analizar dos grupos de mortalidad infantil: neonatal y posneonatal, en tres periodos. En términos de la relación entre mortalidad infantil y tamaño de localidad este estudio muestra que menor tamaño de la localidad se asocia con mayores odds de mortalidad infantil. Sin embargo, esto se muestra específicamente en el grupo posneonatal, para el cual los odds de mortalidad de las localidades con menos de 2500 habitantes son significativamente más altos comparados al resto —2500-19 mil RM=0.3, 20 mil a 49mil RM=0.4, 50 mil y más RM=0.03—.

En términos de la relación entre el desarrollo humano y la mortalidad infantil, Medina-Gómez & López-Arellano (2011) muestran en un estudio ecológico de las entidades federativas de México para el año 2008 que todas las dimensiones del índice de desarrollo humano se correlacionan de manera directa con la mortalidad infantil. Las dimensiones consideradas del IDH son el atraso educativo, acceso a servicios de salud, acceso a seguridad social, calidad de la vivienda, servicios

básicos de la vivienda y acceso a la alimentación. Para la evidencia internacional el estudio de Alimohamandi et al (2019) refleja la existencia de correlaciones significativas entre mortalidad infantil y el índice de desarrollo humano de la región del sur de Asia.

3.2.5.2 Características socioeconómicas y violencia

La delincuencia también muestra dependencia de algunas características socioeconómicas, a pesar de que existe un amplio número de aspectos que puede explicar la violencia, en el apartado posterior se muestran algunas de las más importantes. La Tabla 5 resume esta relación.

Tabla 5 Características socioeconómicas y violencia

Confusor	Delincuencia		Fuente
	México	Internacional	
Desigualdad de ingresos	+~	+	Enamorado et al (2014), Vilalta (2013); Kajnzylber et al (1998), Wilkinson et al (1998)
Tamaño de localidad (ruralidad)	~	NA	Vilalta (2013), Enamorado et al (2014)
Desarrollo humano	~	NA	Ortiz (2015)

Fuente: Elaboración propia

Nota: “+” representa una relación directa lo cual puede ser interpretado como el aumento de x aumenta y; por otro lado “-” deberá ser entendida como una relación inversa, es decir “el aumento de x disminuye y”. Así mismo “NA” implica que no se encontró literatura para esa relación. Finalmente “~” se interpreta como relaciones no significativas.

Existen algunas teorías que explican la relación entre desigualdad y violencia. Uno de los ejemplos más notables en ciencias sociales es la perspectiva de Merton (2002) quien explica el comportamiento delictivo a través de la teoría de tensiones sociales, de acuerdo con la cual las tensiones entre los grupos sociales se rigen por los objetivos propuestos por las sociedades y los medios legítimos para alcanzarlos. El incumplimiento de los objetivos lleva a los individuos al retraimiento social, que se manifiesta en el comportamiento desviado. Una teoría derivada de este postulado es la de la privación relativa, la cual denota que los individuos de una sociedad evalúan su bienestar en relación a un grupo de referencia. Lo anterior es evocado por Kreimer (2010), quien sostiene que “en sociedades que tradicionalmente han sido pobres no hay un índice elevado de delitos, ya que no hay una gran distancia entre lo que una persona posee y lo que desea” (Kreimer, 2010, pág. 27). En términos de investigación aplicada, Fanjnzylber, Lederman & Loayza (1998) desarrollan un estudio econométrico para interpretar los determinantes sociales que explican los aumentos en delincuencia, con un análisis de datos de panel de distintos países de Latinoamérica. Estos autores muestran que la desigualdad de ingresos es una de las variables explicativas que mejor predice la delincuencia, lo que expresan como ‘buena noticia’ para los países debido a que los cambios en esta variable son sensibles a cambios políticos, es decir, son materia de voluntad

política. En términos de la evidencia presentada en México, Enamorado et al (2014) muestran un estudio ecológico de los municipios de México en el periodo 1990 a 2010. Estos autores utilizan los crímenes relacionados con el narcotráfico y los homicidios como variables dependientes y el coeficiente de Gini como medida de desigualdad. Las conclusiones son que la desigualdad de ingresos aumenta los distintos crímenes, esto es más elevado en el periodo 2005-2010 donde los homicidios aumentan hasta cinco muertes y los crímenes relacionados con el narcotráfico aumentan diez unidades por cada aumento unitario de la desigualdad de ingresos.

La relación entre violencia y tamaño de la localidad fue evaluada por un estudio de Vilalta (2013), en el cual se evalúa la relación entre características de las entidades federativas y la presencia de homicidios relacionados al narcotráfico agrupados en tres: muertes por ejecución, por enfrentamiento y por la autoridad⁹. Este autor muestra que la característica de urbanización no se asocia significativamente con el conteo de ninguno de los tres tipos de homicidios relacionados con el narcotráfico. Este caso es consistente con las estimaciones de Enamorado et al (2014) quienes determinan que al especificar un modelo que explica la tasa de homicidios y los homicidios relacionados con el narcotráfico desglosado sólo para los municipios rurales, no se muestra significancia, mientras que para los municipios urbanos sí lo hacen. Las razones de estos autores es que los carteles de México han orientado los crímenes violentos y controles para el mercado de drogas en las regiones urbanas, por lo cual el costo de oportunidad se vuelve diferentes entre los municipios rurales y urbanos.

El trabajo de Ortiz (2015) muestra un análisis ecológico a nivel municipal en el cual se plantea analizar la asociación de la violencia por narcotráfico y algunos indicadores de bienestar social. La idea central de este trabajo era comparar la diferencia de indicadores sociales en cuatro niveles de violencia: sin violencia, algo violentos y muy violentos, medida a través de los homicidios registrados, todo lo anterior medido en tres años: 2000, 2005 y 2010. Una conclusión significativa para este trabajo es que el IDH muestra diferencias significativas entre los municipios algo violentos y muy violentos en 2005, sin embargo, estas no son notables en ninguna otra comparación u otros años.

En esta sección se ha pretendido reflejar la existencia de diferentes interdependencias entre diferentes variables que, de acuerdo con la literatura, modifican el comportamiento de la mortalidad de los grupos maternos e infantiles. Es evidente que la literatura en México e internacional muestran

⁹ Muerte por ejecución se refiere a las muertes donde el difunto en cuestión está presuntamente vinculado al crimen. Muertes por enfrentamiento son aquellas causadas de manera esporádica, es decir, población civil. Finalmente las muertes relacionadas a la autoridad son resultado de confrontamientos contra las fuerzas policiales.

significativas relevancia de la desigualdad de ingresos y el desarrollo humano para explicar las defunciones maternas e infantiles y la violencia delictiva , por otro lado, no es claro la capacidad de covariación del tamaño de localidad en todas las variables, por ejemplo, la inseguridad no se registra de manera consistente en la literatura como un problema significativo para diferenciar aumentos de violencia delictiva, en contraste con regiones urbanas o semiurbanas. Al entender la covariación se pretende dar a entender para el lector que la evaluar la potencial característica de encubrimiento de la relación entre variables que se tomarán en el análisis.

4 MATERIALES Y MÉTODOS

El objetivo de este capítulo es especificar las fuentes de información utilizadas, los procesos, supuestos, marco metodológico y modelos a utilizar para analizar la información. En el primer apartado se describen el diseño del estudio y la estrategia de análisis estadístico. En el segundo, se mencionan las fuentes de información, sus limitaciones, y el proceso de creación de la base de datos final. En el tercer apartado se describen las variables utilizadas, incluyendo la técnica utilizada para generar el Índice de Intensidad de Violencia Delictiva Municipal (IIVDM) que se usó como principal variable independiente en este estudio.

4.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es un análisis de panel, donde las unidades de estudio son los municipio-año de México. El periodo de análisis son los agregados anualizados de los años 2011-2017. Considerando los objetivos de este trabajo, se describen las defunciones maternas e infantiles, así como la violencia delictiva, de cada municipio en el periodo de 2011 a 2017. Así mismo, se realiza análisis inferencial para estimar la relación entre la violencia delictiva y las defunciones infantiles y maternas. Sobre las variables de control, se debe mencionar que se seleccionaron bajo dos criterios, el primero fue la disponibilidad de información a escala municipal y posteriormente aquellas más reiteradas en la literatura especializada. Para analizar la relación planteada en este trabajo se utiliza la regresión binomial negativa para datos de panel.

4.1.1 Análisis descriptivo

El análisis descriptivo de este proyecto tuvo la intención de mostrar tres aspectos. Primero, las variaciones entre las unidades municipales, para lo cual se generaron mapas para cada una de las variables dependientes, mostrando la relevancia de los municipios como unidad de análisis para esta investigación. El segundo objetivo de este análisis fue mostrar los cambios anuales de los indicadores de mortalidad y violencia, mediante series de tiempo de agregados municipales. Finalmente, se elaboraron tablas de descriptivos de la estructura de panel.

4.1.2 Análisis correlacional

4.1.2.1 Regresión Binomial Negativa para datos de panel

Los modelos de regresión jerárquicos son ampliamente utilizados en ciencias sociales para predecir niveles de asociación entre variables cuya estructura pueda ser anidada. Se dice que los datos son anidados cuando estos se estructuran en múltiples niveles de orden con características específicas en

cada uno de estos niveles. Esto es útil para interpretar las variaciones individuales dentro de grupos intermedios a grupos más grandes, sin embargo, también son utilizados para analizar estructura de datos que consideran agrupaciones temporales, como son los datos con estructura de panel (Hernández Lloreda, Colmenares, & Martínez Arias, 2003). Los modelos de regresión transversales asumen independencia entre las observaciones, sin embargo, esto es insatisfactorio en modelos que toman unidades repetidas como es el mismo municipio en t periodos en el tiempo. Los modelos de regresión jerárquicos permiten ser flexibles con este supuesto y son adaptable con diversas características en la variable dependiente. La utilización de este tipo de modelos permite conocer la relación y dirección de las asociaciones de un vector de variable de las cuales por lo menos una de ellas es la dependiente.

En este sentido, existe un conjunto de modelos que se utilizan cuando la variable dependiente tiene la característica de ser una variable aleatoria discreta: los modelos cuantitativos para conteos. Estos incluyen los modelos de Poisson y los binomiales negativos, y el uso de cada uno de estos depende de la dispersión de la variable dependiente. Los modelos binomiales negativos para datos de panel, se utilizan cuando la variable dependiente muestra sobredispersión (Cameron & Trivedi, 2013). Este modelo incluye una liga de enlace exponencial.

$$\exp\{\delta_i + x'_{it}\beta_i\}$$

Los modelos de regresión binomial negativa se adaptan para efectos aleatorios, esto implica que el componente de error (δ_i) se comporta de manera independiente para cada individuo, además asume que este no tiene correlación con los betas del modelo. Algunas de las características de los datos que orientaron la decisión de utilizar los modelos de efectos aleatorios es que son flexibles con los betas que se muestran invariantes en el tiempo¹⁰ y son más precisos en la estimación de las betas cuando el panel es corto (Cameron & Trivedi, 2013).

Otro aspecto relevante de estos modelos es que también son aplicables a tasas, ya que se puede incluir variables de compensación (offset) a través de los cuales se incorporan unidades expuestas al evento de interés. El coeficiente asociado a cada variable independiente en este tipo de modelos se interpreta como el cambio porcentual en el valor promedio de Y, cuando $\exp(\beta)$ y como cocientes de momios cuando $\exp(\gamma)$.

Las ecuaciones para el análisis de datos en esta tesis están definidas de la siguiente manera para las defunciones infantiles:

¹⁰ Este se explica en el apartado de supuestos de las variables

$$\lambda I = \exp \left\{ \beta_0 + \beta_1 iivdy_{it} + \beta_2 IDHM_{it} + \beta_3 Cgini_{it} + \beta_4 \begin{cases} 1 = rur \\ 0 = urb \end{cases} \right\} + \delta_i + \lambda_{it}$$

Y para las defunciones maternas:

$$\lambda M = \exp \left\{ \beta_0 + \beta_1 iivdy_{it} + \beta_2 IDHM_{it} + \beta_3 Cgini_{it} + \beta_4 \begin{cases} 1 = rur \\ 0 = urb \end{cases} \right\} + \delta_i + \lambda_{it}$$

Donde λI es el logaritmo de cada una de las tasas de mortalidad infantil y λM es el logaritmo de la tasa de mortalidad materna. β_0 es el intercepto, β_1 es el Índice de Intensidad de Violencia Delictiva, β_2 es el índice de desarrollo humano municipal β_3 es el índice de desigualdad de ingresos, β_4 es una variable dummy que muestra agrupación de municipios rurales, λ_{it} es el componente de estructura de panel y el término de error expresado por δ_i .

En correspondencia con los objetivos de esta investigación se desarrollaron tres apartados para evaluar los diferentes tipos de relación. A continuación, se describe la finalidad de cada uno de estos:

En la primera sección se generaron cinco modelos por cada variable dependiente, lo anterior con la finalidad de evaluar el cambio en la asociación de interés (violencia delictiva y mortalidad), al agregar cada uno de los controles de manera individual, y al incorporar el conjunto de todos los controles. En estos modelos se utilizaron todos los municipios. En los modelos I se observa la relación bivariado entre las variables de mortalidad y la violencia delictiva medida a través de un índice de intensidad de violencia delictiva (IIVDM). Los modelos II incorporan el índice de desarrollo humano municipal (IDHM). Los modelos III controlan por el índice de desigualdad de ingresos, medido a través del coeficiente de Gini (cgini). Los modelos IV controlan por una variable dummy que diferencia los municipios rurales y urbanos. Finalmente, los modelos V toman todos los controles en cuenta, incluso las variables que no mostraron asociación significativa con la mortalidad en los modelos anteriores, por lo que es apropiado mencionar que la relación mostrada en estos modelos responde a un criterio de selección conceptual.

En una segunda sección, se repitió el ejercicio anterior estratificando por el nivel de ruralidad de los municipios (rural vs urbano), con la finalidad de contrastar las variaciones de las betas entre ambas regiones y su relación de la violencia delictiva en cada tipo de municipio.

En la tercera sección se analiza el efecto de la interacción de la ruralidad con el Índice de Intensidad de Violencia Delictiva para determinar las modificaciones que genera la ruralidad en el efecto del IIVDM sobre cada una de las variables dependientes. En secciones posteriores se explican las fuentes de información y especificación para generar cada una de las variables del análisis.

4.2 FUENTES DE INFORMACIÓN

La base de datos final se construyó a partir de diferentes fuentes de información. A continuación, se explica el proceso de extracción de la información de cada una de estas fuentes, así como las principales limitaciones de cada una. En el Anexo se describen los pasos para obtener los datos de cada año a partir de la información disponible y conformar la base de datos que se utilizó para el análisis.

4.2.1 Sistema Nacional de Nacimientos de la Dirección General de Información en Salud

La Dirección General de Información de Salud (DGIS) proporciona información de los nacimientos y las defunciones maternas. Para los nacimientos se utilizó el Sistema Nacional de Nacimientos (SINAC). Esta fuente de información tiene cobertura nacional a escalas temporales anualizadas con disponibilidad entre 2008 a 2018¹¹. Estas tienen la característica de disponer de información sociodemográfica de las madres, así como lugar de ocurrencia, de registro y de residencia habitual de la madre. La principal limitación de esta fuente de información son aquellos nacimientos cuya ocurrencia fue al exterior de las unidades médicas.

La información de mortalidad materna existe desde 2002 a 2018 con disponibilidad mensualizada. Esta fuente tiene cobertura nacional y su principal limitación son las defunciones ocurridas al exterior de las unidades médicas.

Ambas bases de datos permiten desagregar la información a escala municipal. Para este análisis, se consideraron tanto los nacimientos como las defunciones maternas en referencia al lugar de residencia habitual de la madre.

4.2.2 Registros administrativos del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI)

Los microdatos de los registros administrativos se utilizaron para obtener la información de las defunciones fetales, neonatales y posneonatales. La base de datos de defunciones fetales es una fuente independiente generada por dicha institución la cual toma como unidad cada uno de los registros de defunción obtenidos a través de los registros civiles de todo el país. Esta permite obtener agregados de información a nivel municipal. Esta información está disponible desde 1989 hasta 2018.

Por otro lado, la base de datos de mortalidad general permite obtener la edad exacta a la muerte a nivel de especificación de días. A partir de la variable de edad cumplida en la cual ocurrió la muerte se seleccionaron los casos de la base de datos de cada año para obtención de muertes neonatales (0-

¹¹ Dispone de información mensualizada a partir de 2013

29 días) y posneonatales (primer mes-primer año). Como se mencionó con anterioridad, se consideró para el análisis el lugar de residencia habitual de la madre.

4.2.3 Bases de datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública

Las bases de datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública permiten obtener la información de incidencia delictiva de fuero común. Esta base provee como unidad de análisis los municipios y ofrece los conteos de diversos indicadores de delincuencia mensualizados. Para esta base existen dos versiones: la ‘metodología anterior’ y la ‘nueva metodología’. Siendo la primera de estas la que se utilizó debido a que dispone de mayor cantidad de unidades temporales de observación: 2011 a 2017.

Las principales limitaciones de esta fuente de información son dos: los delitos que no hayan sido reportados, y la escasa cantidad de observaciones temporales para datos anualizados. Esta última limitación es relevante, ya que como resultado de ella en este trabajo solo se analizarán los años disponibles en esta base.

4.2.4 Bases del Consejo Nacional de Evaluación de Política del Desarrollo Social

Las bases de datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política Pública (Coneval) incluyen el indicador de la desigualdad de ingresos (coeficiente de GINI) a nivel municipal y estatal para los años 2010 y 2015. La principal limitación es que este dato no está disponible para cada uno de los años incluidos en este análisis.

4.2.5 Base de datos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

La base de datos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo aporta la información del Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDHM). Al igual que el caso anterior, esta fuente depende de datos censales, por lo cual solo existe información en 2010 y 2015.

4.2.6 Tabulados del Instituto Nacional de Geografía y Estadística

Los tabulados del INEGI fueron utilizados para extraer la población total, así como la población femenina en edad reproductiva —15 a 49 años de edad— de cada municipio. La información de los tabulados depende de datos censales cuestión por la cual solo se dispone de información para 2010 y 2015.

4.3 VARIABLES DEL ANÁLISIS

La Tabla 6 muestra cada una de las variables, así como su papel en el análisis.

Tabla 6. Variables en el análisis

	Nombre de variable	Tipo de variable	Valores posibles	Años
Variables dependientes	Defunciones maternas	Cuantitativa discreta	0, 1,2,3...n	2011-2017
	Defunciones fetales	Cuantitativa discreta	0, 1,2,3...n	2011-2017
	Defunciones neonatales	Cuantitativa discreta	0, 1,2,3...n	2011-2017
	Defunciones posneonatales	Cuantitativa discreta	0, 1,2,3...n	2011-2017
Variable independiente	Índice de Intensidad de Violencia Delictiva ¹²	Cuantitativa continua	0.00-44.00	2011-2017
Covariables	Índice de Desarrollo Humano Municipal	Cuantitativa continua	0.00-1.00	2010 y 2015
	Coeficiente de Gini	Cuantitativa continua	0.00-1.00	2010 y 2015
	Tipo de municipio	Categórica	0= Urbano; 1=Rural	2011-2017
	Razón de ingresos	Cuantitativa continua	0.00-1.00	2010 y 2015
Variables offset¹³	Población femenina en edad reproductiva	Cuantitativa discreta	1,2,3...n	2010-2015
	Nacimientos	Cuantitativa discreta	1,2,3...n	2011-2017

Fuente: Elaboración propia

En los siguientes subapartados se especifica la construcción de cada una de las variables del análisis.

4.3.1 Variables dependientes

Como se ha comentado a lo largo de la metodología, este trabajo supone relaciones diferenciales para cada grupo de defunciones infantiles, así como para las defunciones maternas. Esto lleva a generar tasas de mortalidad para cada subgrupo. La siguiente ecuación corresponde a las tasas de mortalidad infantiles:

$$\lambda I_{it} = \ln \left(\frac{I_{it}}{\rho_{it}} \right) I \begin{Bmatrix} N_{it} \\ P_{it} \\ F_{it} \end{Bmatrix}$$

Donde λI_{it} es el logaritmo de las tasas infantiles, I se refiere defunciones infantiles y ρ_{it} es la variable de compensación: los nacimientos. Se desarrolla el análisis en función de las defunciones neonatales (N), posneonatales (P) y fetales (F) donde i es cada municipio y t cada año.

¹² Su construcción se explica posteriormente

¹³ Se refiere a las variables de compensación o población de exposición al evento

El equivalente para las defunciones maternas es:

$$\lambda M_{it} = \ln \left(\frac{M_{it}}{\rho_{it}} \right)$$

Donde λM_{it} es el logaritmo natural de las tasas de mortalidad materna, M_{it} representa las defunciones maternas y ρ_{it} es la variable de compensación: la población femenina en edad reproductiva. Al igual que el caso anterior, cada una de estas variables está expresada en función de los municipios i en el periodo t .

Se obtuvieron estas tasas de manera anual para cada uno de los municipios entre 2011 y 2017.

4.3.2 Variable independiente

La violencia asociada a la delincuencia es un constructo que corresponde a la presencia de un conjunto de crímenes violentos. En este sentido, lo deseable para definir un indicador que mida este constructo es que evite la redundancia de las variables que lo componen, simplificando el análisis de cada unidad municipal. En respuesta a lo anteriormente planteado se desarrolló para este trabajo un Índice de Intensidad de Violencia Delictiva Municipal (IIVDM), construido mediante un análisis de componentes principales (ACP) a partir de los datos sobre crímenes violentos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. El proceso por el cual se llegó al IIVDM se describe con mayor detalle en el Anexo.

Tabla 7. Variables del Índice de Intensidad de Violencia Delictiva Municipal

Tipo (U)	Nombre de variable (V)
Delitos patrimoniales	Daño a propiedad ajena
	Abuso de confianza
	Despojo con violencia
	Fraude
	Extorsión
Homicidio doloso	Homicidio doloso con arma blanca
	Homicidio doloso con arma de fuego
	Homicidio doloso sin datos
	Homicidio doloso otro
Delitos sexuales	Violaciones
	Estupro
	Otros delitos sexuales'
Lesiones dolosas	Lesiones doloso con arma blanca
	Lesiones doloso con arma de fuego
	Lesiones doloso sin datos

	Lesiones doloso otro
Robo con violencia	Robo con violencia a casa habitación
	Robo violento a negocio
	Robo con violencia a transeúnte
	Robo violento a vehículo
	Robo violento otro
	Robo violento sin datos

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 7 resume las cinco variables que componen el IIVDM. Para cada una de ellas se sumaron las frecuencias de una serie de delitos, y la suma se convirtió a tasas de la siguiente manera:

$$U_n = \left(\frac{\sum_1^n V_{it}}{P_{it}} \right) * 100,000$$

Donde U_n son las tasas por tipo de delito, V_{it} es cada una de las variables que componen ese tipo de delitos y P_{it} es la población de cada municipio en cada año. Estas tasas están expresadas por cada 100 mil habitantes. Así, cada una de las cinco variables que componen el índice es un agregado de eventos en relación a la población de cada año, reiterando que la población intracensal —2011 a 2014 y 2016 y 2017— son resultado de proyecciones.

Para generar el IIVDM, se introdujeron las cinco variables en un ACP, y se utilizó como índice la puntuación en el primer componente principal, cuya captación de las varianzas del fenómeno es de 25.07%. Cabe destacar que, al incluir un número sustancial de observaciones cuya puntuación es cero, se requirió estandarizar las variables, cuestión por la cual se pueden observar valores negativos. Las cargas factoriales de cada una de las variables dentro del IIVDM se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8. Cargas de cada variable del Índice de Intensidad de Violencia Delictiva Municipal

U	Comp1
Tasa de delitos patrimoniales (TDP)	0.34
Tasa de homicidio doloso (THD)	0.49
Tasa de lesiones dolosas (TLD)	0.57
Tasa de delitos sexuales (TDS)	0.35
Tasa de robo con violencia (TRV)	0.44

Fuente: Elaboración propia

Así, el IIVDM se define con la siguiente ecuación:

$$IIVDM_{it} = 0.34(TDP_{it}) + 0.49(THD_{it}) + 0.57(TLD_{it}) + 0.35(TDS_{it}) + 0.44(TRV_{it})$$

4.3.3 Covariables (posibles confusores)

4.3.3.1 Índice de desarrollo humano municipal

El Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDHM) es un indicador sintético cuya función es representar las características de una población con “una vida larga y saludable, el acceso a conocimiento y un estándar de vida decente” (PNUD, 2019, pág. 314). Este índice se calcula con tres componentes:

- Componente de educación (IE): está compuesto por el índice de años de escolaridad y el índice de años esperados de escolaridad. Este refleja tanto las capacidades presentes como potenciales de acceso a servicios educativos.
- Componente de ingreso (II): mide el acceso de la población a recursos económicos y toma como base el ingreso total per cápita de cada municipio (ITPC) y la paridad del poder de compra (PPC), ambos ajustados por el ingreso nacional bruto (INB)
- Componente de salud (IS): mide el logro de los servicios de salud en los relativo al acceso a vida larga y saludable. Esta toma la supervivencia infantil de los municipios.

Finalmente se calcula la media geométrica de estos tres componentes, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$IDHM = (IE * II * IS)^{\frac{1}{3}}$$

4.3.3.2 Coeficiente de desigualdad de ingresos

El coeficiente de Gini es una medida de concentración, cuya función principal es representar la desigualdad de ingresos en un agregado. Este indicador toma valores entre 0 y 1, donde a mayor puntuación mayor es el nivel de desigualdad existente. Para el caso de México el índice de Gini se calcula a partir de encuestas de ingreso y datos censales, y por lo tanto se cuenta con información solamente para dos años diferentes: 2010 y 2015, en cada municipio.

4.3.3.3 Tipo de municipio

La variable para diferenciar entre municipios rurales y las urbanos derivó de los criterios establecidos por INEGI, es decir, aquellos municipios en los que el 80% o más de la población se concentre en localidades con menos de 2,500 habitantes se consideraron rurales. Esto se hizo tomando como referencia la población del año 2010 y se reprodujo para todo el panel, lo que quiere decir que se asumió que los municipios que eran rurales al inicio del periodo continuaron siéndolo a lo largo del panel.

4.3.4 Supuestos en relación con las variables

- Toda la información de mortalidad está en referencia a la residencia habitual de la madre, dado que la base teórica de la relación planteada supone que el efecto en la salud debe ser un desenlace de la salud derivada de la experiencia agregada y continua en la vida de la madre.
- Dada la disponibilidad de los indicadores de desarrollo humano y desigualdad de ingresos, se tomó el supuesto de que son fijos en el tiempo para dos puntos: de 2011-2014 (con el dato de 2010) y de 2015-2017 (con el dato de 2015).
- Dada la disponibilidad de información de población total y población femenina, se asume que estas crecen de manera lineal con una tasa constante para todo el periodo de análisis y con la población de 2010 como periodo base.
- Se excluyeron los casos de defunción donde los municipios o los años no fueran especificados.
- En las bases de datos, se presentan únicamente las cifras de mortalidad diferentes a cero. Para este análisis se asumió que las observaciones de municipio-año sin dato para esa información son equivalentes a cero.

5 RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo se presentan los resultados descriptivos (incluyendo los descriptivos de la estructura de panel), y en relación con las hipótesis propuestas.

5.1 UNIDADES DE ANÁLISIS Y ESTRUCTURA DE PANEL DE LOS DATOS

En México existen más de 2,000 municipios, cuyo número puede variar entre los diferentes años por la subdivisión de los municipios existentes. La base de datos utilizada para este análisis incluyó 2461 municipios, cuyos datos de 2011 a 2017 dieron un total de 17047 observaciones de municipio-año. Del total de municipios, 98% dispone de toda la información necesaria para este análisis a lo largo del tiempo. En la Tabla 9 se muestra la estructura de panel de los datos (los O corresponden a unidades con datos completos en el año correspondiente, y las X a unidades sin datos).

Tabla 9. Patrones de los datos de panel

Frecuencia	%	% acumulado	Patrones						
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2426	98.66	98.66	O	O	O	O	O	O	O
30	1.22	99.8	X	X	X	X	X	O	O
5	0.12	100	X	X	X	O	O	O	O
2461	100								

Fuente: Elaboración propia

5.2 MORTALIDAD MATERNA E INFANTIL EN LOS MUNICIPIOS DE MÉXICO, 2011-2017

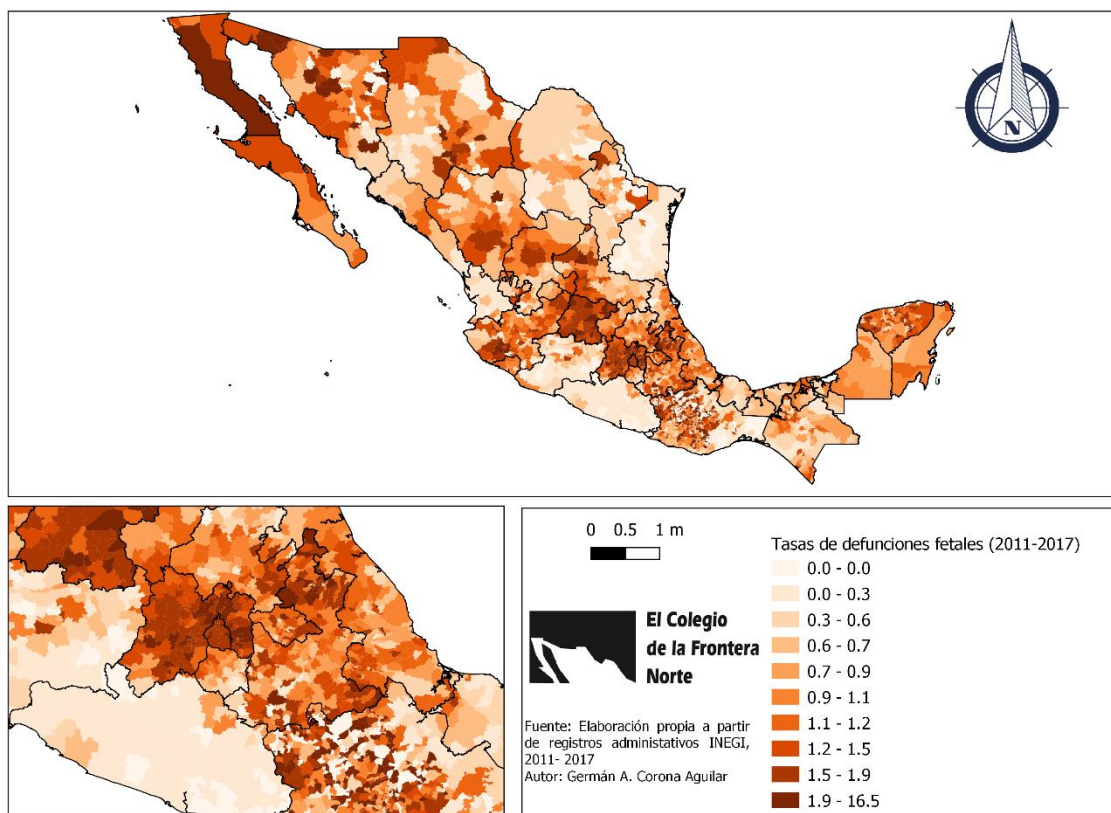
La mortalidad en los municipios de México muestra diferencias importantes en términos de su distribución, como muestran los mapas a continuación. Al contar con muy pocos eventos por año dentro de cada unidad municipal, se utilizaron en esta representación los agregados de todo el periodo con la siguiente formula:

$$\left(\frac{\left(\frac{\sum_{t=2011}^T D}{\sum_{t=2011}^T E} \right)}{N} \right) * 1,000$$

Donde D es el agregado de defunciones ocurridas entre 2011 a 2017, E es el agregado de la población bajo exposición entre 2011 a 2017, y N es el total de los años considerados en el análisis, es decir, siete años.

La Ilustración 8 muestra el patrón geográfico de la mortalidad fetal en el periodo 2011 a 2017. Es notable que existen importantes variaciones entre los municipios, sin embargo, también es evidente la concentración de unidades municipales vecinas que forman clúster cuyos valores se encuentran posicionados en el decil más alto de la distribución de mortalidad fetal, particularmente en la región central (Guanajuato, Ciudad de México y el Estado de México). En Baja California y Sonora se puede observar algo similar. Las entidades cuyos municipios tienen en general menores tasas de mortalidad fetal son Guerrero, Michoacán, Tamaulipas y Coahuila. Sin embargo, debe recordarse que es posible que parte de estos bajos niveles puedan ser resultado de subregistro de la información.

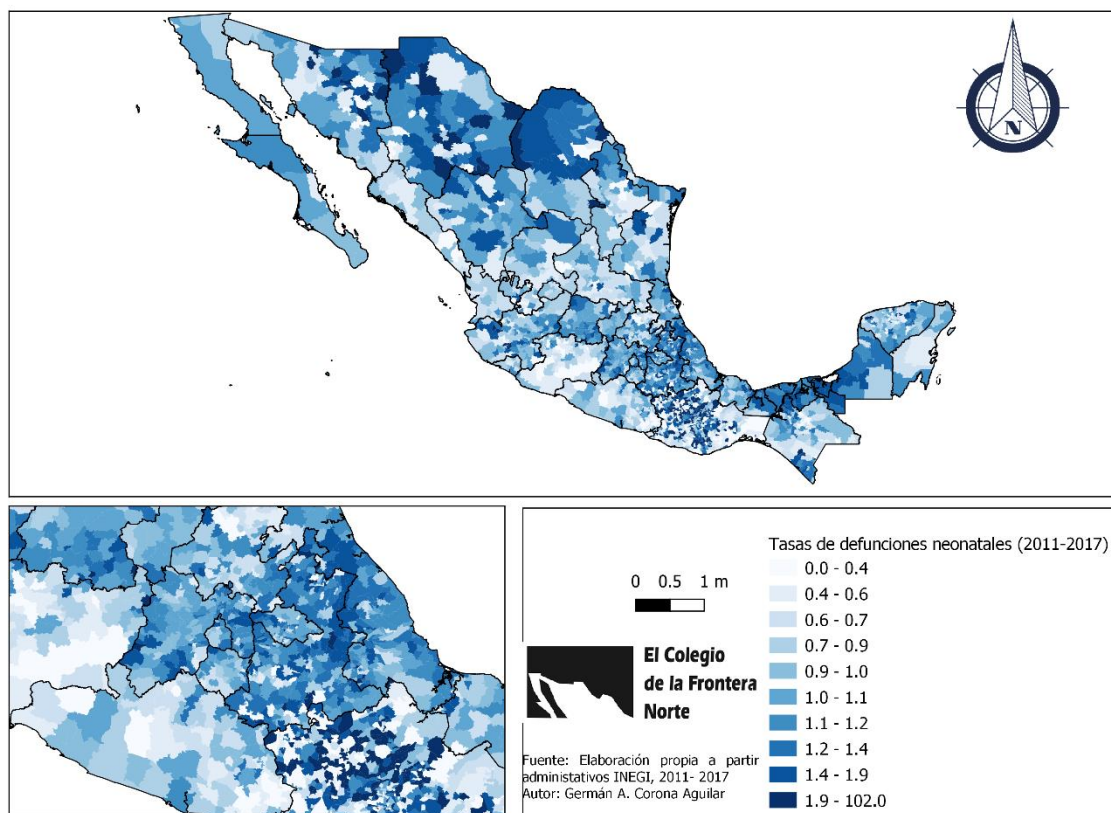
Ilustración 8. Distribución geográfica de las tasas de mortalidad fetal en municipios de México (2011-2017)



Nota: La clasificación del mapa corresponde a deciles en la distribución observada
 Fuente: Elaboración propia

La mortalidad neonatal (Ilustración 9) muestra una distribución diferente en comparación a la fetal, con una importante concentración en los municipios de Chihuahua, Sonora y Coahuila en el norte, y Tabasco en el sur. Es relevante observar que el rango de variación es mayor que para las tasas fetales —desde 0 hasta 102 por cada mil nacimientos—.

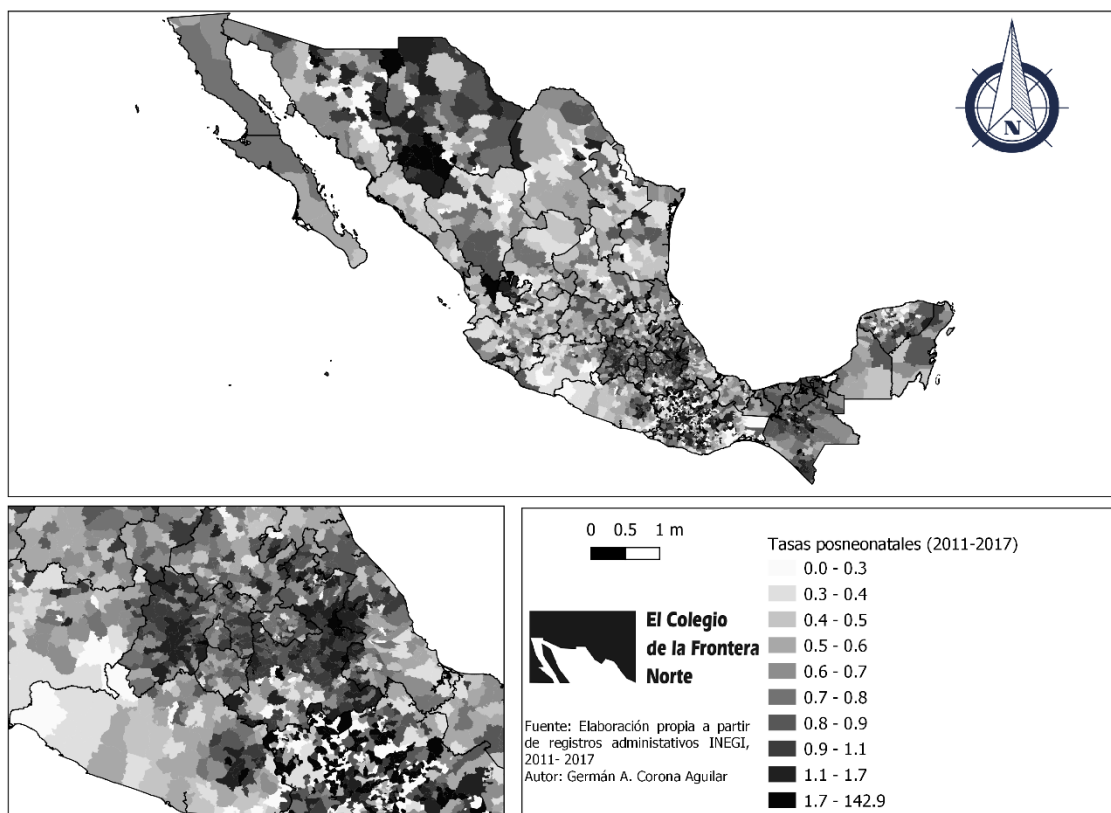
Ilustración 9. Distribución geográfica de las tasas de mortalidad neonatal en municipios de México (2011-2017)



Nota: La clasificación del mapa corresponde a deciles en la distribución observada
Fuente: Elaboración propia

El principal aspecto destacable de la mortalidad posneonatal (Ilustración 10) es que en términos generales se pueden observar bajos niveles en gran parte de los municipios. No obstante, al igual que los casos anteriores existen regiones que concentran parte importante del fenómeno. El ejemplo más notable para este caso es la región serrana de Chihuahua, la cual muestra el clúster con mayor cantidad de municipios en el nivel más alto de la distribución decilica. Esto es relevante dado que en apartados anteriores se pudo observar que en esta región han ocurrido eventos que reflejaron limitaciones en el acceso a los servicios de salud —cierres de hospitales y desplazamiento de personal médicos—. Otras regiones que muestran altos niveles de mortalidad posneonatal son la zona sur de Chiapas, el este de Tabasco y el norte de Jalisco.

Ilustración 10. Distribución geográfica de las tasas de mortalidad posneonatal en municipios de México (2011-2017)

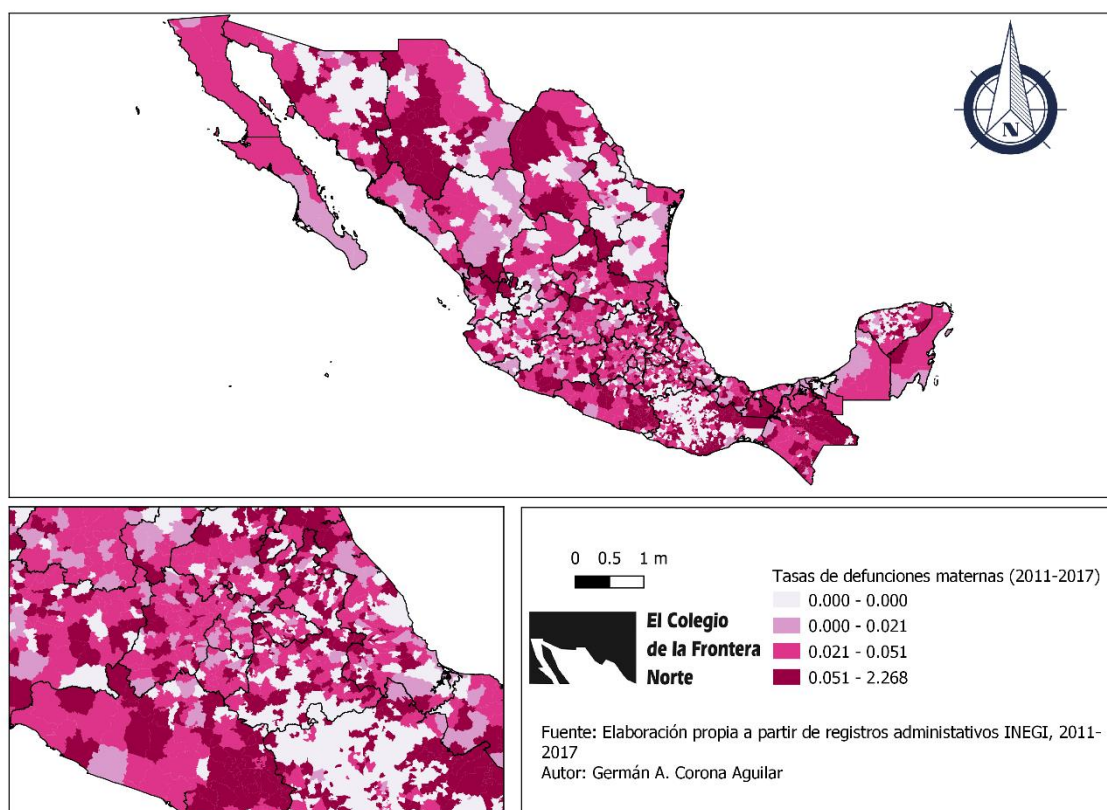


Nota: La clasificación del mapa corresponde a deciles en la distribución observada
Fuente: Elaboración propia

Para la mortalidad materna (Ilustración 11), existen municipios que no registran defunciones en todo el periodo de análisis, entre ellos municipios de Oaxaca, Sonora, Tamaulipas, Nuevo León y Yucatán. Otro aspecto relevante es que el rango de distribución de la mortalidad materna es notablemente inferior al de la mortalidad infantil, con un valor máximo de 2.68 muertes maternas por cada mil mujeres en edad reproductiva. En términos de la distribución se puede observar que la región sur de Chihuahua, el oeste de Chiapas, el noreste de Tamaulipas y el sureste de Guerrero concentran clúster de municipios en el último decil de distribución, mientras que los clústeres en el mínimo nivel de distribución se encuentran en la región central de Sinaloa y Durango.

Es indispensable reiterar que los valores nulos observados pueden corresponder a subregistro. Freyermuth, De la Torre, Meneses & Meléndez (2009) reconocen una mala calidad de las estadísticas de mortalidad materna e infantil en las regiones de Oaxaca, Chiapas y Guerrero, que llegaba a alcanzar hasta 76% en 2001. Al desarrollar agregados de múltiples años en el mapa de mortalidad materna, es posible que se disminuyera este problema en el caso de Chiapas y Guerrero, sin embargo, no puede descartarse esta posibilidad en el caso de Oaxaca.

Ilustración 11. Distribución geográfica de las tasas de mortalidad materna en municipios de México (2011-2017)



Nota: La clasificación del mapa corresponde a deciles en la distribución observada
Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, las variables de mortalidad tienen mayor variación al interior de los municipios a lo largo del periodo de análisis, que entre los municipios (Tabla 10).

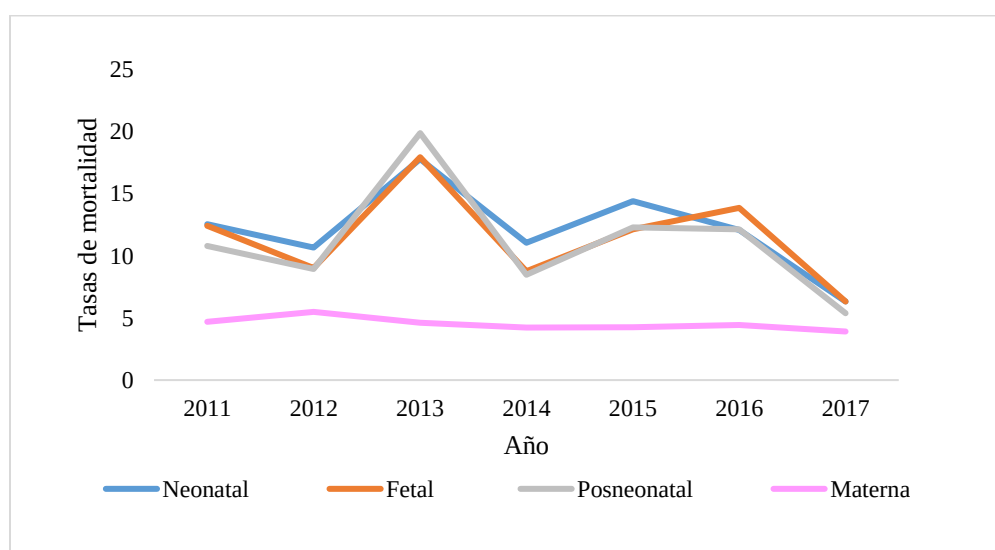
Tabla 10. Descriptivos para datos de panel de indicadores de mortalidad

Variable		Media	Desviación estándar	Min	Max		Observaciones
Tasa neonatal	General	12.12	59.84	0	2000	N	16930
	Entre		32.41	0	800	n	2452
	Dentro		51.46	-787.88	1690.69	T-bar	6.90
Tasa posneonatal	General	11.12	84.71	0	7000	N	16930
	Entre		40.32	0	1010.87	n	2452
	Dentro		75.10	-997.28	6002.72	T-bar	6.90
Tasa fetal	General	10.22	52.80	0	4000	N	16930
	Entre		25.89	0	872.83	n	2452
	Dentro		46.14	-862.61	3137.39	T-bar	6.90
Tasa materna	General	4.52	28.11	0	1923.08	N	17033
	Entre		10.79	0	274.73	n	2456
	Dentro		25.94	-270.21	1652.87	T-bar	6.94

Nota: Las tasas de mortalidad infantil están expresados por cada mil nacimientos, mientras que la tasa de mortalidad materna esta expresada por 10 mil mujeres en edad reproductiva
Fuente: Elaboración propia

Para finalizar esta sección, se muestra la tendencia del promedio nacional de las tasas en cada uno de los subgrupos de mortalidad (Gráfica 5). Es evidente que la mortalidad fetal es la que muestra mayores cambios. Todas las tasas en los subgrupos infantiles muestran un repunte en el año 2013 y posteriormente decrecimientos paulatinos hasta su mínimo nivel en 2017. La mortalidad materna ha mostrado alta estabilidad en el promedio de todos los municipios a lo largo del periodo 2011-2017.

Gráfica 5. Promedio de tasas de mortalidad materna e infantil en los municipios de México, 2011-2017



Nota: Las tasas de mortalidad infantil están expresados por cada mil nacimientos, mientras que la tasa de mortalidad materna esta expresada por 10 mil mujeres en edad reproductiva
Fuente: Elaboración propia

La intención de este apartado fue mostrar las características descriptivas de la mortalidad materna e infantil en los municipios de México considerando su evolución y distribución. La principal conclusión que se puede extraer es que, tal como señala Núñez (2011), existe un evidente decrecimiento de la mortalidad materna e infantil en México, que coexisten con desigualdades a nivel municipal.

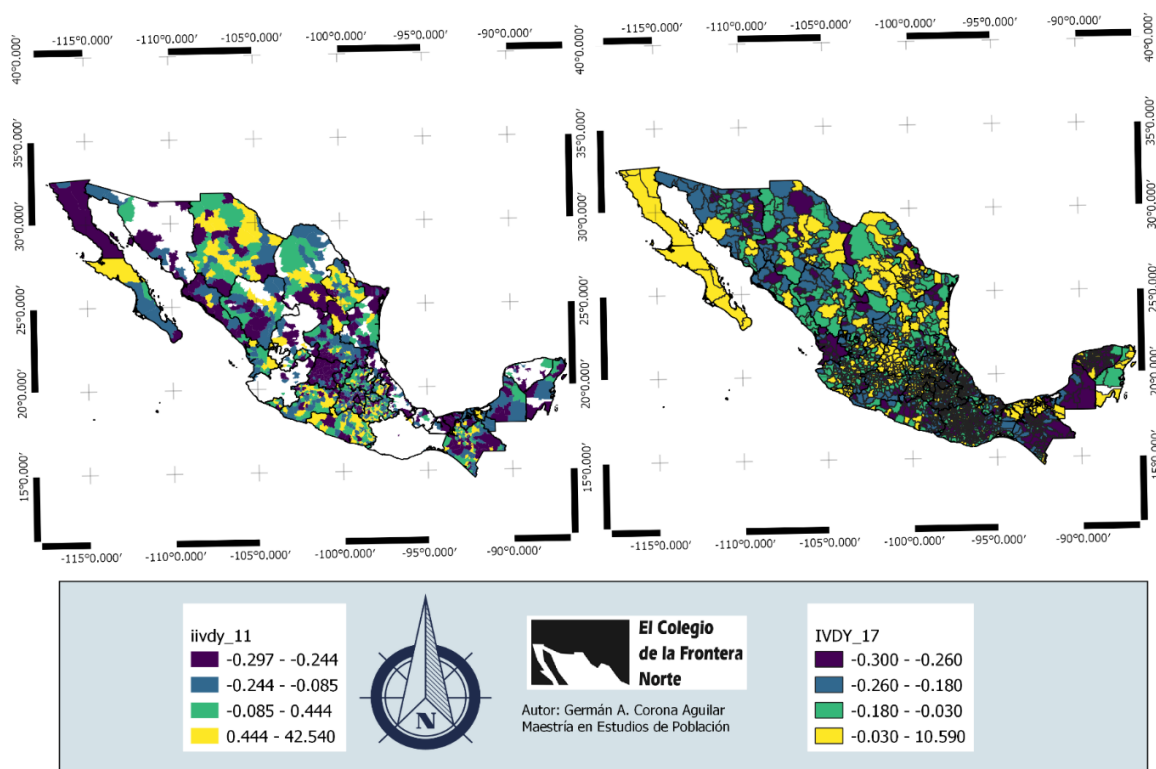
5.3 ÍNDICE DE INTENSIDAD DE VIOLENCIA DELICTIVA MUNICIPAL EN LOS MUNICIPIOS DE MÉXICO, 2011-2017

La violencia delictiva en los municipios de México muestra importantes diferencias entre los municipios y a través del tiempo. El IIVDM tiene múltiples municipios que concentran los valores mínimos de -0.25 y valores máximos de 48.31, con valor promedio cero. El total de unidades municipales tomadas en cuenta son 2461 con aproximadamente 17 mil observaciones. Es indispensable explicar que se tomaron en cuenta todos los años para generar el índice, por esta cuestión que puede reflejar valores sustancialmente atípicos dadas las variaciones anuales. A continuación, se muestra la distribución del IIVDM, comparando entre municipios y a lo largo del tiempo.

La Ilustración 12 muestra la distribución geográfica de la violencia delictiva en los municipios de México en 2011 y 2017. Existen dos cuestiones necesarias de mencionar, inicialmente que la información disponible en el año 2011 muestra muchos municipios sin información, esto es particularmente observable en Jalisco, Yucatán, Sonora y Oaxaca. El segundo refiere a los valores extremos respecto a las distribuciones de cada mapa, dado que, como ya se observa, en la Gráfica 6, las puntuaciones del 2011 muestran significativas diferencias respecto al resto de los años, cuestión que muestra amplias variaciones respecto a las distribuciones decilica en cada uno de los mapas. A pesar de que es posible que no se puedan decir cuales son más violentos en un año u otro, si se puede mencionar cuales se mantuvieron en el último lugar de la posición decilica comparativamente entre los años.

Los clústeres de los municipios con mayores puntuaciones de violencia delictiva en 2011 se pueden observar en la región central y norte de Chihuahua, también se observan en el este de Oaxaca y norte de Guerrero. En 2017 los clústeres de los valores máximos se pueden observar en las dos Baja California (Norte y Sur), el Centro de Chihuahua y Coahuila. Sin embargo, la región que muestra mayores puntuaciones clúster es la región central en Guanajuato, CDMX, Guerrero y Oaxaca.

Ilustración 12. Distribución geográfica de violencia delictiva en municipios de México (2011-2017)



Nota: La clasificación del mapa está desarrollada a partir de cuartiles en la distribución interanual.
 Nota 2: Estos mapas no son necesariamente comparables dado que cada uno responde a la distribución de cuartiles interanuales.
 Fuente: Elaboración propia

Otro aspecto destacable de mencionar es que todos los crímenes violentos que componen el IIVDM muestran mayores variaciones al interior de sí mismo —es decir, de su evolución en el tiempo— en contraste con otros municipios, esto también se reproduce en el índice, lo anterior es observable en la Tabla 11.

Tabla 11. Descriptivos de datos de panel de variables del IIVDM

Variable		Media	Desviación estándar	Min	Max	Observaciones	
Tasa de delitos patrimoniales	General	181.49	3452	0	318460	N	17034
	Entre		1297	0	45594	n	2457
	Dentro		3197	-45412	273048	T-bar	6.9
Tasa de homicidio doloso	General	154.72	3067	0	298779	N	17034
	Entre		1147	0	42683	n	2457
	Dentro		2842	-42528	256251	T-bar	6.9
Tasa de lesiones dolosas	General	62.86	230	0	10668	N	17034
	Entre		104	0	1575	n	2457
	Dentro		206	-1494	9156	T-bar	6.9
Tasa de delitos sexuales	General	63.97	1423	0	146001	N	17034
	Entre		534	0	20883	n	2457
	Dentro		1318	-20819	125182	T-bar	6.9
Tasa de robo con violencia	General	84.9	884	0	52799	N	17034
	Entre		334	0	7557	n	2457

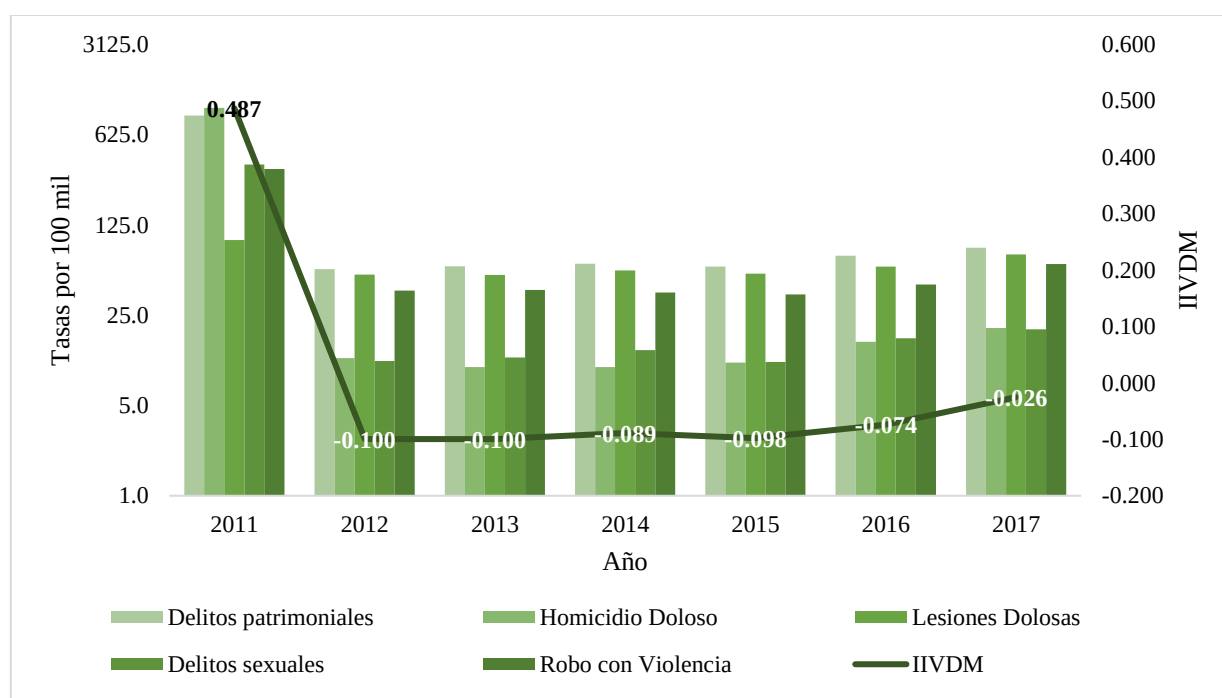
	Dentro		818	-7472	45327	T-bar	6.9
Índice de intensidad de violencia delictiva municipal	General	2.42E-09	1.1	-0.26	48.32	N	17034
	Entre		0.5	-0.26	6.69	n	2457
	Dentro		1.0	-6.95	41.63	T-bar	6.9

Nota: Las tasas de cada crimen están expresadas por cada 100 mil habitantes

Fuente: Elaboración propia

El análisis de la tendencia de los crímenes violentos (Gráfica 6) muestra procesos discontinuos a lo largo de los años. El ejemplo más notable es el año 2011, con las mayores tasas de todos los indicadores de delincuencia. Sin embargo, a partir de la disminución de todos los indicadores en 2012, lo que resulta evidente es que comienzan a tener crecimientos paulatinos, con las tasas más altas en 2017 (sin contar las del primer año observado). Estas variaciones son captadas por el IIVDM.

Gráfica 6. Tendencias de los promedios de violencia delictiva en los municipios de México (2011-2017)



Nota: La escala de las tasas —el eje izquierdo— esta expresada en escala logarítmica con base 5

Fuente: Elaboración propia

5.4 RELACIÓN ENTRE MORTALIDAD MATERNA E INFANTIL Y VIOLENCIA DELICTIVA

En esta sección se muestran resultados en cuanto al objetivo principal de este trabajo: evaluar la relación entre violencia delictiva y los distintos indicadores de mortalidad. Se presenta una subsección para cada una de las variables dependientes: mortalidad fetal, neonatal, posneonatal y materna. En cada subsección se presentan los resultados de regresiones binomiales negativas para datos de panel de las asociaciones bivariadas, así como los de regresiones multivariadas. Debe recordarse que las betas están exponenciadas, por lo cual deben ser interpretados como razones de tasas de incidencia (IRR).

5.4.1 Modelos no estratificados

5.4.1.1 Violencia delictiva y mortalidad fetal

En el modelo I de la Tabla 12 podemos observar que la relación bivariada entre violencia y mortalidad fetal es significativa ($p < 0.000$), sin embargo, la dirección no es la esperada, ya que los aumentos unitarios del IIVDM se asocian con una disminución en las tasas de mortalidad fetal. Esta dirección se mantiene en los modelos que consideran las variables de control. En cuanto a estas últimas, los aumentos unitarios del IDHM se asocian con menores tasas de mortalidad fetal, mientras que el coeficiente de Gini se asocia con mayor mortalidad. La región rural se asocia con mayores tasas de mortalidad fetal en comparación con la región urbana, sin embargo, esta asociación pierde significancia estadística cuando se consideran todos los controles. Los modelos II a IV reflejan que los controles muestran mayores vectores en comparación con el modelo V que considera todos los controles.

Tabla 12. Modelos de relación entre defunciones fetales e IIVDM

Efectos aleatorios	Fetal														
	I			II			III			IV			V		
	IRR	IC 95%		IRR	IC 95%		IRR	IC 95%		IRR	IC 95%		IRR	IC 95%	
Constante	0.01***	0.01	0.01	0.38***	0.29	0.51	0.001***	0.001	0.001	0.006***	0.006	0.007	0.04***	0.02	0.05
Violencia delictiva	0.76***	0.73	0.79	0.90***	0.87	0.93	0.82***	0.79	0.84	0.79***	0.76	0.82	0.90***	0.87	0.93
Desarrollo humano				0.004***	0.002	0.005							0.01***	0.01	0.02
Desigualdad de ingresos							89.40***	66.70	119.82				32.30***	23.32	44.74
Ruralidad										1.43***	1.34	1.52	1.01	0.93	1.10
ln(nacimientos)	1 (exposición)														
Pruebas del modelo															
prob>wald_chi	0.000			0.000			0.000			0.000			0.000		

Nota: los valores que se encuentran en la franja de colores son los intervalos de confianza al 95% , mientras que los valores en la columna blanca son los IRR.

Nota2: *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01
Fuente: Elaboración propia.

5.4.1.2 Violencia delictiva y mortalidad neonatal

En la Tabla 13 se puede observar que la violencia delictiva también se asocia de manera inversa con la mortalidad neonatal en la relación bivariada (modelo I), y después de controlar por otras variables (modelo V), con significancia del 99%. El IDHM se asocia también de manera inversa con la mortalidad, y el coeficiente de Gini de manera directa. Por otro lado, la ruralidad se asocia de manera directa con la mortalidad neonatal.

Tabla 13. Modelos de relación entre defunciones neonatales e IIVDM

Efectos aleatorios	Neonatal														
	I			II			III			IV			V		
	IRR	IC 95%		IRR	IC 95%		IRR	IC 95%		IRR	IC 95%		IRR	IC 95%	
Constante	0.01*	0.01	0.01	0.08***	0.06	0.11	0.001***	0.001	0.001	0.0057***	0.0055	0.0060	0.007***	0.01	0.01
Violencia delictiva	0.84***	0.81	0.87	0.92***	0.89	0.95	0.87***	0.84	0.90	0.86***	0.83	0.89	0.92***	0.90	0.95
Desarrollo humano				0.03***	0.02	0.04							0.08***	0.06	0.12
Desigualdad de ingresos							106.80***	79.3	143.9				77.80***	57.10	106.01
Ruralidad										1.22***	1.17	1.28	1.05*	0.99	1.12
ln(nacimientos)	1 (exposición)														
Pruebas del modelo															
prob>wald_chi	0.000			0.000			0.000			0.000			0.000		

Nota: los valores que se encuentran en la franja de colores son los intervalos de confianza al 95% , mientras que los valores en la columna blanca son los IRR.
Nota2: *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

Fuente: Elaboración propia

5.4.1.3 Violencia delictiva y mortalidad posneonatal

Los modelos para las defunciones posneonatales muestran algunas diferencias en comparación con los anteriores. Aunque el IIVDM se asocia de manera similar con este indicador que con los anteriores en el modelo bivariado (modelo I), al ajustar por las demás variables la relación pierde significancia (modelo V). Por su parte, el IDHM se asocia con menores tasas de defunciones posneonatales. La desigualdad de ingresos se asocia con incrementos en la mortalidad posneonatal de hasta 102 veces (modelo III) por cada aumento en su puntuación, y cuando se controla por todas las variables hasta 36 veces por cada aumento de este (modelo V). Así mismo, la característica de ruralidad en los municipios aumenta hasta 1.49 veces la mortalidad posneonatal cuando se considera de manera individual esta variable (modelo IV) y hasta 1.07 veces en el modelo ajustado por todas las variables (modelo V), en comparación con las zonas urbanas.

Tabla 14. Modelos de relación entre defunciones posneonatales e IIVDM

Efectos	Posneonatal
---------	-------------

aleatorios	I			II			III			IV			V		
	IRR	IC 95%		IRR	IC 95%		IRR	IC 95%		IRR	IC 95%		IRR	IC 95%	
Constante	0.007***	0.006	0.007	0.14***	0.11	0.17	0.0012***	0.0011	0.0014	0.006***	0.006	0.006	0.02***	0.02	0.03
Violencia delictiva	0.89***	0.86	0.92	1.00	0.98	1.02	0.93***	0.90	0.96	0.93***	0.90	0.96	1.00	0.97	1.02
Desarrollo humano				0.013***	0.01	0.02							0.03***	0.02	0.04
Desigualdad de ingresos							102.69***	74.82	140.92				36.63***	26.41	50.82
Ruralidad										1.49***	1.42	1.56	1.07***	1.01	1.14
ln(nacimientos)	1 (exposición)														
Pruebas del modelo															
prob>wald_chi	0.000			0.000			0.000			0.000			0.000		

Nota: los valores que se encuentran en la franja de colores son los intervalos de confianza al 95% , mientras que los valores en la columna blanca son los IRR.

Nota2: *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

Fuente: Elaboración propia

5.4.1.4 Violencia delictiva y mortalidad materna

En cuanto a la relación entre violencia y defunciones maternas, la asociación no fue significativa en ninguno de los modelos. El IDHM se asocia con una tasa de mortalidad materna menor, mientras que el coeficiente de Gini y la ruralidad se asocian con una tasa mayor de mortalidad materna.

Tabla 15. Modelos de relación entre defunciones maternas e IIVDM

Efectos aleatorios	Materna														
	I			II			III			IV			V		
	IRR	IC 95%		IRR	IC 95%		IRR	IC 95%		IRR	IC 95%		IRR	IC 95%	
Constante	0.00***	5E-04	0.00	0.03***	0.01	0.09	0.00***	0.000	0.001	0.00***	0.000	0.001	0.02***	0.01	0.05
Violencia delictiva	0.96	0.90	1.02	1.03	0.99	1.07	0.97	0.91	1.03	0.98	0.92	1.03	1.03	0.99	1.07
Desarrollo humano				0.01***	0.01	0.01							0.01***	0.01	0.02
Desigualdad de ingresos							13.36***	6.30	28.34				3.64***	1.83	7.25
Ruralidad										1.81***	1.65	2.00	1.09*	0.99	1.21
ln(Población femenina)	1 (exposición)														
Pruebas del modelo															
prob>wald_chi	0.21			0.000			0.000			0.000			0.000		

Nota: los valores que se encuentran en la franja de colores son los intervalos de confianza al 95% , mientras que los valores en la columna blanca son los IRR.

Nota2: *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

Fuente: Elaboración propia

5.4.2 Modelos estratificados

Complementario al análisis anterior, se generaron modelos estratificados para cada tipo de municipio considerado en el análisis (Tabla 16). Esto se reprodujo para cada una de las variables dependientes considerando todos los controles. En contraste a los modelos no estratificados, los modelos por tipo de municipio resaltan un aspecto muy relevante en la relación entre violencia delictiva y mortalidad materna e infantil: la violencia delictiva se asocia con mayor mortalidad en

los tres grupos de mortalidad infantil en municipios rurales, sin embargo, la dirección de esta relación se invierte en municipios urbanos. En cambio, la mortalidad materna no se asocia significativamente con la violencia delictiva en ninguno de los tipos de municipio. En el apartado de conclusiones se expresan algunas posibles explicaciones de estos resultados.

Tabla 16. Modelos de relación entre indicadores de mortalidad materna e infantil y IIVDM estratificados por ruralidad y urbanidad

Efectos aleatorios	Fetal				Neonatal				Posneonatal				Materna											
	Rural		Urbano		Rural		Urbano		Rural		Urbano		Rural		Urbano									
	IRR	IC 95%	IRR	IC 95%	IRR	IC 95%	IRR	IC 95%	IRR	IC 95%	IRR	IC 95%	IRR	IC 95%	IRR	IC 95%								
Constante	0.05***	0.02	0.09	0.03***	0.02	0.05	0.03***	0.01	0.05	0.004***	0.00	0.01	0.18***	0.10	0.34	0.01***	0.01	0.02	0.5	0.003	101.2	0.01***	0.00	0.03
Violencia delictiva	1.03***	1.01	1.06	0.81***	0.78	0.84	1.02*	1.00	1.04	0.87***	0.84	0.91	1.04***	1.02	1.06	0.94***	0.91	0.98	1	0.92	1.08	1.04	0.99	1.10
Desarrollo humano	0.16***	0.07	0.37	0.01***	0.01	0.02	0.17***	0.07	0.37	0.12***	0.08	0.17	0.01***	0.00	0.02	0.05***	0.03	0.07	0.0002***	0.0001	0.0009	0.02***	0.01	0.03
Desigualdad de ingresos	6.99***	3.17	15.45	36.65***	25.4	52.8	11.66***	5.38	25.28	90.68***	64.21	128.06	6.85***	3.11	15.13	49.41***	34.33	71.10	3.97	0.74	21.16	4.18***	1.96	8.92
Exposición	Nacimientos														Población femenina en edad reproductiva									
Pruebas del modelo																								
prob>wald_chi	0.000			0.000			0.000			0.000			0.000			0.000			0.000			0.000		
N_grupos	939			1510			939			1510			939			1510			945			1510		
N_observaciones	6329			10552			6329			10552			6329			10552			6438			10555		

Nota: los valores que se encuentran en la franja de colores son los intervalos de confianza al 95% , mientras que los valores en la columna blanca son los IRR.
 Nota2: *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01
 Fuente: Elaboración propia.

5.4.3 Modelos de interacción

En este apartado se consideran los modelos con un componente de interacción entre la violencia delictiva y los municipios rurales (Tabla 17). Los modelos muestran que la ruralidad modifica significativamente la asociación entre la violencia y la mortalidad para los tres grupos de mortalidad infantil, aun considerando todos los controles en el análisis.

Tabla 17. Modelos de relación entre indicadores de mortalidad materna e infantil y violencia delictiva con interacción por ruralidad

Efectos aleatorios	Fetal		Neonatal		Posneonatal		Materna	
	IRR	IC 95%	IRR	IC 95%	IRR	IC 95%	IRR	IC 95%
Constante	0.03***	0.02 0.05	0.01***	0.00 0.01	0.02***	1.15 0.03	0.02***	0.01 0.05
Violencia delictiva	0.79***	0.76 0.82	0.85***	0.82 0.88	0.94***	0.90 0.97	1.05*	1.00 1.10
Desarrollo humano	0.02***	0.01 0.03	0.09***	0.06 0.13	0.03***	0.02 0.04	0.01***	0.01 0.02
Desigualdad de ingresos	30.59***	22.1 42.3	75.7***	55.56 103.14	36.54***	26.34 50.69	3.66***	1.84 7.28
Ruralidad	1.05	0.97 1.13	1.07**	1.01 1.14	1.08***	1.02 1.15	1.09*	0.98 1.21
Ruralidad#violencia delictiva	1.3***	1.25 1.36	1.2***	1.15 1.26	1.1***	1.06 1.15	0.95	0.86 1.04
Exposición	Nacimientos						Pob. Fem. Ed. Rep.	

Pruebas del modelo							
prob>wald_chi	0.000		0.000		0.000		0.000

Nota: los valores que se encuentran en la franja de colores son los intervalos de confianza al 95% , mientras que los valores en la columna blanca son los IRR.

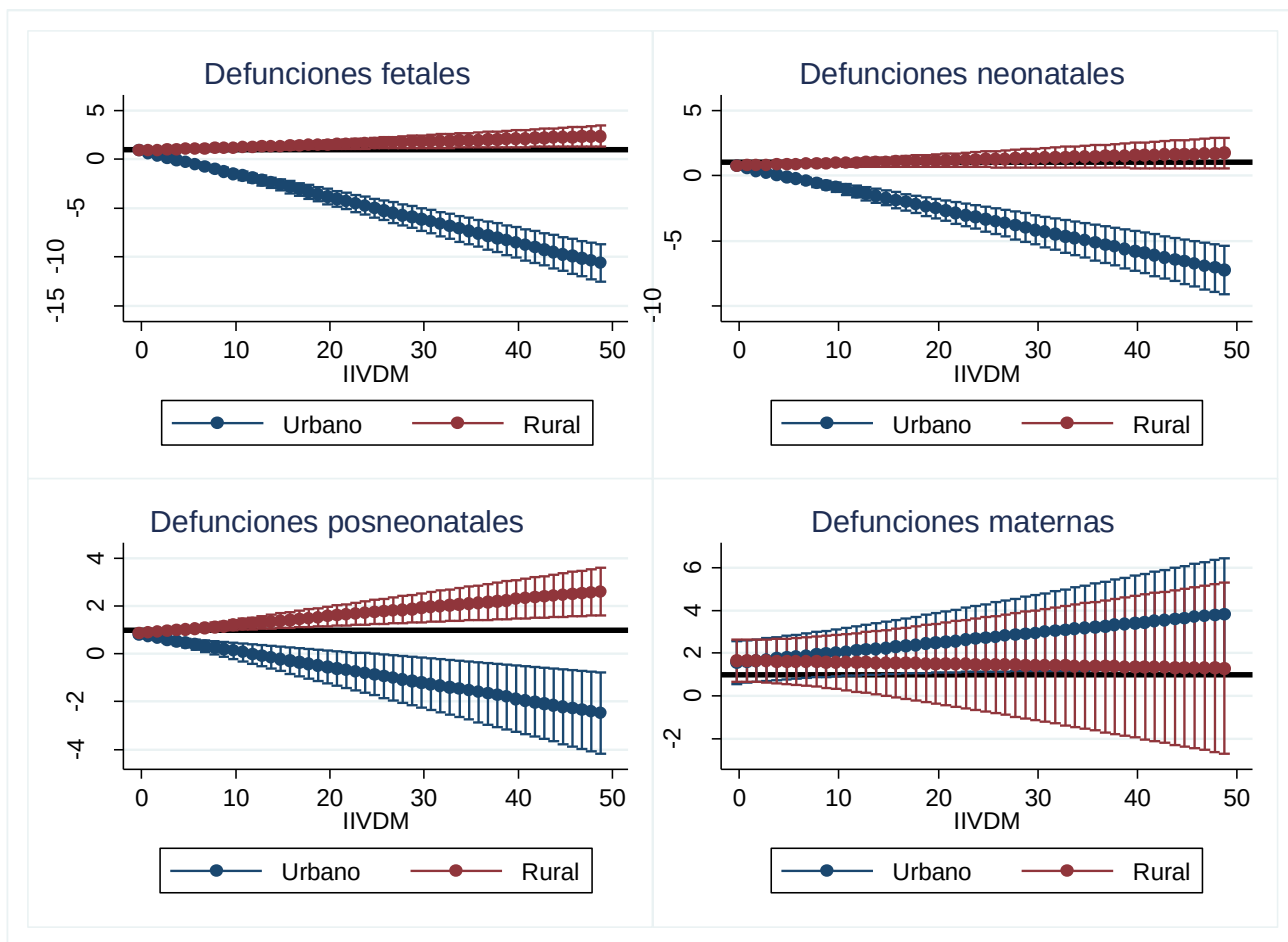
Nota2: *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

Fuente: Elaboración propia

La Gráfica 7 refleja los valores predichos por los modelos de interacción de la Tabla 17 para cada grupo de defunciones analizados, estos consideran las variantes del valor IRR para cada aumento unitario¹⁴ del IIVDM por cada tipo de municipio: Rural y urbano. La línea negra representa la constante 1, lo que implicaría que los valores más próximos a esta representa no relación entre las variables. En este sentido, se puede observar que el error estándar es significativamente menor en los valores mínimos del IIVDM, mientras que los valores máximos aumentan el error en todos los grupos de defunciones, lo anterior puede ser debido a menores tamaños de muestra en el extremo superior de la distribución. Otro aspecto notable es que los municipios rurales muestran una modificación en la dirección del efecto entre las defunciones y el IIVDM, esto significa que los municipios urbanos disminuyen, mientras que los rurales aumentan. Es notable que los casos con puntuaciones más altas en todos los subgrupos de defunciones infantiles son los que predicen aumentos respecto al IIVDM en los municipios rurales. A pesar de lo anterior, es relevante destacar que estas estimaciones deben ser tomadas con cautela dado que los intervalos de confianza son los suficientemente amplios como para considerar el valor uno dentro del parámetro para el grupo de defunciones fetales y neonatales, esto no se presenta en los grupos posneonatales. Finalmente, el grupo de defunciones maternas traslapa los intervalos de confianza entre los municipios lo cual puede estar indicando que no hay diferencias significativas entre los municipios urbanos y rurales.

Gráfica 7. Análisis marginal de modelos con interacción para cada grupo de defunciones

¹⁴ El rango de los valores predichos es de los cambios unitarios del IIVDM entre-.2573605 a 48.31973 dado que corresponden a los valores máximos y mínimos de esta variables.



Fuente: Elaboración propia

5.4.4 Contraste de hipótesis

La primera hipótesis referente que los *niveles de violencia se relacionan de manera directa con las defunciones maternas e infantiles* no se cumple en los modelos generales o en los urbanos, de hecho, esto es inconsistente conceptualmente, dado que se observa que las defunciones disminuyen conforme aumenta la violencia en estos modelos. Sin embargo, al controlar por efecto de interacción entre la violencia y los municipios rurales, estos sí reflejan aumentos en todos los subgrupos infantiles cuando aumenta la violencia delictiva, lo cual, como ya se mencionó implica que el tipo de municipio sí afecta el tipo de relación existente entre violencia y defunciones infantiles de todos los subgrupos.

La segunda hipótesis respecto a que *la relación entre los niveles de violencia delictiva sería más elevada en las defunciones posneonatales en comparación de las fetales y neonatales; y que las defunciones neonatales se verán más relacionadas en comparación con las fetales* no sé ve

cumplida en los modelos de interacción, dado que el grupo que muestra mayor IRR son las defunciones fetales, luego las neonatales y finalmente las posneonatales

La tercera hipótesis respecto a que *la relación entre los niveles de violencia delictiva y los indicadores de defunciones materna e infantiles se verán significativamente acentuados en los municipios rurales en contraste con los urbanos*, sí se ve satisfecha por los datos, dado que los valores predichos por los modelos de interacción muestran que los municipios rurales tienden a aumentar las defunciones infantiles, conforme aumenta la violencia delictiva, lo anterior debe tomarse con cautela dado que los intervalos de confianza captan el valor unitario en los grupos de defunciones fetales y neonatales. Todo lo anterior se resumen en la Tabla 18.

Tabla 18. Contraste de hipótesis

Hipótesis	Urbano	Rural
Mayor violencia delictiva, mayores defunciones	XX	O
El grupo más afectado será el posneonatal, luego fetal y neonatal	X	O
La relación principal será más elevada en municipios rurales contra urbanos	O	

Nota: x No se cumple la hipótesis, xx no se cumple y es contrario a lo esperado, o sí se cumple

Los resultados observados para los municipios rurales son, en general, consistentes con la literatura dado que los estudios que han evaluado controlar por diferencias entre zonas rurales y urbanas, muestran que, regularmente, se ven reflejados mayores niveles de defunciones en las zonas rurales (Che chi y Urdal, 2013; Elveborg, 2016; Kotsadama y Østby, 2019). Sin embargo, existen algunas excepciones a este respecto en la literatura especializada que reflejan inexistencia de relaciones significativas en los municipios rurales (Foureaux Koppensteiner & Manacorda, 2013). En cambio, un hallazgo interesante fue que, en los municipios urbanos, la violencia delictiva se asoció con la mortalidad infantil de manera opuesta a lo predicho por la literatura.

5.5 CONCLUSIONES

Esta investigación pretendió contribuir al conocimiento de los determinantes sociales de la salud materna e infantil, abordando las relaciones que tienen estas con contextos de violencia delictiva en los municipios de México. Los resultados permiten extraer algunas conclusiones importantes respecto los diferentes objetivos planteados en esta investigación:

El análisis descriptivo permitió observar algunos puntos relevantes. En primer lugar, se puede observar que tanto la distribución geográfica de la mortalidad materna e infantil como de la

violencia delictiva entre municipios reflejan clústeres de concentración. Para el caso de las defunciones fetales, estos se encuentran en dos zonas, la región central (particularmente en los municipios de Guanajuato, el Estado de México y las delegaciones de la Ciudad de México) y en el norte (especialmente la región central de Sonora, Baja California y Baja California Sur). Las defunciones neonatales muestran mayor dispersión de los valores extremos de la distribución. En contraste con el caso anterior, estos muestran clúster de los valores máximos en la región norte (particularmente los municipios de Chihuahua y Coahuila) y en la zona sureste (sobre todo en los municipios de Tabasco, Campeche, Oaxaca y Chiapas). En cambio, las defunciones posneonatales reflejan clúster de valores máximos de la distribución en la región norte como son algunos municipios como la región serrana de Chihuahua, Jalisco, Oaxaca, Chiapas y Veracruz. La mortalidad materna muestra clúster en la región sur, sobre todo en Chiapas, Oaxaca y Guerrero. Recuérdese que parte importante de los municipios reflejan cero registros de mortalidad en el periodo considerado. En segundo lugar, se ha observado que la tendencia de la mortalidad materna es altamente estable con una leve tendencia a la baja. De manera similar se puede observar que la infantil se mantiene relativamente a la baja, con un breve repunte en el promedio del panel en 2013. Por otro lado, la violencia delictiva mostró un decrecimiento significativo de 2011 a 2012, y posteriormente tuvo pocos crecimientos paulatinos. En tercer lugar, se puede observar a través de los descriptivos de panel que la violencia delictiva, así como de los indicadores de mortalidad materna e infantil, tiende a ser más variable al interior de cada municipio a lo largo del tiempo, que entre los municipios.

El análisis de asociación mostró similitudes con la literatura especializada, tanto para las relaciones entre violencia delictiva y mortalidad, como para las asociaciones entre esta última y variables socioeconómicas. La Tabla 19 resume esos contrastes a partir de los modelos de interacción (modelos de las Tabla 17). La diferencia en el efecto de la violencia delictiva en la mortalidad infantil entre municipios rurales y urbanos puede ser debida a que la preexistencia deficiencias de infraestructura y capital humano especializado en estos municipios, se ve exacerbada ante condiciones de violencia, mientras que en los municipios urbanos se cuenta con mayores recursos y por lo tanto una mejor respuesta, aún en estas condiciones.

Tabla 19. Contraste entre modelos de interacción y literatura

Confusores	Literatura		Resultados			
	Mortalidad Infantil	Mortalidad Materna	Defunción			
			Fetal	Neonatal	Posneonatal	Materna

Conflicto armado /Violencia delictiva	+	+	+	+	+	+
Desarrollo humano	-	-	-	-	-	-
Desigualdad	+	~	+	+	+	+

Fuente:

Elaboración

propia

Nota: “+” representa una relación directa lo cual puede ser interpretado como “el aumento de x aumenta y”; por otro lado “-” “deberá ser entendida como una relación inversa, es decir “el aumento de x disminuye y, “~” se interpreta como relaciones no significativas, finalmente “na” implica que ese criterio no aplica.

Para tratar de explicar los resultados de los modelos urbanos, se ofrece al lector algunas posibles respuestas alternativas las cuales se agrupan en dos: las primeras orientadas a los aspectos intrínsecos de la relación entre violencia delictiva y mortalidad materna e infantil, tales como los constructos, conceptos y supuestos de la relación propuesta; y las segundas a aspectos de errores de medición, los cuales se refieren a aspectos técnicos, de bases de datos y de técnicas estadísticas utilizadas.

5.5.1.1 Aspectos intrínsecos a la relación propuesta

Como se mencionó en el apartado de definiciones conceptuales, el tipo de violencia abordado en esta tesis (violencia delictiva) no es el mismo que el de los conflictos armados en Colombia, Herzegovina, El Congo y otros ejemplos observados en la literatura especializada. Dicha diferencia puede resultar en consecuencias diferentes sobre la mortalidad de los grupos de población materna e infantil.

Una segunda posible cuestión asociada a los resultados observados es referida a la capacidad de los sistemas de salud en México. Estos, a pesar de sus potenciales deficiencias de acceso y costo, pueden tener capacidad de resiliencia ante eventos relacionados a la violencia, es decir, que la reacción de las instituciones de salud ante contextos con significativos niveles de violencia se vea limitada en la manifestación de consecuencias. Esta capacidad podría ser menor en zonas rurales, lo que explicaría que en esas zonas sí se haya observado que mayor violencia delictiva se acompaña de mayor mortalidad infantil.

Una tercera posible explicación respecto a los contrastes entre la literatura y los resultados de este trabajo, es que el nivel de agregación utilizado (el municipio) no permita detectar las

particularidades de la relación a un nivel geográfico más proximal (localidad). Es decir, que, al observar el promedio del comportamiento en todas las unidades municipales, se vea diluida la relación propuesta en este trabajo. Es posible que mayores niveles de desagregación permitan evidenciar la relación con mejor detalle.

Una cuarta posibilidad es que el índice generado (IIVDM) no sea capaz de medir el constructo relevante de disrupción social, o que no incluya todos los elementos de la dinámica producida por la delincuencia en los municipios. Es posible que, para evaluar el efecto de la violencia delictiva, se requiera incorporar variables más específicas, como cantidad de eventos que restringieron el acceso a los servicios de salud, cantidad de veces que un evento asociados a la delincuencia afectó a personal o instalaciones médicas, gastos en seguridad pública en contraste con el sistema de salud, etc.

5.5.1.2 Aspectos referidos a error de medición

En complemento al apartado anterior, este pretende profundizar en las posibles explicaciones asociadas a los errores de medición los cuales podrían encubrir la relación entre las características de violencia delictiva en los municipios con las defunciones maternas e infantiles.

La primera posible explicación está sobre las especificaciones del modelo. Es posible que diferentes especificaciones, la sobredispersión de las variables dependientes, los supuestos considerados de invariabilidad de los controles o alguna característica asociada a los datos o a los supuestos de los modelos restrinja la asociación entre la mortalidad materna e infantil con la violencia delictiva.

La segunda posibilidad es que los controles considerados sean insuficientes para eliminar el efecto de confusión. Lo anterior es conocido como confusión residual, lo cual implica que incluso tomando variables para controlar las diferencias municipales aún existe un amplio espectro de características no observadas en este trabajo, lo cual impide estimar correctamente la verdadera relación entre la violencia delictiva y la mortalidad materna e infantil.

5.5.2 Implicaciones de estos resultados

Tomando en consideración todos los aspectos anteriormente descritos, la principal implicación de los resultados de esta tesis es que la violencia delictiva tiene consecuencias negativas sobre la mortalidad infantil en zonas rurales, por lo que deben desarrollarse políticas públicas en materia de seguridad y salud infantil que consideren estos aspectos. Aunque aún hace falta explorar los mecanismos de la asociación observada, una posible explicación es que los servicios de salud en zona rurales sean poco resilientes en contextos de violencia, por lo que uno de los temas a abordar

sería el fortalecimiento de estos servicios. Así mismo, las políticas que disminuyan la desigualdad de ingresos fomentarán sistemáticas mejoras en las disminuciones de la mortalidad de todos los grupos. Parte importante de estos cambios, particularmente las políticas de reducción de la desigualdad y mejora del desarrollo humano son materia de voluntad política (Fajnzylber, Lederman, & Loayza, 1998).

5.5.3 Futuras líneas de investigación

El conocimiento sobre los determinantes sociales de la salud ha considerado un amplio marco de factores que juegan un rol importante en las diferencias en los desenlaces de salud de diversos grupos de población. A pesar de lo anterior, existe un amplio margen de características no observadas en la literatura especializada que tienen el potencial de afectar la salud, los sistemas de salud y otros mecanismos que resultan en desenlaces diferenciales entre los diversos grupos de población. En relación con lo anterior, este trabajo tuvo la intención de plantear a la violencia delictiva como uno de los determinantes contextuales para la salud de la población materna e infantil. Tomando en consideración la revisión de la literatura y cada una de las posibles explicaciones del contraste entre los resultados de esta investigación y la literatura, este apartado propone algunas incógnitas para futuras investigaciones que pueden ser objeto de interés si se pretende continuar esta línea de investigación.

La primera línea es el estudio de la afectación a la salud sexual y reproductiva, y a la salud infantil, por contextos de violencia delictiva. En este trabajo se abordó como desenlace la mortalidad materna e infantil, sin embargo, esto no quiere decir que no existan otros desenlaces adversos resultados de dicha exposición. Recuérdese que la mortalidad es la máxima expresión de las deficiencias de los sistemas sociales, pero es posible que otras morbilidades, los aumentos en las tasas de fecundidad adolescente, la desnutrición infantil, o el bajo peso al nacer, sean otros aspectos que podrían reflejar el efecto de la violencia.

Una segunda línea de investigación consistiría en incorporar múltiples niveles de análisis. Esta línea emerge dado que, en las posibles respuestas de los resultados obtenidos, se explicó la relevancia del nivel de agregación, y sus potenciales para diluir la asociación entre la violencia delictiva y los desenlaces de salud. En respuesta a lo anterior, es posible que realizar investigación de análisis multinivel o a escalas más proximales, permita vislumbrar posibles mecanismos no considerados en este trabajo.

La tercera línea consistiría en plantear como la percepción individual podría presentar desmejoras de los desenlaces de salud en contextos de violencia delictiva, algunos ejemplos de lo anterior es la

desconfianza en las instituciones para atención médica, hábitos adversos para la salud, carencia de empatía y apoyo para grupos de población vulnerables los cuales podrían ser analizado con investigación cualitativa, un ejemplo de esto se puede observar en el estudio de Che Chi et al (2015)

La cuarta línea de investigación propone extender la investigación a otros grupos de población, tales como menores a cinco años, población adolescente y mortalidad adulta que requiera atención inmediata.

La última línea propone analizar el mecanismo a través del cual esta investigación supone que la salud se ve afectada: los servicios médicos. Para ello, se propone analizar la capacidad de los sistemas de salud frente a condiciones contextuales de inseguridad o violencia delictiva, considerando variaciones entre los servicios de atención materna e infantil ofrecidos en contraste con la oferta otros servicios de atención derivado de la violencia delictiva —por ejemplo, en traumatología—. Otro aspecto relevante para esta línea de investigación sería analizar a nivel agregado las inversiones, costos y gasto potencial orientado a seguridad en detrimento de los gastos en salud y analizar los desenlaces en salud materna e infantil relacionando con dichos cambios.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Hernández Lloreda, M. V., Colmenares, F., & Martínez Arias, R. (2003). Modelos jerárquicos “por piezas” en el análisis de la relación entre discontinuidad conductual y discontinuidad en procesos subyacentes. *Anales de Psicología*, 159-171.
- Aguirre Gas, H. G., Briones Garduño, J. C., & de Anda Aguilar, L. (2013). Análisis de las muertes maternas en México. En J. C. Briones Garduño, & M. D. de León Ponce, *Mortalidad Materna* (págs. 13-26). D.F.: Alfil.
- Aguirre, A. (1997). Mortalidad materna en México: medición a partir de estadísticas vitales. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 69-99.
- Aguirre, A. (2009). La mortalidad infantil y la mortalidad materna en el siglo XXI. *Papeles de Población*, 15(61), 75-97.
- alfredoalvarez.mx. (10 de 9 de 2019). Asesinan a conocido médico en Tijuana. Tijuana, Baja California, México. Obtenido de <https://alfredoalvarez.mx/asesinan-a-conocido-medico-en-tijuana/>
- Alimohamadi, Y., Khodamoradi, F., Khoramdad, M., Shahbaz, M., & Esmaeilzadeh, F. (2019). Human development index, maternal mortality rate and under 5 years mortality rate in West and South Asian countries, 1980–2010: an ecological study. *East Mediterr Health J*, 189-196.
- Alvarez, J. L., Gil, R., Hernández, V., & Gil, A. (2009). Factors associated with maternal mortality in Sub-Saharan Africa: an ecological study. *BMC Public Health*, 1-8.
- Andersen , R. M. (1995). Revisiting the Behavioral Model and Access to Medical Care: Does it Matter? *Journal of Health and Social Behavior*, 1-10.
- Arratia, E. (2016). ¿Existe un conflicto armado interno en México según el Derecho Internacional? Los Convenios de Ginebra y su aplicación a la Guerra contra el narcotráfico (2006-2012). *Revista de Estudios en Seguridad Internacional*, 21-42.
- Ávila, A. (03 de 29 de 2019). Al menos 10 clínicas y hospitales de Cruz Roja cierran en Veracruz por la noche debido a la inseguridad. Veracruz, Veracruz, México. Obtenido de <http://cronicadexalapa.com/al-menos-10-clinicas-y-hospitales-de-cruz-roja-cierran-en-veracruz-por-la-noche-debido-a-la-inseguridad/>
- Bagley, B. (2011). Carteles de la droga: De Medillín a Sinaloa. *Criterios*, 233-247.
- Bernhardt, J. E. (2015). *The effect of armed conflict on maternal and child health services in Uganda , 2007-2010*. Washington: University of Washington.

- Bravo Vallejos, N. D. (2017). El capital social como un determinante de salud pública. *Sociedad Española de Calidad Asistencial*, 342-346.
- Brentlinger, P. E., Sánchez-Pérez, H. J., Arana Cedeño, M., Vargas Morales, G., Hernán, M. A., Micek, M. A., & Ford, D. (2005). Pregnancy outcomes, site of delivery, and community schisms in regions affected by the armed conflict in Chiapas, Mexico. *ELSEVIER*, 1001-1014.
- Buscaglia, E. (2012). La paradoja mexicana de la delincuencia organizada: Policías, violencia y corrupción. *Policías y Seguridad Pública*, 275-282.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2013). Count panel data. En B. H. Baltagi, *Oxford Handbook of Panel Data* (págs. 3-22). Oxford: Oxford University Press.
- Carreón Perea, H., & Telléz Padrón, E. (2012). ¿Existe un conflicto armado interno en México? Análisis a la luz del Derecho Penal Internacional. *LEX*, 17-41.
- CDC. (19 de 11 de 2019). *Nacimientos sin vida*. Obtenido de ¿Qué es la muerte fetal?: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/stillbirth/facts.html>
- CEDRUS. (01 de 02 de 2020). *CEDRUS*. Obtenido de Densidad de población en los municipios de México 2010-2015: <https://cedrus-unam.blogspot.com/2019/04/densidad-de-poblacion-en-los-municipios.html>
- Che Chi, P. (2015). *Impact of armed conflict on maternal and reproductive health in sub-Saharan Africa*. Oslo: University of Oslo.
- Che chi, P., & Urdal, H. (2013). War and Gender Inequalities in Health: The Impact of Armed Conflict on Fertility and Maternal Mortality. *International Interactions*, 489-510.
- Che Chi, P., Bulage, P., Urdal, H., & Sundby, J. (2015). A qualitative study exploring the determinants of maternal health service uptake in post-conflict Burundi and Northern Uganda. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 1-14.
- CICR. (17 de 3 de 2008). *CICIR*. Obtenido de How is the Term "Armed Conflict" defined in International Humanitarian Law: <https://www.icrc.org/en/doc/resources/documents/article/other/armed-conflict-article-170308.htm>
- CICR. (09 de 03 de 2019). *Comité Internacional de la Cruz Roja*. Obtenido de Conflictos internos u otras situaciones de violencia: ¿Cuál es la diferencia para las víctimas?: Comité Internacional de la Cruz Roja
- CONEVAL. (2012). *Evaluación estratégica sobre mortalidad materna en México 2010: Características sociodemográficas que obstaculizan a las mujeres embarazadas su acceso a instituciones de salud*. México: CONEVAL.

- Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y la Justicia Penal. (2019). *La violencia en los municipios de México*. México: Seguridad Justicia y Paz.
- Cristancho Fajardo, C. (2017). *Niveles, tendencias y determinantes de la mortalidad reciente en Colombia*. Barcelona: UAB.
- Dagnelie, O., De Luca, G., & Maystadt, J.-F. (2014). *Do girls pay the price of civil war?: Violence and infant mortality in Congo*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
- Delgado, A. G., Morales, H. F., & Ruiz, C. (2009). Distribución municipal de las defunciones maternas en México. En G. Freyermuth, & P. Sesia, *La muerte materna: Acciones y estrategias hacia una maternidad segura* (págs. 183-190). México: Comité Promotor por una Maternidad sin Riesgos en México.
- Díaz de León-Castañeda, C. (2018). Revisión de temas fundamentales de sistemas de salud. *Revista del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 295-304.
- Domenach, J. M. (2000). La violencia. En J. M. Domenach, H. Laborit, A. Joxe, J. Galtung, D. Senghaas, O. Klineberg, . . . E. Boulding, *La violencia y sus causas* (págs. 33-46). París: UNESCO.
- El Financiero. (10 de 8 de 2016). Por violencia, cierran 12 clínicas y vigilan 14 hospitales de Guerrero. Acapulco, Guerrero, México. Obtenido de <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/por-violencia-cierran-12-clinicas-y-vigilan-14-hospitales-de-guerrero>
- El Regional. (28 de 5 de 2019). 35 clínicas privadas han cerrado por inseguridad. Cuernavaca, Morelos, México. Obtenido de <https://www.elregional.com.mx/35-clinicas-privadas-han-cerrado-por-inseguridad>
- Elu, M. D., & Santos Pruneda, E. (2004). Mortalidad materna: Una tragedia evitable. *Perinatol Reprod Hum*, 44-52.
- Elveborg Lindskog, E. (2016). The effect of war on infant mortality in the Democratic Republic of Congo. *BMC Public Health*, 1-10.
- Enamorado, T., López-Calva, L. F., Rodríguez Castelán, C., & Winkler, H. (2014). *Income Inequality and Violent Crime Evidence from Mexico's Drug War*. NE: Banco Mundial.
- Excelsior. (29 de 12 de 2015). Cierran 10 clínicas de Chilapa por ola de violencia. Chilapa, Guerrero, México. Obtenido de <https://www.posta.com.mx/guerrero/cierran-10-clinicas-de-chilapa-por-ola-de-violencia>
- Expansión. (17 de 8 de 2018). Centros de Salud en Chihuahua cierran por violencia del narcotráfico. Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Obtenido de

<https://expansion.mx/nacional/2018/08/17/centros-de-salud-en-chihuahua-cierran-por-violencia-del-narcotrafico>

- Expediente Noticias. (28 de 5 de 2013). Cierran hospital en Chihuahua por amenazas del narco. NE, NE, NE. Obtenido de <http://www.expedientenoticias.com/cierran-hospital-en-chihuahua-por-amenazas-del-narco-8783>
- Fajnzylber, P., Lederman, D., & Loayza, N. (1998). *Determinants of crime rate in latin america and world: An empirical assesment* . Washington, D.C: The World Bank.
- Fernandez Cantón, S. B., Gutiérrez Trujillo, G., & Viguri, U. R. (2012). Principales causas de mortalidad infantil en México: tendencias recientes. *Bol Med Hosp Infant Mex*, 144-148.
- Foureaux Koppensteiner, M., & Manacorda, M. (2013). *Effect of violence in birth outcomes: evidence from homicide in rural Brazil*. S.D.: Inter-American Development Bank.
- Freyermuth Enciso , G. (2016). Determinantes sociales en la Mortalidad Materna en México. *Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social*, 25-32.
- Freyermuth Enciso, G., De la Torre, C., Menneses Navarro, S., & Meléndez Navarro, D. (2009). Mortalidad materna en Los Altos de Chiapas. Validación de un indicador alternativo para identificar el subregistro de una muerte marterna en algunas regiones indígenas. *Estudios Demográficos y Urbanos* , 119-149.
- Freyermuth Enciso, M. G., & Contretas, M. L. (2014). Muerte materna y muertes evitables en exceso. Propuesta metodológica para la elaboración de políticas públicas. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 44-61.
- Freyermuth-Enciso, G., & Cárdenas-Elizalde, R. (2009). Evaluación del subregistro de la mortalidad materna en Los Altos de Chiapas mediante las estrategias RAMOS y RAMOS modificada. *Salud Pública de México*, 450-457.
- Guerrero-Gutiérrez, E. (2011). *Security, drugs and violence in Mexico: A survey*. D.F.: Lantia Consultores, S.C.
- Guha-Sapir, D., & D'Aoust, O. (2010). *Demographic and health consequences of civil conflict*. Brussels: World Bank .
- Guha-Sapir, D., & Van Panhuis, W. G. (2002). *Armed conflict and public health* . Bélgica: CRED.
- Hernández Brigas, H. H. (1996). El estudio de la mortalidad infantil en contextos de crisis socioeconomica: Discusión reciente sobre sus determinantes. En C. García Molina, & H. H. Hernández Bringas, *Mortalidad, salud y discurso demográfico* (págs. 127-166). Cuernavaca: CRIM UNAM.

- Hernández Martín, Z. (2012). *Métodos de análisis de datos: Apuntes*. La Rioja : Universidad de La Rioja.
- Hernández, B., Ramírez-Villalobos, D., Duarte, M. B., Corcho, A., Villarreal, G., Jiménez, A., & Torres, L. M. (2012). Subregistro de defunciones de menores y certificación de nacimiento en una muestra representativa de los 101 municipios con mas bajo índice de desarrollo humano en México. *Salud Pública de México*, 393-400.
- Hirmas Aday, M., Poffald Angulo, L., Jasmen Sepúlveda, A., Aguilera Sanhueza, X., Delgado Becerra, I., & Vega Morales, J. (2013). Barreras y facilitadores de acceso a la atención de salud: una revisión sistemática cualitativa. *Rev Panam Salud Pública* , 223-229.
- Institute for Economics & Peace. (S.F). *Índice de paz México 2018: evolución y perspectiva de los factores que hacen posible la paz*. México: Institute for Economics & Peace.
- Instituto Nacional de Salud. (2017). *Consecuencias del conflicto armado en la salud en Colombia*. Bogotá: ONS.
- Instituto Nacional de Salud. (2019). *Acceso a servicios de salud en Colombia*. Bogotá: Instituto Nacional de Salud.
- Kotsadama, A., & Østbyb, G. (2019). Armed conflict and maternal mortality: A micro-level analysis of sub-Saharan Africa, 1989–2013. *Elsevier*, 1-12.
- Kreimer, R. (2010). *Desigualdad y violencia social*. Buenos Aires: Anarres.
- Krug, E. G., Dahlberg, L. L., Mercy, J. A., Zwi, A. B., & Lozano, R. (2003). *Informe mundial sobre salud y violencia*. Washington, D.C.: Organización Mundial de la Salud.
- Latorre López, M. C. (2004). Sobre la relación positiva entre el capital social y la violencia urbana: Un análisis teórico y empírico. *CEDE* , 1-45.
- López Ugalde, J. A. (2006). Violencia, Delincuencia y Salud. En R. Lozano Ascencio, A. de Rio Zolezzi, E. Azaola Garrido, R. Castro Pérez, F. Pamplona Rangel, M. L. Atrián Salazar, & M. Hajar Medina, *Informe Nacional Sobre Violencia y Salud* (págs. 299-319). Distrito Federal: Secretaria de Salud.
- Lozano-Ascencio, R. (2008). ¿Es posible seguir mejorando los registros de las defunciones en México? *Gac Méd Mex*, 525-533.
- Lunecke, A., & Ruiz, J. C. (2007). Capital social y violencia: Análisis para la intervención en barrios urbanos críticos. En L. Dammert, & L. Zúñiga, *Seguridad y violencia: Desafíos para la ciudadanía* (págs. 225-252). Santiago: FLACSO.
- Martínez Pacheco, A. (2016). La violencia: Conceptualización y elementos para su estudio. *Política y Cultura* , 7-31.

- Meneses, E., & Hernández, M. F. (2019). Estimaciones de la tasa de fecundidad en adolescentes a nivel municipal en México. Magnitudes y tendencias entre 2010 y 2015. En CONAPO, *La situación demográfica de México 2018* (págs. 36-59). México: CONAPO.
- Merton, R. K. (2002). *Teoría Social y Estructura*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Milenio. (16 de 11 de 2017). 'Narco' deja sin servicios médicos a la Sierra de Chihuahua. Gómez Farías, Chihuahua, México. Obtenido de <https://www.milenio.com/policia/sierra-de-chihuahua-sin-servicios-medicos-por-narco>
- Milenio. (29 de 04 de 2017). Por miedo a violencia, cierran escuelas y hospitales en Tierra Caliente. Chilpancingo, Guerrero, México. Obtenido de <https://www.milenio.com/estados/miedo-violencia-cierran-escuelas-hospitales-tierra-caliente>
- Millán, R., & Gordon, S. (2004). Capital social: Una lectura de tres perspectivas. *Revista Mexicana de Sociología*, 711-747.
- Minning, M. (20 de 4 de 2008). *Comite Internacional de la Cruz Roja*. Obtenido de Violencia interna: sobre la protección de personas en situaciones de "violencia interna" que no son consideradas conflicto armado: <https://www.icrc.org/es/doc/resources/documents/statement/oas-statement-250108.htm>
- Morales-Andrade, E., Ayala-Hernández, M. I., Morales-Valerdi, H. F., Astorga-Castañeda, M., & Castro-Herrera, G. A. (2018). Epidemiología de la muerte materna en México y el cumplimiento del Objetivo 5 del Desarrollo y el cumplimiento del Objetivo 5 del Desarrollo. *Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 61-86.
- Mosley, W. H., & Chen, L. C. (1984). An analytical framework for the study of child survival in developing countries. *Population and Development Review*, 25-45.
- Multimedios Digital. (6 de 3 de 2020). Cierran hospital del IMSS en Culiacán tras balacera. Culiacán, Sinaloa, México. Obtenido de <https://mtty.telediario.mx/nacional/cierran-hospital-del-imss-en-culiacan-tras-balacera>
- Narro, J. R., Urbina Fuentes, M., Castro, R., Palma, J. L., & Palma Cabrera, Y. (1984). Evolución reciente de la mortalidad en México. *Comercio Exterior*, 636-646.
- Núñez Medina, G. (2011). *Determinantes contextuales de la mortalidad*. N.A.: Editorial Académica Española.
- O' Hare, B. A., & Southall, D. P. (2007). First do no harm: the impact of recent armed conflict on maternal and child health in Sub-Saharan Africa. *Journal of Royal Society of Medicine*, 564-570.
- OMS. (2012). *CIE-10 a las muertes ocurridas durante el embarazo, parto y puerperio: CIE:MM*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

- OMS. (2017). *Lineamientos básicos para el análisis de mortalidad*. Washington: OPS.
- OMS. (1 de 12 de 2019). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Temas de salud: <https://www.who.int/topics/violence/es/>
- oronoticias. (17 de 10 de 2018). Sindicato de salud pide cierre de hospitales debido a inseguridad. Puebla, Puebla, México. Obtenido de <https://www.oronoticias.com.mx/sindicato-de-salud-pide-cierre-de-hospitales-debido-a-inseguridad/>
- Ortíz Espinoza, Á. (2015). Relación entre violencia por narcotráfico y desarrollo social en los municipios de México. *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*, 61-90.
- Oyola-García, A. E. (2016). ¿A quién le corresponde la respuesta social? *Anales de la Facultad de Medicina*, 425.
- Pinzón Florez, C. E., Reveiz, L., Idrovo, A. J., & Reyes Morales, H. (2014). Gasto en salud, la desigualdad en el ingreso y el índice de marginación en el sistema de salud de México. *Rev Panam Salud Pública*, 1-7.
- Pisanty-Alatorre, J. (2017). Inequidades en la mortalidad materna en México: un análisis de la desigualdad a escala subestatal. *Salud Pública de México*, 639-649.
- PNUD. (2019). *Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010–2015*. Ciudad de México: PNUD.
- Radio Formula. (2 de 9 de 2016). Por violencia, escuelas y hospitales cierran en Veracruz. NE, NE, Obtenido de <https://www.angulo7.com.mx/2016/09/02/violencia-escuelas-hospitales-cierran-veracruz/>
- Rivera-González, J. G. (2016). El deterioro del capital social como promotor de la violencia y la delincuencia entre la población del municipio de Rioverde, San Luis Potosí. *Papeles de Población*, 103-132.
- Rodgers, G. B. (2002). Income and inequality as determinants of mortality: Income and inequality as determinants of mortality. *International Journal of Epidemiology*, 533-538.
- Rodríguez Angulo, E., Andueza Pech, G., Montero Cervantes, L., & Hoil Santos, J. (2005). Subregistro de muertes maternas en Mérida, Yucatán (1997-2001). *Ginecol Obstet Méx*, 347-354.
- Rodríguez Rojas, Y. L., & Rodríguez Hernández, A. (2012). Análisis de la mortalidad materna desde los determinantes sociales en los países de Latinoamérica y el Caribe. *Movimiento Científico*, 132-143.
- Rosen, J. D., & Zepeda Martínez, R. (2015). La guerra contra el narcotráfico en México: Una guerra perdida. *Reflexiones*, 153-168.

- Rosen, J. D., & Zepeda Martínez, R. (2015). La guerra contra el narcotráfico: Una guerra perdida. *Reflexiones*, 153-168.
- Sanmartín Esplugues, J. (2007). ¿Qué es violencia? Una aproximación al concepto y a la clasificación de la violencia. *Daimon Revista Internacional de Filosofía*(42), 9-21.
- Savitz, D. A., Thang, N. M., Swenson, I. E., & Stone, E. M. (1993). Vietnamese infant and childhood mortality in relation to Vietnam War. *American Journal of Public Health* , 1133-1138.
- Secretaría de Salud. (2005). *Medición de la mala Clasificación de la Mortalidad Materna en México, 2002-2004*. NE: DGIS.
- Secretaría de Salud. (2008). *Programa de acción específico 2007-2012: Prevención de la mortalidad infantil*. México, D.F.: Secretaría de Salud.
- Secretaría de Salud. (2011). *Panorama epidemiológico y estadístico de la mortalidad en México 2008*. Distrito Federal: Secretaría de Salud.
- Secretaría de Salud. (2015). *Panorama epidemiológico y estadístico de la mortalidad en México 2011*. Distrito Federal: Secretaría de Salud.
- Skokic, F., Muratović, S., & Radoja, G. (2006). Perinatal and Maternal Outcomes in Tuzla Canton during 1992-1995 War in Bosnia and Herzegovina. *Croat Med*, 714-721.
- Solar, O., & Irwin, A. (2010). *A conceptual framework for action on the social determinants of health. Social determinants of health discussion*. Geneva: WHO.
- Tellez, Y., & Muradás, M. D. (2017). La dinámica demografica de México 1950-2015. En CONAPO, *La situación demográfica en México* (págs. 17-38). México: CONAPO.
- Todas las mujeres, todos los niños . (2015). *Estrategia mundial para la salud de la mujer, el niño y el adolescente (2016-2030)*. N.D.: Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Torres, L. M., Rhenals, A. L., Jiménez, A., Ramírez-Villalobos, D., Urióstegui, R., Piña, M., & Rocha, H. (2014). Búsqueda intencionada y reclasificación de muertes maternas en México: el efecto en la distribución de las causas. *Salud Pública de México*, 333-347.
- Truesdale, B. C., & Jencks, C. (2016). The Health Effects of Income Inequality: Averages and Disparities. *Annual Review of Public Health*, 413-430.
- Trujillo, E. B. (2009). Aproximación teórica al concepto de violencia: avatares de una definición. *Política y Cultura*, 9-33.
- UNICEF. (2008). *Estado mundial de la infancia*. Nueva York: UNICEF.
- Urteaga, E. (2013). La teoría del capital social de Robert Putnam: Originalidad y carencias. *Reflexiones Políticas*, 44-60.

- Vargas, G. (2002). Hacia una teoría de capital social. *Revista de Economía Institucional*, 71-108.
- Vélez Salas, D. d., Vélez Salas, M. A., Rodríguez Chávez, J. J., Rodríguez Chávez, O., & Díaz Sosa, C. E. (2016). *Incidencia de delitos de alto impacto en México*. Ciudad de México: Observatorio Nacional Ciudadano de Seguridad, Justicia y Legalidad.
- Vilalta, C. J. (2013). Anomia institucional, espacialidad y temporalidad en las muertes asociadas a la lucha contra la delincuencia organizada en México. *Mexican Studies/Estudios Mexicanos*, 280-313.
- Wilkinson, R. G., & Pickett, K. E. (2009). Income inequality and social dysfunction . *Annual Review of Sociology* , 493-511.
- Zhu, J., Feng, X. L., Zhang, L., Song, L., Hipgrave, D., Guo, S., . . . Yang, Q. (2010). Socio-economic disparities in maternal mortality in China between 1996 and 2006. *BJOG*, 1527-1536.

7 ANEXO

7.1 PROCESOS PARA GENERACIÓN DE BASE DE DATOS FINAL

Se mencionó con anterioridad se requirieron seis fuentes de información, lo que da un total de ocho bases de datos. Para lograr lo anterior se requirió generar llaves relacionables entre todas las bases de datos: una variable id. El proceso de estandarización de llaves se llevó de la siguiente manera

$$(E * 1000) + M$$

Donde E equivale al número de la entidad federativa, la cual puede tomar hasta 32 valores diferentes, uno por cada entidad. El municipio (M) puede variar en cero y 570 valores dependiendo del municipio. Otra variable que complemento la clave fue la variable año la cual solo tenía siete valores posibles —entre 2011 y 2017—. A manera de que todas las claves relacionales tomaron estas dos variables como medio de unión de datos diferentes para construir el panel de datos. Dadas las particularidades de cada base de datos, estas requirieron procesos diferentes sobre los cuales se ahondará en este apartado

El primer proceso utilizado es reshape y este proceso se refiere a la transformación de columnas a filas —y viceversa— en una base de datos. Técnicamente sirve para generar las estructuras de datos de panel de información en formato transversal. Las bases que requirieron este proceso fueron las bases de PNUD, CONEVAL, SESNSP y los tabulados de INEGI. Estas bases tienen la particularidad de tener pocas unidades temporales de observación, razón por la cual es evidente que su estructura estuviera predispuesta para datos transversales.

El proceso collapse consiste en generar agregados a de información a partir de variables llave. En este caso se utilizaron para agregar las unidades individuales en agregados municipales, esto fue aplicable en todas las bases de mortalidad, dado que estas tomando como unidad de análisis cada uno de los registros de la defunción. También fue aplicable a las bases del SESNSP, debido a que los registros de esta base capturan información mensualizada y se requería en su formato anualizado. Las variables de referencia fueron el identificador y el año.

El proceso replace parte de un supuesto de nulidad, el cual implica que los municipios donde no hay registro de mortalidad se asume la inexistencia de eventos. En términos prácticos, este proceso transforma los datos no especificados en ceros. Este proceso fue aplicado exclusivamente en las bases de mortalidad.

El proceso cut permite extraer observaciones de bases de datos más grandes, este fue el caso de la base de datos de mortalidad general. De esta base se extrajeron las defunciones neonatales y posneonatales a partir de la edad cumplida a la muerte.

El proceso proyectar se utilizó en los tabulados INEGI para este proceso se construyeron tasas de crecimiento lineales con base en la información censal de 2010 y 2015. Posteriormente se interpolaron los valores entre 2011 a 2014 y se proyectaron entre 2016 a 2017.

Lista de procesos para cada base de datos

Base de datos	Proceso					
	Reshape	Collapse	Replace	CUT	REPRODUCIR	PROYECTAR
SINAIS_DEF-MAT		X	X			
SINAIS_NAC		X	X			
INEGI_MOR-FET		X	X			
INEGI_MOR-INF			X	X		
SESNP_VIO	X	X				
PNUD_IDHM	X				X	
CONEVAL_CGINI	X				X	
INEGI_POB	X					X

Fuente: Elaboración propia

El proceso final es conocido como join y sirve para unir distintas bases de datos a partir de variables llave. Para este caso fue la variable id y el año, esto permitió tener cada unidad municipal en cada año con la información de todas las variables del análisis. Una cuestión relevante es que todas las observaciones que tuvieran datos no especificados¹⁵ a escala municipal o temporal, se excluyeron del análisis.

7.2 PROCESO DE GENERACIÓN DE IIVDM

La correlación entre las variables, se muestra en la Tabla. Ninguna de ellas es sustancial.

	Tasa de delitos patrimoniales	Tasa de homicidio doloso	Tasa de lesiones dolosas	Tasa de delitos sexuales	Tasa de robo con violencia	Índice de intensidad de violencia delictiva (resumido)
Tasa de delitos patrimoniales	1					
Tasa de homicidio doloso	0.05	1				
Tasa de lesiones	0.06	0.11	1			

¹⁵ Esto quiere decir valores 999, 998 y 997 en las bases de mortalidad, 000 en las de indicadores de violencia

dolosas						
Tasa de delitos sexuales	0.02	0.05	0.08	1		
Tasa de robo con violencia	0.05	0.06	0.09	0.03	1	
Índice de intensidad de violencia delictiva municipal (resumido)	0.38	0.55	0.64	0.4	0.49	1

Fuente: Elaboración propia

La siguiente tabla muestra los autovalores y varianza explicada de cada componente.

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	1.25	0.27	25.07%	25.07%
Comp2	0.99	0.04	19.74%	44.81%
Comp3	0.95	0.01	18.98%	63.79%
Comp4	0.94	0.07	18.78%	82.56%
Comp5	0.87	.	17.44%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

El scoreplot muestra que, al igual que en los índices anteriormente observados, existe una amplia concentración de observaciones con puntuaciones próximas a cero en los dos componentes, sin embargo, lo más notable para este caso es que existen mayores variaciones en las puntuaciones obtenidas.

Scoreplot de IIVDM

