



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

**CARACTERIZACIÓN DE LA MORTALIDAD
MATERNA TEMPRANA EN LA CIUDAD DE
BOGOTÁ D.C. DURANTE LOS TRIENIOS
2010-2012 Y 2013-2015
ESTUDIO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA
DE CASO CENTINELA.**

**Ingrid Luciana Higuera Roncancio
María Alejandra Vélez Maya**

**Director:
Carlos Fernando Grillo Ardila**

Universidad Nacional de Colombia
Departamento de Obstetricia y Ginecología
Bogotá, Colombia

2017

**CARACTERIZACIÓN DE LA MORTALIDAD MATERNA
TEMPRANA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C. DURANTE LOS
TRIENIOS 2010-2012 Y 2013-2015.
ESTUDIO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE CASO
CENTINELA.**

**Ingrid Luciana Higuera Roncancio
María Alejandra Vélez Maya**

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Obstetra y Ginecólogo

Director:

Doctor Carlos Fernando Grillo Ardila

Trabajo de grado presentado para optar al título de:
Especialista en Obstetricia y Ginecología

Universidad Nacional de Colombia
Departamento de Obstetricia y Ginecología

Bogotá, Colombia

2017

Poner fin a la mortalidad materna prevenible es un pilar del desarrollo sostenible, teniendo en cuenta el papel fundamental que la mujer ejerce en la economía nacional, la sociedad y en el desarrollo de las generaciones futuras y de la comunidad.

OMS 2014

Agradecimientos

Agradecemos al Dr. Carlos Fernando Grillo Ardila, por su invaluable aporte en la tutoría y elaboración de este trabajo, no solo por su amplio conocimiento en epidemiología, sino por su gran dedicación y el acompañamiento continuo en este proceso.

Resumen

OBJETIVO: Describir el perfil epidemiológico de los casos de mortalidad materna temprana ocurridos en la ciudad de Bogotá. durante los trienios 2010-2012 y 2013-2015.

MÉTODOLÓGÍA: Estudio de vigilancia epidemiológica de casos centinela. Se analizaron todas las muertes en gestantes residentes en Bogotá D.C identificadas a partir de la base de datos de estadísticas vitales del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) y del sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA). La TMMT se calculó por cada 100,000 nacidos vivos (NV).

RESULTADOS: Durante el periodo a estudio ocurrieron 225 muertes maternas tempranas y 630.017 nacimientos. La tasa de mortalidad materna temprana disminuyó un 18%; pasando de 39 a 32 por cada 100,000 NV del primer y segundo trienio respectivamente y fue mayor para las mujeres por encima de los 40 años, La mayoría de las defunciones se siguen presentando durante el puerperio (67%), pero se observa un importante incremento en la proporción de muertes que ocurren durante la gestación (24,6% vs 41,4% para el primer y segundo trienio respectivamente). La mayoría de las defunciones estuvieron entre mujeres con estudios básicos, del régimen contributivo, y con algún tipo de unión marital. Las causas de mortalidad materna en su mayoría fueron directas, de las cuales las primeras cinco fueron: los Trastornos Hipertensivos asociados al embarazo, hemorragia obstétrica, las complicaciones del aborto, el embolismo obstétrico y las infecciones.

CONCLUSIÓN: La ciudad de Bogotá está en una etapa de transición obstétrica, con una reducción de la mortalidad materna temprana y del número de nacimientos, sin embargo, las causas de mortalidad siguen siendo similares a las de los países en vías de desarrollo, aun así, se ha visto una disminución en su frecuencia al comparar los trienios entre sí, y han surgido otras causas de mortalidad como el embolismo obstétrico y las complicaciones asociadas al aborto. Se vio una inversión de la proporción de muertes durante el periodo de gestación vs puerperio. Las causas de MMT por suicidios podrían cambiar los indicadores de MMT para la ciudad.

Palabras clave: Mortalidad Materna, Bogotá, muertes directas, muertes violentas.

Abstract

OBJECTIVE: To describe the epidemiological profile of the maternal mortality cases that occurred during the trienniums 2010-2012 and 2013-2015

METHODOLOGY: Epidemiological surveillance study of sentinel cases. We analyzed all deaths in pregnant women living in Bogotá D.C identified from the database of vital statistics of the National Administrative Department of Statistics (DANE) and the National System of Surveillance in Public Health (SIVIGILA). The TMMT was calculated per 100,000 live births (NV).

RESULTS: During the study period there were 225 early maternal deaths and 630,017 births. The early maternal mortality rate decreased by 18%; from 39 to 32 per 100,000 NV of the first and second triennium respectively and was higher for women over 40 years, most deaths continue to occur during the puerperium (67%), but there is a significant increase in the proportion of deaths that occur during pregnancy (24.6% vs 41.4% for the first and second triennium respectively). Most of the deaths were among women with basic studies, of the contributory regime, and with some type of marital union. The causes of maternal mortality were mostly direct, of which the first five were: Hypertensive disorders associated with pregnancy, obstetric hemorrhage, complications of abortion, obstetric embolism and infections.

CONCLUSION: The city of Bogotá is in a stage of obstetric transition, with a reduction in early maternal mortality and the number of births; however, the causes of mortality continue to be like those of developing countries, even so. it has seen a decrease in its frequency when comparing the three years among themselves, and other causes of mortality have arisen, such as obstetric embolism and the complications associated with abortion. There was an inversion of the proportion of deaths during the gestation period vs. puerperium. The causes of MMT due to suicides could change the MMT indicators for the city.

KEY WORDS: Maternal mortality, Bogota, direct deaths, violent deaths.

Contenido

1. Protocolo	5
1.1 Pregunta de investigación	6
1.2 . Objetivos	6
1.2.1 Objetivo General.....	6
1.2.2 Objetivo Específicos	6
1.3 Hipótesis	7
1.3.1 Nula:.....	7
1.3.2 Alterna	7
1.4 Metodología	7
1.4.1 Clasificación del estudio	7
1.4.2 Definición de la población objeto	8
1.4.3 Criterios de inclusión	8
1.4.4 Criterios de exclusión.....	8
1.4.5 Ubicación espacio temporal	8
1.4.6 Tamaño de la muestra y muestreo de la población	8
1.4.7 Fuentes de la información.....	8
1.4.8 Técnica de Recolección.....	9
1.4.9 Plan de análisis.....	9
1.4.10 Aspectos éticos.....	11
1.4.11 Presupuesto	12
1.4.12 Cronograma de actividades	12
1.4.13 Conflictos de interés	12
2. Resultados.....	13
2.1 . Muertes Maternas y número de nacimientos ocurridos en la ciudad de Bogotá para cada año de estudio	13
2.1.1 Defunciones en la gestación	13
2.1.2 Número de nacimientos	14
2.1.3 Tasa de Mortalidad Materna Temprana (TMMT) para las mujeres residentes en la ciudad de Bogotá.....	15
2.2 . Características clínicas de los casos de MMT	16
2.2.1 Muertes durante la gestación o puerperio	16
2.2.2 Edad de la madre al momento de la defunción	17
2.2.3 Grupo Étnico.....	18
2.3 . Características sociodemográficas de los casos de MMT	19
2.3.1 Escolaridad al momento del fallecimiento	19
2.3.2 Estado Conyugal	20
2.3.3 Régimen de Seguridad Social en Salud.....	21
2.3.4 MMT Acorde al sitio de defunción	22
2.4 Causas de defunciones maternas en Colombia	23

2.4.1	Acorde a la probable manera de muerte en la gestación.....	23
2.4.2	Acorde a la probable manera de muerte violenta	24
2.4.3	Acorde a la causa básica de muerte.....	25
3.	Discusión.....	30
4.	Conclusiones	34

Lista de Gráficas

	Pág.
Grafica 2-1 Defunciones en la gestación en la ciudad de Bogotá por año a estudio	14
Grafica 2-2 Número de Nacidos vivos de madres residentes en la Ciudad de Bogotá para cada año de estudio	15
Grafica 2-3 TMMT en las mujeres residentes en la ciudad de Bogotá durante los años de estudio	16
Grafica 2-4 Porcentaje de MMT ocurridas durante la gestación, comparado con las ocurridas en el puerperio en la Ciudad de Bogotá durante los años 2010-2015	17
Grafica 2-5 Grupos Étnicos Especiales de Colombia	18
Gráfica 2-6 Escolaridad al fallecimiento	19
Gráfica 2-7 Estado Conyugal por trienio	20
Grafico 2-8 Régimen de seguridad social en salud Por años	21
Grafico 2-9 Régimen Subsidiado vs contributivo de salud por años	22
Grafica 2-10 Sitio de Ocurrencia de la Defunción para cada año de estudio	22
Grafica 2-11 Probable Manera de Muerte para cada año de estudio	23
Grafica 2-12 Porcentajes de las probables maneras de muerte violenta en la ciudad de Bogotá agrupado para los años de estudio 2010-2015	24
Grafica 2-13 Porcentaje de las probables maneras de muerte violenta en la ciudad de Bogotá para cada trienio	25
Grafica 2-14 Porcentaje de Defunciones en la gestación para cada una de las nueve categorías asignadas para los años 2010-2015	26
Grafico 2-15 Porcentaje de Defunciones en la gestación por causas agrupadas.	28
Grafica 2-16 Cinco Principales causas de MMT directas en la ciudad de Bogotá para cada trienio	28

Lista de abreviaturas

Abreviatura	Término
ASBOG	Asociación Bogotana de Obstetricia y Ginecología
CIE 10	Clasificación Internacional de Enfermedades
COVE	Comités de Vigilancia Epidemiológica
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas
D.C.	Distrito Capital
INS	Instituto Nacional de Salud
MMT	Mortalidad Materna Temprana
NV	Nacido Vivo
OMS	Organización Mundial de la Salud
SDS	Secretaria Distrital de Salud
TMM	Tasa de Mortalidad Materna
TMMT	Tasa de Mortalidad Materna Temprana
ROM	Romaní- Gitanos
SIVIGILA	Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
THAE	Trastornos Hipertensivos Asociados al Embarazo
VS	Versus

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2015 murieron aproximadamente 303.000 mujeres en el mundo por causas relacionadas con el embarazo, cifra que es inaceptable pues representa alrededor de 830 muertes por día, de las cuales el 99% ocurren en los países en vía de desarrollo y se trata de muertes evitables¹, con áreas como el África subsahariana donde se encuentra el 62% de la mortalidad materna global², con una tasa de mortalidad materna (TMM) de 546 (511 a 652) por cada 100.000 Nacidos vivos (NV) y como Oceanía que ocupa el segundo puesto con una TMM de 187 por cada 100.000 NV (95 a 381)³, aun así, la mortalidad materna ha ido disminuyendo con un promedio de 1,3% por año a nivel mundial desde 1990⁴, esta reducción se ha atribuido entre otros factores, a un descenso en la tasa global de fecundidad, los métodos de planificación familiar, al aumento del nivel educativo, la atención del aborto seguro, y a un mayor acceso a la atención del parto por personal entrenado, y en centros hospitalarios con recursos adecuados para la atención de emergencias obstétricas⁵.

En Colombia, entre los años 1990 y 2013, la TMM evidenció un comportamiento similar al del resto del mundo, con un descenso gradual que inicia con una medición aproximada de 100 por cada 100.000 NV en 1990⁶, hasta alcanzar una tasa de 59 por cada 100.000 NV para el año 2013⁷; La reducción en la mortalidad materna en el país ha permitido que sea catalogado por la OMS como una nación comprometida en mejorar de la salud materna;

aun así hay regiones del país que están lejos de cumplir los objetivos del desarrollo sostenible 2015-2030⁸.

La mortalidad materna en Colombia es un reflejo de la inequidad en salud, pues actualmente se encuentra en la fase III de la transición obstétrica, caracterizada por una mortalidad alta (TMM entre 299 y 50 muertes maternas por 100.000 NV)⁹, propio de los países en vía de desarrollo, donde las principales causas de mortalidad materna son los trastornos hipertensivos asociados al embarazo (THAE) y la hemorragia obstétrica¹⁰, ya que el acceso a los servicios de salud sigue siendo un problema especialmente en la población con necesidades básicas insatisfechas y con más bajos niveles de educación, y es dependiente del régimen subsidiado o contributivo, entre otras variables, que se constituyen en determinantes al momento de intervenir en la mortalidad⁹.

Sin embargo, no todas las regiones de Colombia exhiben un mismo comportamiento⁹. Especialmente enfocados en el escenario de Bogotá, esta se encuentra en una fase más avanzada de la transición obstétrica, que podríamos definir como fase IV (TMM menor a 50 muertes maternas por cada 100.000 NV)⁹, por lo que el comportamiento de la mortalidad materna podría ser diferente y estar en relación con países desarrollados¹¹, debido a esto es importante caracterizar epidemiológicamente su población, dado que es la ciudad con mayor densidad poblacional, diversidad étnica y socioeconómica, por la migración y el desplazamiento forzado, entre otros factores.

La promoción del desarrollo social y la equidad, así como el fortalecimiento del sistema de salud y la mejora en la calidad de la atención, son pasos obligatorios en la búsqueda de un mundo libre de muertes maternas prevenibles¹², pues se presume que solo con el acceso a una atención obstétrica calificada se evitaría entre el 50% y el 70% de estas muertes¹³, por lo que para lograr una reducción en estas, cada país, debe realizar actividades coordinadas de revisión de cada caso de defunción¹⁴ así, la caracterización de la mortalidad materna permitiría desarrollar estrategias efectivas dirigidas a disminuir su frecuencia y el impacto que la misma genera sobre la salud de la colectividad. Poner fin a la mortalidad materna prevenible es un pilar del desarrollo sostenible, teniendo en cuenta el papel fundamental que la mujer ejerce en la economía nacional, la sociedad y en el desarrollo de las generaciones futuras y de la comunidad¹⁵.

En este estudio se pretende caracterizar el perfil epidemiológico de la Mortalidad Materna Temprana (MMT) en la ciudad de Bogotá D.C. durante los trienios 2010 a 2012 y 2013 a 2015, haciendo un análisis globales, por año de estudio y por trienios para disminuir la posibilidad de afectación de la estructura poblacional por movimientos migratorios, asimismo, evitar cambios bruscos provocados por eventos de salud o de otra índole en un año (epidemias, migración forzada, etc.), que pudieran distorsionar la tendencia de la mortalidad. Se estima la tasa de mortalidad materna temprana (TMMT) para la capital, identificando las cinco primeras causas (directas e indirectas) de MMT, y cuáles de estas ocurrieron durante la gestación y el puerperio, así como las demás variantes epidemiológicas que permitan una mejor caracterización de esta población y puedan contribuir con una mejor planeación de estrategias para intervenir en mortalidad materna.

Se realiza un estudio de vigilancia epidemiológica de casos centinela, cuya población objeto fueron todas las mujeres en etapa de gestación, parto o puerperio que fallecieron en la ciudad de Bogotá D.C. durante el periodo de estudio (trienios 2010-2012 y 2013-2015) atribuible a causas directas o indirectas, se excluyeron aquellas mujeres cuya residencia habitual fuera diferente a esta ciudad. No se calculó tamaño de muestra, ya que se incluyen todos los decesos ocurridos en esta población durante los años de estudio.

Se analizaron los casos incidentes a través de la revisión de las estadísticas vitales del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA), no fue posible obtener la información de las historias clínicas, ni de los resultados de los Comités de Vigilancia Epidemiológica (COVE) realizados por la Secretaría Distrital de Salud (SDS) de la ciudad Bogotá D.C. Las variables de interés obtenidas se registraron en el instrumento de recolección de datos (Anexo A), se verificó la calidad de la información mediante el registro pareado de los datos.

Para el análisis de las variables se utilizó el programa estadístico Epi Info versión 3.5.1. Se realizó una estadística descriptiva para las variables clínicas y sociodemográficas. Para datos continuos se estimaron medidas de tendencia central y de dispersión acorde al tipo de variable. Para las variables cualitativas se calcularon proporciones y medidas de frecuencia relativas y absolutas.

El protocolo fue presentado y aprobado por el comité de ética médica de la Universidad Nacional de Colombia, donde consideran que: “Es válido desde el punto de vista ético y que la investigación involucra un riesgo igual al promedio para los sujetos que participan en ella, y se ajusta a los estándares de buenas prácticas clínicas”, además fue evaluado y aprobado por dos pares evaluadores del comité de investigaciones de la SDS.

1. Protocolo

La mortalidad materna es un evento de vigilancia epidemiológica, que hace alusión a todas las mujeres que fallecen durante la gestación o dentro de los 365 días siguientes a la terminación de esta, donde MMT es el deceso dentro de los 42 días y la tardía ocurre entre el día 43 y el año¹⁶. Esta definición se considera Independiente de la edad gestacional o del sitio de implantación, así como de si el evento desencadenante se encuentra relacionado con, o agravado por, el embarazo mismo o su atención¹⁶⁻¹⁷, concepto que permite a su vez clasificar las muertes maternas en función de su etiología como causas directas e indirectas¹⁶. Se entiende por muerte materna directa aquella que resulta de complicaciones relacionadas con el embarazo, parto o puerperio, o cuyo desencadenante tiene su origen en intervenciones, omisiones o tratamientos inapropiados²; Por otra parte, se considera muerte materna indirecta, a todo deceso que ocurre como consecuencia de la presencia de enfermedades preexistentes o que se desarrollan durante el estado de gestación, sin que su etiología sea atribuible de forma directa a una causa obstétrica, pero cuya condición empeora como resultado de los cambios fisiológicos del embarazo, y no se deba a causas violentas².

Es importante señalar que: aunque las causas violentas no son catalogadas como muertes maternas (directas, ni indirectas), sino como defunciones en el embarazo, y son denominadas como causas coincidentes que no aplican a la definición de MMT de la OMS, en este estudio se realiza un análisis de las muertes violentas ocurridas, y se incluirá el suicidio dentro de la definición de MMT directa según la nueva clasificación que hace la OMS a partir del 2012¹⁸.

Dada la importancia que implica el conocimiento y el adecuado registro de toda muerte materna, se dispone en la actualidad de un conjunto de indicadores usados para la

determinación de la misma, en este trabajo se calculara la TMMT que equivale al número de muertes maternas durante un período de tiempo determinado por cada 100.000 NV durante el mismo período de tiempo², el denominador es nacidos vivos en lugar de todos los embarazos, debido a la dificultad de determinación en el número de abortos espontáneos o provocados en la población¹

1.1 Pregunta de investigación

¿Cuál es el perfil epidemiológico de las muertes maternas tempranas (MMT) ocurridas en mujeres residentes de la ciudad de Bogotá D.C. durante los trienios 2010-2012 y 2013-2015?

1.2 . Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Describir el perfil epidemiológico de las MMT ocurridas en mujeres residentes de la ciudad de Bogotá D.C. durante los trienios 2010-2012 y 2013-2015.

1.2.2 Objetivo Específicos

- Estimar la tasa de mortalidad materna temprana (TMMT) durante los trienios 2010-2012 y 2013-2015 al igual que para cada uno de los años que los conforman.
- Identificar las 5 primeras causas (directas e indirectas) de MMT durante los trienios 2010-2012 y 2013-2015.
- Estimar la proporción de MMT que ocurrieron durante la gestación y aquellas que acontecieron durante el puerperio para cada trienio.
- Estimar la TMMT acorde a la edad agrupada por quinquenios para cada trienio
- Conocer el grado de escolaridad de las gestantes que fallecieron durante los años de estudio y para cada trienio
- Identificar el tipo de unión marital de las gestantes que fallecieron durante los años de estudio

- Identificar a qué tipo de régimen de seguridad social en salud pertenecen las mujeres objeto de estudio.
- Conocer la TMMT acorde a la localidad de procedencia del caso índice para los trienios 2010-2012 y 2013-2015.
- Determinar la TMMT acorde al nivel de complejidad del centro de atención en donde ocurrió el evento.
- Describir el resultado perinatal en relación con los casos identificados de MMT (Nacido vivo, óbito, aborto, ectópico) para cada uno de los trienios.
- Establecer la proporción de muertes maternas por causas prevenibles.
- Estimar la proporción de casos de MMT para cada uno de los tipos de retraso existentes para cada trienio.
- Estimar la proporción de mujeres que fueron clasificadas como alto riesgo obstétrico durante el cuidado prenatal.

1.3 Hipótesis

1.3.1 Nula:

El perfil epidemiológico de las muertes maternas tempranas ocurridas en mujeres residentes de la ciudad de Bogotá D.C. durante los trienios 2010-2012 y 2013-2015 no ha experimentado cambios.

1.3.2 Alterna

El perfil epidemiológico de las muertes maternas tempranas ocurridas en mujeres residentes de la ciudad de Bogotá D.C. durante los trienios 2010-2012 y 2013-2015 ha experimentado cambios

1.4 Metodología

1.4.1 Clasificación del estudio

Estudio de vigilancia epidemiológica de casos centinela

1.4.2 Definición de la población objeto

Mujeres en etapa de gestación, parto o puerperio que fallecieron en la ciudad de Bogotá D.C.

1.4.3 Criterios de inclusión

Todas las mujeres residentes en la ciudad de Bogotá, cuyo deceso acaeció en la misma ciudad, en etapa de gestación, parto o puerperio temprano (hasta los 42 días), durante el periodo a estudio (trienios 2010-2012 y 2013-2015) atribuible a causas directas o indirectas.

1.4.4 Criterios de exclusión

Mujeres en etapa de gestación, parto o puerperio cuyo deceso haya ocurrido en la ciudad de Bogotá D.C. pero cuya residencia habitual sea diferente a esta ciudad. Se considerará como residencia habitual a la ciudad en donde la gestante haya vivido durante los 6 meses previos al evento¹⁹.

1.4.5 Ubicación espacio temporal

Bogotá D.C. durante el periodo 2010 a 2015

1.4.6 Tamaño de la muestra y muestreo de la población

No requiere cálculo del tamaño de muestra. Se realizó un muestreo por conveniencia a partir de los casos incidentes reportados.

1.4.7 Fuentes de la información

Se solicitó información de las historias clínicas y de los resultados de los COVE realizados por la Secretaria Distrital de Salud de la ciudad Bogotá D.C. y de las estadísticas del instituto nacional de salud (INS). No obstante, no fue factible obtener dicha información. Por ende, el estudio se realizó a través de la información disponible en la plataforma de estadísticas vitales del DANE/SIVIGILA, en la cual se registran los nacimiento y defunciones, dicha plataforma es de acceso público en:

<http://systema74.dane.gov.co/bincol/rpwebengine.exe./portal?lang=esp>²⁰.

1.4.8 Técnica de Recolección

Una variable se refiere a todo aquello que puede asumir diferentes valores, desde el punto de vista cualitativo o cuantitativo, es decir todo aquello que sea susceptible de ser medido²¹. Una variable es cualitativa cuando solo puede clasificarse en categorías no numéricas y en este caso solo se pueden construir representaciones graficas cuyo objetivo es dar una idea visual sencilla de la población estudiada. Este tipo de variables se expresan en escala nominal, ordinal o dicotómica. Una variable cuantitativa es cuando la respuesta toma valores numericos²². Son medidas en escala de intervalos ya que solo miden una cantidad²¹. Se distinguen dos tipos de variables cuantitativas: Discretas: Solo pueden tomar un conjunto finito de valores (generalmente valores enteros), no es posible cambiarlos arbitrariamente²². Variables continuas: Pueden tomar cualquier valor en un intervalo (finito o infinito)²²

Las variables de interés se registraron en el instrumento diseñado para tal fin y se verificó la calidad de la información mediante el registro pareado de los datos. Las variables registradas pueden ser consultadas en el anexo A de este documento.

1.4.9 Plan de análisis

Para el análisis de las variables se utilizó el programa estadístico Epi Info versión 3.5.1. Se realizaron estadísticas descriptivas para las variables clínicas y sociodemográficas. Para datos continuos se estimaron medidas de tendencia central y de dispersión y para las variables cualitativas se calcularon proporciones y medidas de frecuencia relativas y absolutas.

Por las características de la base de datos del DANE, no se pudo realizar el cruce de algunas variables para extraer las muertes violentas del cálculo, motivo por el cual, en el presente estudio se contemplan las muertes violentas como causas de MMT. Sin embargo, cuando fue posible se incluyeron exclusivamente las muertes por suicidios en este análisis, siguiendo las directrices de la OMS¹⁸.

Los datos fueron agrupados y analizados según el tipo de variable, para las defunciones en general y la edad se pudieron establecer las TMMT, para las causas de mortalidad

materna se incluyeron los cambios porcentuales entre los trienios para cada causa de muerte registrada; estas causas de muerte se analizaron según los nuevos lineamientos propuestos por la OMS^{18, 23-25} así:

Muertes Directas

O00-O07, O11-O16, O20-O23, O29, O41-O46, O62, O67, O71-O75, O85-O86, O90, O91, X60-X84

1. Embarazo que finaliza en aborto (O00–O07)
 - 1.1 Embarazo ectópico (O00)
2. Trastornos Hipertensivos Asociados al Embarazo (O11–O16)
3. Hemorragia Obstétrica (O44–O46, O71-O72)
 - 3.1 Hemorragia Ante parto (O44–O46)
 - 3.2 Hemorragia posparto (O71-O72)
4. Infecciones asociadas a la gestación (O85-O86)
 - 4.1 Sepsis Puerperal (O85)
5. Otras complicaciones Obstétricas (O22, O41, O62, O75, O87-O88)
 - 5.1 Complicaciones venosas en el embarazo (O22)
 - 5.2 Otros trastornos del líquido amniótico y de membranas (O41)
 - 5.3 Anormalidades de la dinámica del trabajo de parto (O62)
 - 5.4 Otras complicaciones del trabajo de parto y del parto no Clasificadas en otra parte (O75)
 - 5.5 Complicaciones venosas en el puerperio (O87)
 - 5.6 Embolismo Obstétrico (O88)
6. Lesiones auto-infligidas (X60-X84)

Causas Indirectas

7. Otras enfermedades maternas clasificables en otra parte, pero que complican el embarazo, el parto y el puerperio (O10, O24, O98, 099)

No Especificadas

8. MMT No especificadas (O95)

Muertes Maternas producidas por causas coincidentes²⁶

9. Causas Violentas (W00, X85, Y04-Y06, Y09-Y34, Y65, Y85-Y87, Y98, V01, V99)

1.4.10 Aspectos éticos

Según el Ministerio de la Protección Social mediante resolución 8430 de 1993, la investigación para la salud debe comprender el desarrollo de acciones que contribuyan al conocimiento de los procesos biológicos y/o psicológicos en los seres humanos, así como al conocimiento de los vínculos entre las causas de la enfermedad, la práctica médica y la estructura social²⁷. Este proyecto marca una de las pautas en las cuales se desarrolla la investigación científica en salud comunitaria a través de la caracterización del perfil epidemiológico de la mortalidad materna temprana de mujeres residentes en la ciudad de Bogotá. Este estudio está clasificado según la resolución 8430 de 1993, como una investigación sin riesgo al ser un estudio retrospectivo en el cual, por definición e intención, no se realizan intervenciones o modificaciones fisiológicas, psicológicas o sociales como parte de los objetivos de estudio²⁷. Este proyecto tiene bajas probabilidades de tener conflictos éticos, sin embargo, existe la posibilidad que la documentación obtenida, y las conclusiones definitivas, puedan dar a entender que existieron situaciones prevenibles, que de ser identificadas e intervenidas a tiempo podrían haber terminado en un desenlace no fatal para el caso. Dado que es un estudio descriptivo no es posible minimizar el impacto de las conclusiones a nivel social, pero está dentro de nuestro alcance convertirlas en la posibilidad de mejoría en la atención de las gestantes de la ciudad de Bogotá.

Según el artículo 32 del capítulo IV de la resolución 8230 de 1993: Las investigaciones sin beneficio terapéutico, en el caso particular de las mujeres en estado de gestación, tienen como objetivo obtener conocimientos generalizables, sin riesgo de intervención; es así que este proyecto tenía como objetivo hacer una determinación detallada de las causas de mortalidad en la ciudad de Bogotá D.C. durante los años 2010 a 2015, su incidencia y su caracterización epidemiológica, para llegar a conclusiones aplicables a toda la población de gestante, todo ello con el ánimo de formular posibles mecanismos para la prevención de este tipo de eventos²⁷.

El protocolo fue presentado y aprobado por el comité de ética médica de la Universidad Nacional de Colombia (Anexo B), con numero de acta 002-290-16, donde consideran que: “Es válido desde el punto de vista ético y que la investigación involucra un riesgo igual al promedio para los sujetos que participan en ella, y se ajusta a los estándares de buenas prácticas clínicas y contribuye con el conocimiento medico”. También fue presentado y

avalado por los expertos pertenecientes al comité de mortalidad materna del comité de investigaciones de la SDS (Anexo C).

1.4.11 Presupuesto

Recurso Humano: El grupo de investigación está conformado por tres profesionales con formación y conocimientos en el tema objeto de la investigación y se encuentran vinculados a entidades sin ánimo de lucro para la vigilancia de la mortalidad materna en la ciudad de Bogotá D.C. tales como la Asociación Bogotana de Obstetricia y Ginecología (ASBOG), el comité de mortalidad materna y la Universidad Nacional de Colombia. Uno de los integrantes del equipo tiene formación en epidemiología y proporcionó el soporte necesario para el análisis estadístico.

Recurso Financieros: Este proyecto no fue auspiciado por la industria farmacéutica o por la industria de tecnologías en salud. Fue desarrollado con recursos propios.

1.4.12 Cronograma de actividades

El estudio se llevó a cabo entre marzo del 2016 y noviembre de 2017, inicialmente se desarrolló el protocolo de investigación, la presentación en los comités de la ASBOG, el departamento de Obstetricia y Ginecología de la Universidad Nacional de Colombia y el comité de Ética Médica para su aprobación, posteriormente la solicitud de los datos materia de estudio a las diferentes entidades como la SDS y el INS, se realizó la búsqueda en la base de datos del DANE con posterior análisis de esta información (Anexo D).

1.4.13 Conflictos de interés

Los actores declaran no tener ningún conflicto de interés

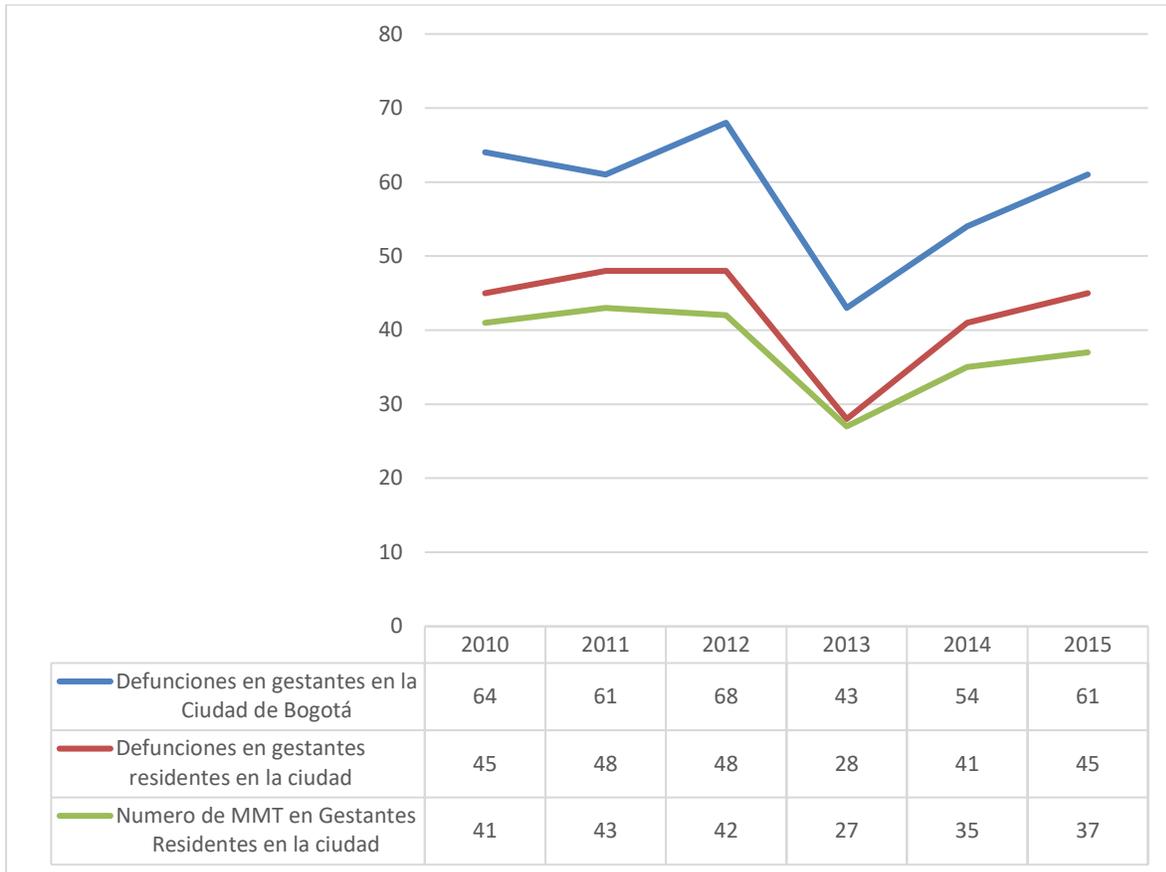
2. Resultados

2.1 . Muertes Maternas y número de nacimientos ocurridos en la ciudad de Bogotá para cada año de estudio

2.1.1 Defunciones en la gestación

Durante el periodo 2010 a 2015, en la Ciudad de Bogotá ocurrieron 478 defunciones en la gestación, de las cuales el 73,5% (351) correspondieron a muertes tempranas y el 26.5% (127) a tardías. De las 351 muertes tempranas, tres de cada cuatro acaecieron en gestantes residentes en la capital y tan solo un cuarto de ellas involucró población foránea (72,6% y 27,4% respectivamente). Teniendo en cuenta los criterios de inclusión, se analizaron en total 225 casos de MMT en residentes en la ciudad de Bogotá (Grafica 2-1), posterior a extraer las muertes maternas violentas (excepto las muertes por lesiones auto infligidas, las cuales se consideran muertes maternas directas).

Luego de definir la población, se procedió a calcular el número de casos registrados para cada uno de los años. Se observó que para el 2010 se presentaron en total 41 MMT, número que permaneció relativamente constante con excepción del año 2013, en donde se registraron 27 defunciones (Grafica 2-1).

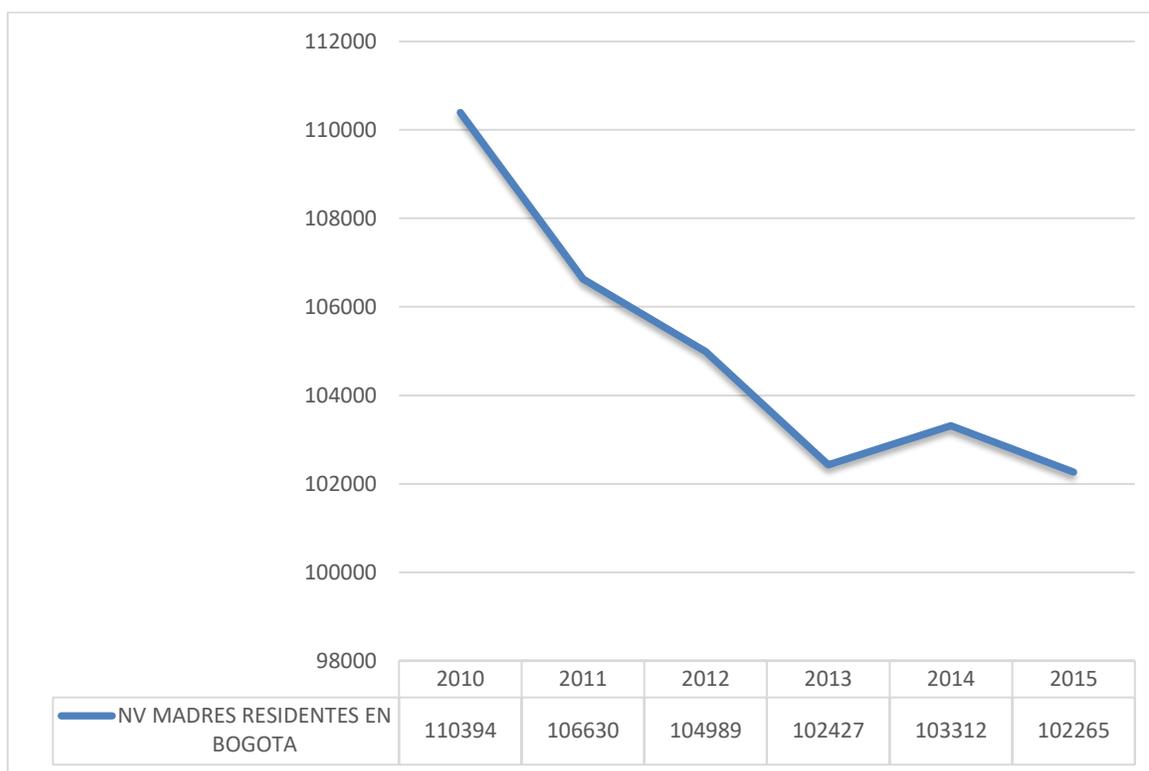
Grafica 2-1 Defunciones en la gestación en la ciudad de Bogotá por año de estudio

MMT: Muertes Maternas Tempranas

2.1.2 Número de nacimientos

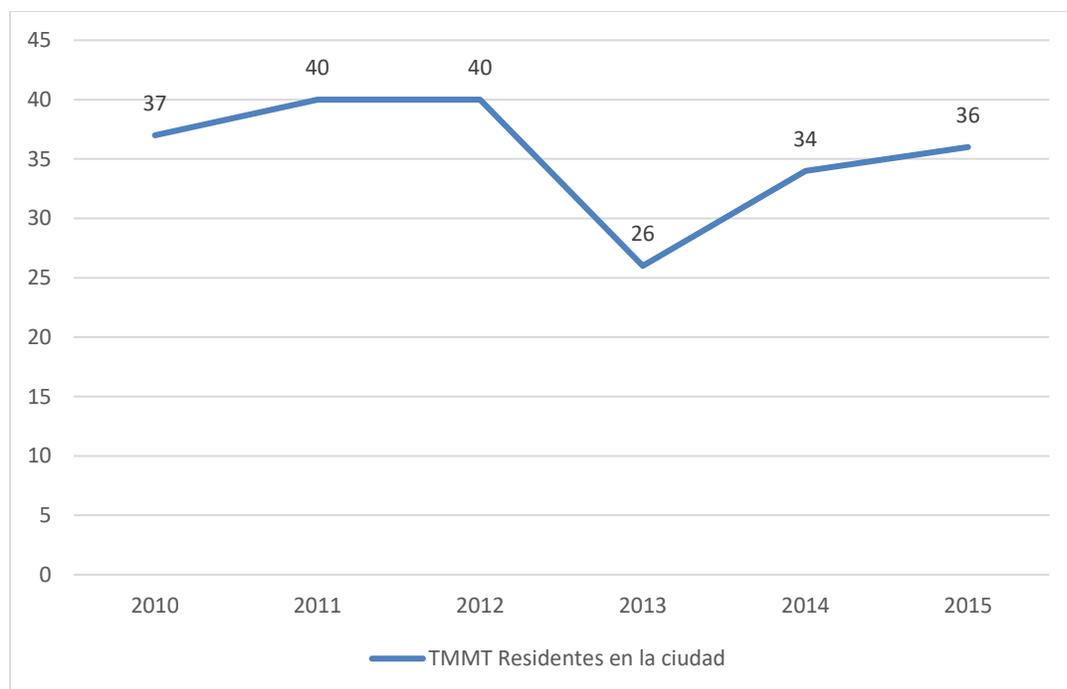
Ahora bien, en lo que respecta al número de NV, para el año 2010 se registraron 110.394 nacimientos en mujeres residentes de la capital, en tanto que, para los años subsecuentes, el número de natalicios fue de 106.630 para el 2011, 104.989 en 2012, 102.427 para el 2013, y de 103.312 y 102.265 para los años 2014 y 2015 respectivamente. El análisis gráfico sugiere, una reducción en el número de nacimientos en las mujeres habitantes de la capital. (Grafica 2-2)

Grafica 2-2 Número de Nacidos vivos (NV) de madres residentes en la Ciudad de Bogotá para cada año de estudio



2.1.3 Tasa de Mortalidad Materna Temprana (TMMT) para las mujeres residentes en la ciudad de Bogotá

La TMMT, se estimó a partir de la información presentada con anterioridad. De esta manera, la TMMT para las mujeres residentes en la ciudad de Bogotá no mostró mayor variación para el primer trienio con 37, 40, 40 por cada 100.000 NV para los años 2010, 2011 y 2012 respectivamente. No obstante, se observó un decremento en este indicador para el año 2013, en donde se documentó una TMMT de 26 por cada 100.000 NV, con un ascenso posterior para el año 2014 y 2015 (34 y 36 por cada 100.000 NV), alcanzando valores similares a los observados en el primer trienio (Grafica 2-3). Cuando se realiza la comparación por trienios, se aprecia una reducción de la TMMT del 18% (39 versus 32 por cada 100.000 NV).

Grafica 2-3 TMMT en las mujeres residentes en la ciudad de Bogotá

TMMT: Tasa de Mortalidad Materna Temprana

2.2 . Características clínicas de los casos de MMT

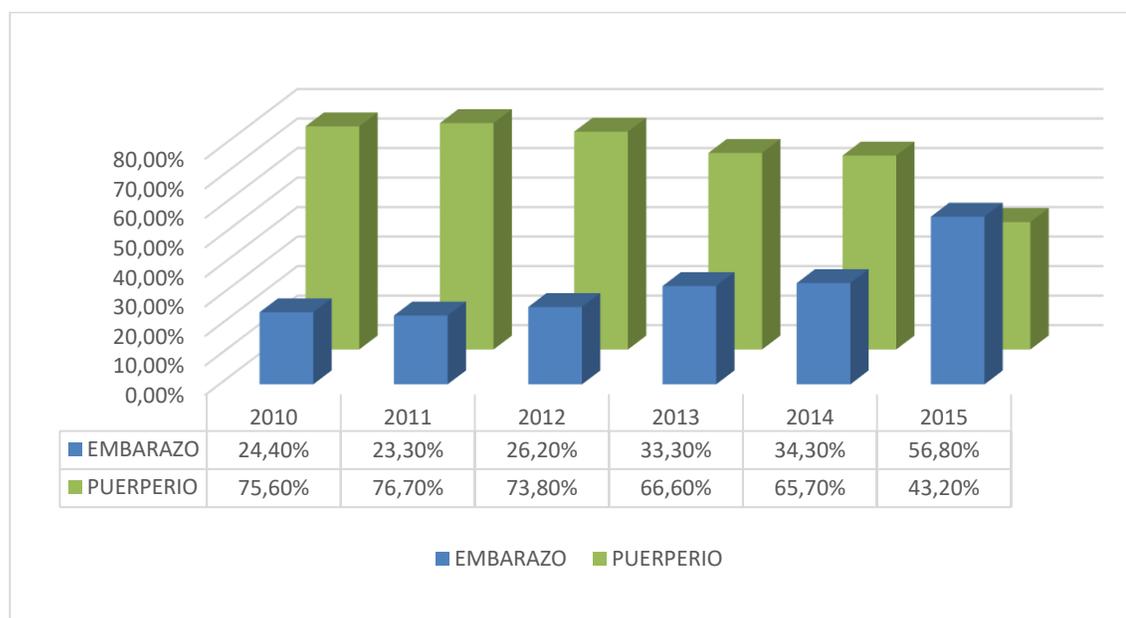
2.2.1 Muertes durante la gestación o puerperio

De las MMT ocurridas en las mujeres residentes en la ciudad de Bogotá, el 67,6% acontecieron en el puerperio y en una menor proporción durante la gestación; no obstante, cuando se realiza un análisis más detallado y se observa el comportamiento secular de los casos acorde al momento reproductivo, se aprecia un incremento en el número de muertes que ocurren durante la gestación.

Para el 2010, el 24,4% de los fallecimientos involucraron gestantes, cifra que alcanzó el 56,8% para el año 2015 (24,6% versus 41,4% para los trienios 2010-2012 y 2013-2015 respectivamente). De esta forma, a pesar de que la mayoría de las MMT acaecieron

durante el puerperio, la fracción con la que este periodo contribuye a la tasa global es cada vez menor, e incluso se invirtió (Grafica 2-4).

Grafica 2-4 Porcentaje de MMT ocurridas durante la gestación, comparado con las ocurridas en el puerperio en la Ciudad de Bogotá durante los años 2010 a 2015



MMT: Muertes Maternas Tempranas

2.2.2 Edad de la madre al momento de la defunción

La edad de la madre al momento del fallecimiento se agrupó por quinquenios. El grupo etáreo que contribuyó con una mayor proporción en la tasa global, fueron las mujeres entre los 25 y 29 años con un 22%, seguido de cerca por el quinquenio de abarca de los 30 a los 34 años (18,4%) y de los 35 a los 39 años con un 17,2%.

Cuando se realiza el análisis de la TMMT por grupo etáreo para cada trienio, se observa como el mayor porcentaje de cambio se presentó en los quinquenios correspondientes a las mujeres de 10 a 14 años, seguido por las gestantes mayores de 40 años y por el grupo etáreo de los 30 a los 34 años (Ver tabla 2-1)

Tabla 2-1 TMMT según la edad para cada trienio

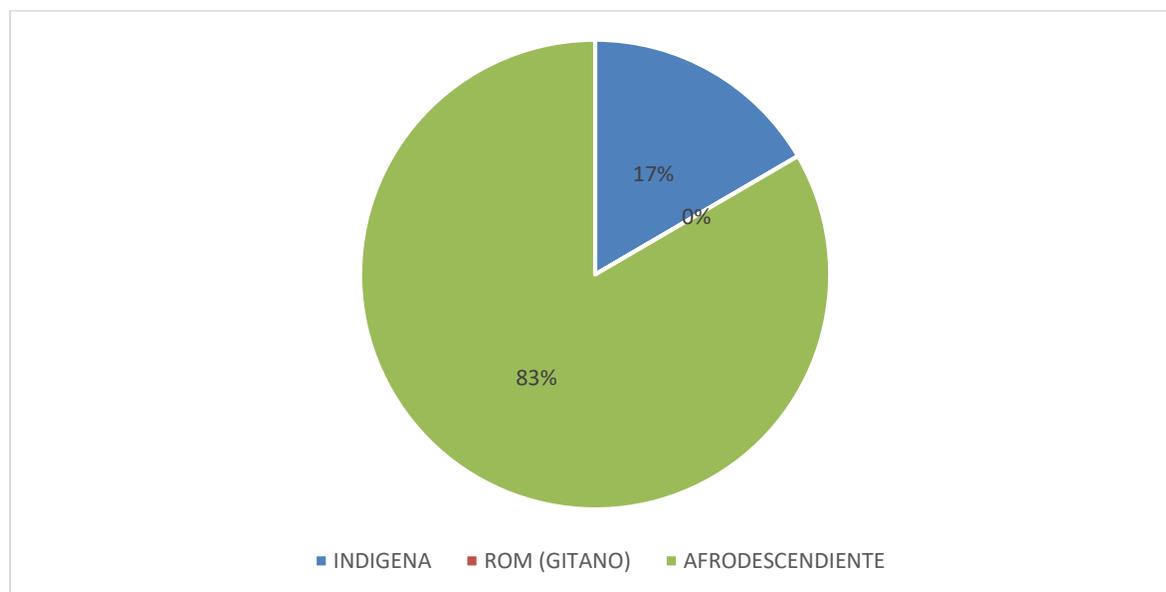
EDAD (Años)	PRIMER TRIENIO (2010-2012)			SEGUNDO TRIENIO (2013-2015)			PORCENTAJE DE CAMBIO (%)	
	N° NV	N° MMT	TMMT	N° NV	N° MMT	TMMT		
De 10 a 14	1450	3	207	823	0	0	100	▼
De 15 a 19	57470	23	40	40125	17	42	5	▲
De 20 a 24	87017	24	28	77189	19	25	10,7	▼
De 25 a 29	77482	26	34	73791	30	41	20,6	▲
De 30 a 34	59880	29	48	63075	18	29	39,6	▼
De 35 a 39	30024	25	83	35368	19	54	35	▼
≥40 Años	8668	11	127	15449	11	71	44	▼
Sin Información	22	0	0	2184	0	0	0	=

N° Número; NV: Nacidos vivos; MMT: muertes maternas tempranas; TMMT Tasa de Mortalidad Materna Temprana por cada 100.000 NV
 ▼ Disminución; ▲ Incremento

2.2.3 Grupo Étnico

La mayoría de las mujeres que fallecieron no pertenecían a ningún grupo étnico especial (96,4%). Excluyendo esta población (Grafica 2-5) e inspeccionando el comportamiento para las demás etnias, se aprecia un mayor porcentaje para los afrodescendientes con un 84% (representa el 1,9% de la MMT global), seguido por los indígenas con el 16%.

Grafico 2-5 Grupos Étnicos Especiales de Colombia



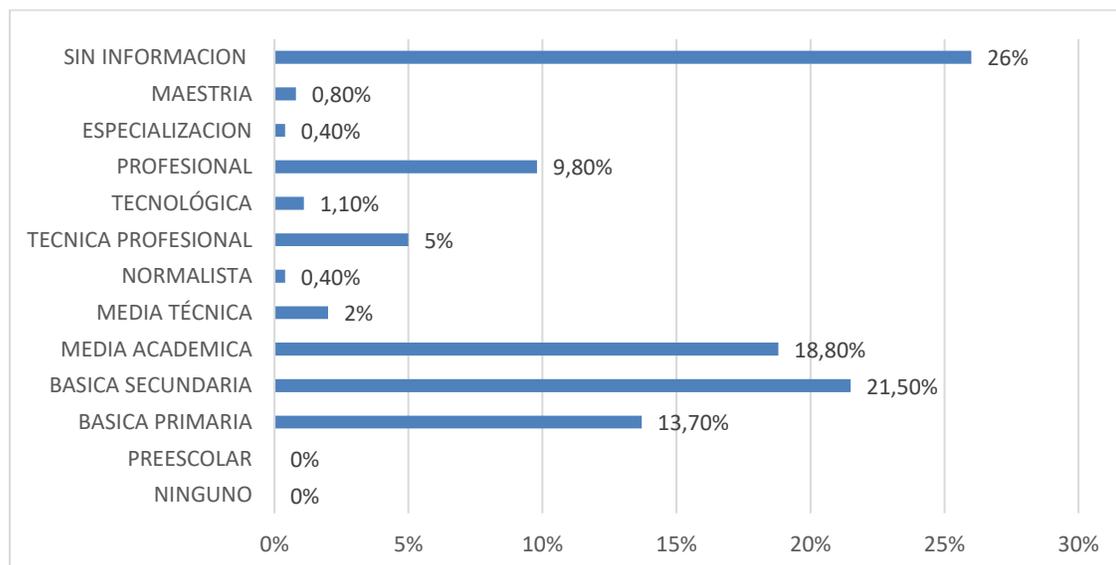
2.3 . Características sociodemográficas de los casos de MMT

2.3.1 Escolaridad al momento del fallecimiento

En su gran mayoría, las MMT ocurrieron en mujeres con bajo nivel educativo. Es así como el 54,1% de los decesos se presentaron en mujeres con estudios básicos, predominando la escolaridad básica secundaria (21.5%), seguido por la media académica y la primaria con el 18,8% y 13,7% respectivamente. Llama la atención la ausencia de información en el 26% de los casos. Tan solo el 10,9% de las defunciones ocurrieron en mujeres con estudios profesionales o superiores (Grafica 2-6).

Cuando se comparan por trienio, se observa que las gestantes con estudios básicos contribuyeron con un mayor porcentaje a las MMT; frecuencia que fue aún mayor durante el primer trienio (57% vs 50% para los trienios 2010-2012 y 2013-2015 respectivamente). Finalmente, la frecuencia de muertes maternas que involucraron mujeres con estudios profesionales o superiores presentó una discreta reducción durante el periodo a estudio, al pasar del 13% al 9% para los trienios 2010-2012 y 2013-2015 respectivamente.

Gráfica 2-6 Escolaridad al fallecimiento

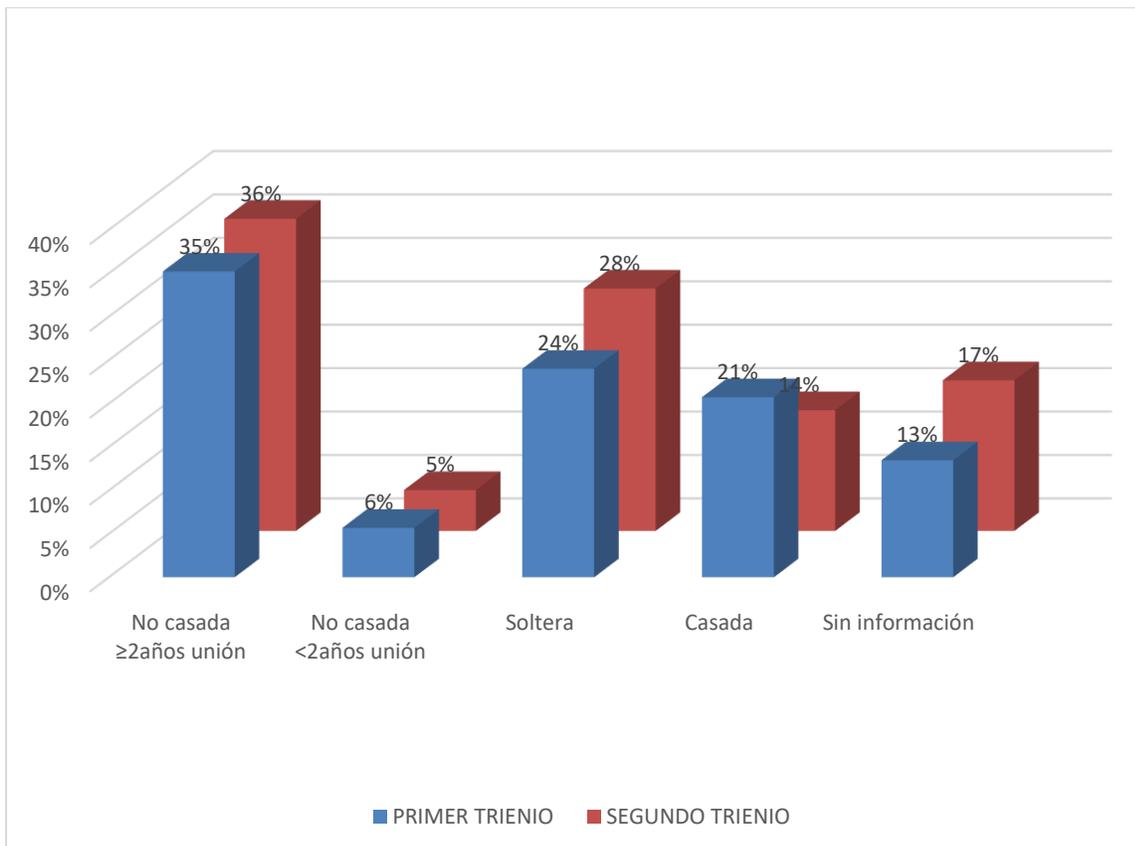


2.3.2 Estado Conyugal

En lo que respecta al estado civil, un mayor número de casos ocurrieron en pacientes con algún tipo de unión marital (58,4%), aportando en una mayor proporción, las mujeres en unión libre con dos o más años de convivencia (35,3%) y las casadas (17,6%). Vale la pena resaltar que las mujeres solteras, representaron un poco más de la cuarta parte de todos los casos de mortalidad (25,9%) durante el periodo de observación (Grafica 2-7).

En la comparación por trienios, se observa un aumento discreto en el porcentaje de gestantes solteras que fallecieron, al pasar del 20,5% al 28% para los años 2010-2012 y 2013- 2015 respectivamente. No se observa cambios sustanciales en la frecuencia de MMT para los demás tipos de unión marital.

Gráfica 2-7 Estado Conyugal por trienio



2.3.3 Régimen de Seguridad Social en Salud

En términos de aseguramiento, los grupos más representativos fueron el contributivo y subsidiado con fracciones del 45% y 25,5% de MMT para el periodo de observación. Sin embargo, cuando se detalla por año (Grafica 2-8 y 2-9), las frecuencias sugieren un incremento en el número de MMT pertenecientes al régimen contributivo (41,7% versus 48,6% para los trienios 2010-2012 y 2013-2015 respectivamente) y en contraprestación, un descenso en la fracción atribuible al subsidiado (29,3% versus 21,6% para los trienios 2010-2012 y 2013-2015 respectivamente)

Grafico 2-8 Régimen de seguridad social en salud por año

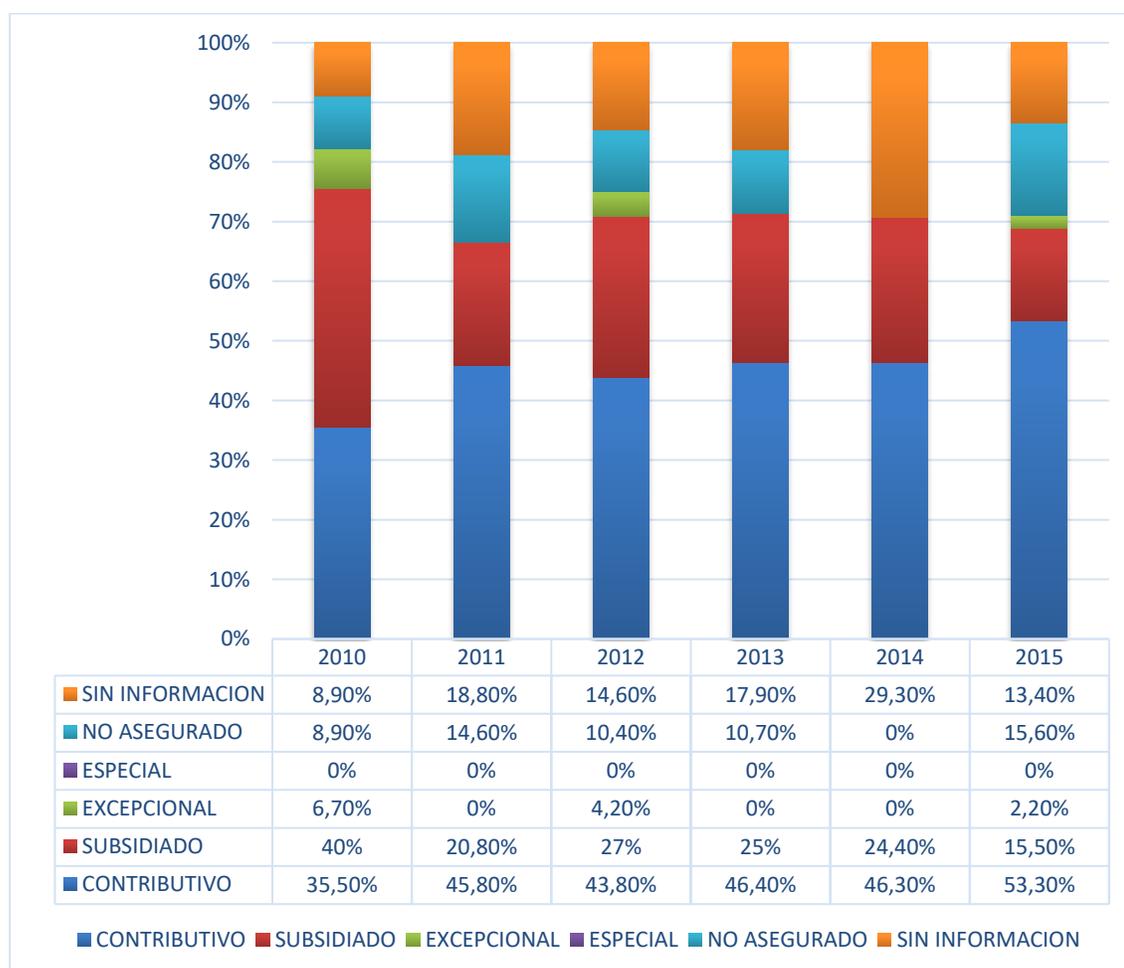
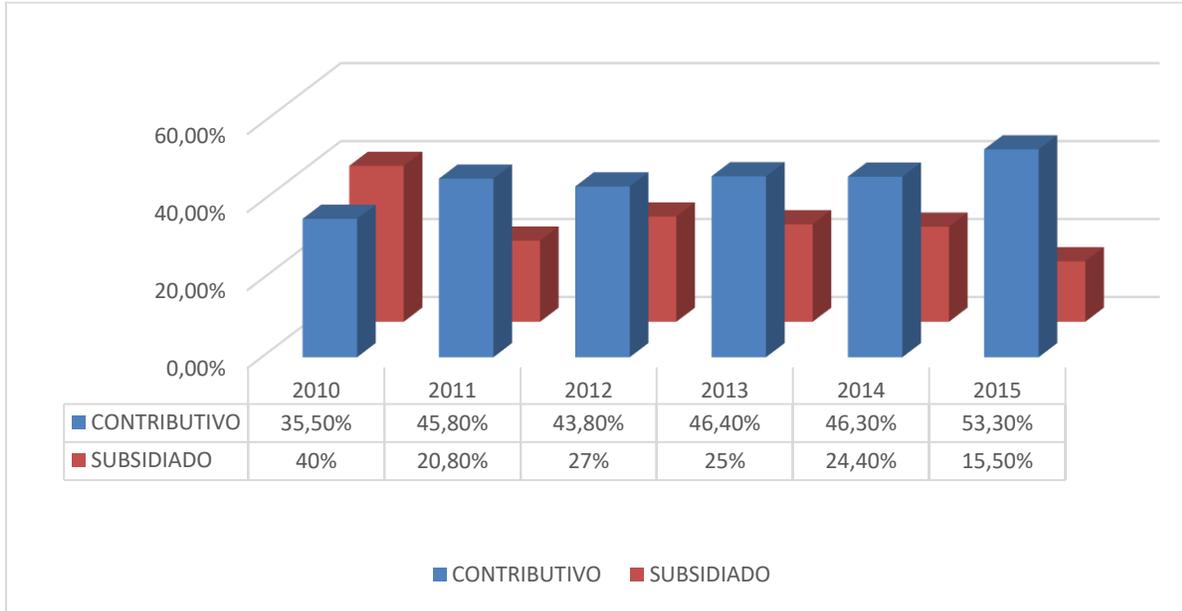


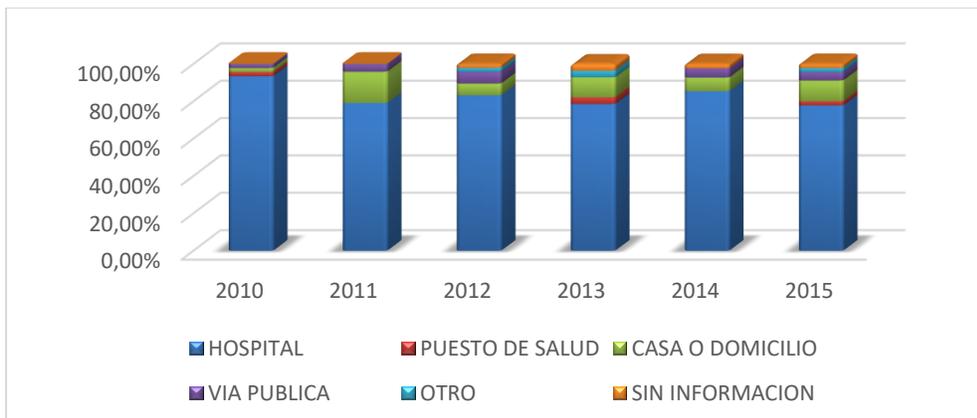
Grafico 2-9 Régimen Subsidiado vs contributivo de salud por años



2.3.4 MMT Acorde al sitio de defunción

En su mayoría, las MMT ocurrieron en instituciones prestadoras de servicios de salud (83,1%), seguido por el domicilio (9%) y espacios públicos (8%). El análisis por trienio y año no sugiere cambios sustanciales en la frecuencia observada (Grafica 2-10).

Grafica 2-10 Sitio de Ocurrencia de la Defunción para cada año de estudio

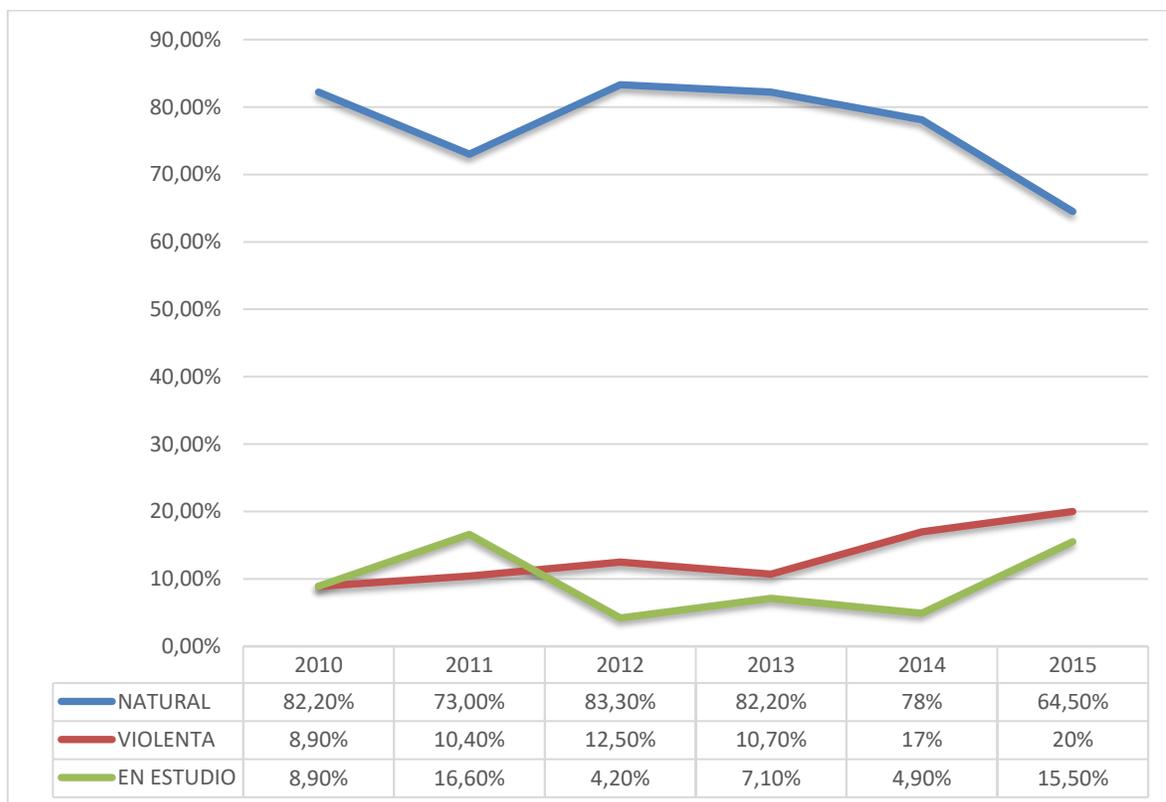


2.4 Causas de defunciones maternas en Colombia

2.4.1 Acorde a la probable manera de muerte en la gestación

Las probables maneras de muerte se clasifican en naturales, violentas y en estudio. En su mayoría, las defunciones maternas fueron catalogadas como naturales (76,9%), y en una menor proporción, como violentas (13,3%). Sin embargo, cuando se realiza un análisis minucioso de la trayectoria temporal, se observa un incremento en el número de muertes maternas violentas, al pasar de ser el 8,9% para el año 2010, al 20% para el 2015 (10,6% versus 16,6% para los trienios 2010-2012 y 2013-2015 respectivamente). De esta forma, pese a que la mayoría de las defunciones son origen natural, la fracción con la que las muertes violentas contribuye, parecer ser cada vez mayor (Grafica 2-11).

Grafica 2-11: Probable Manera de Muerte para cada año de estudio

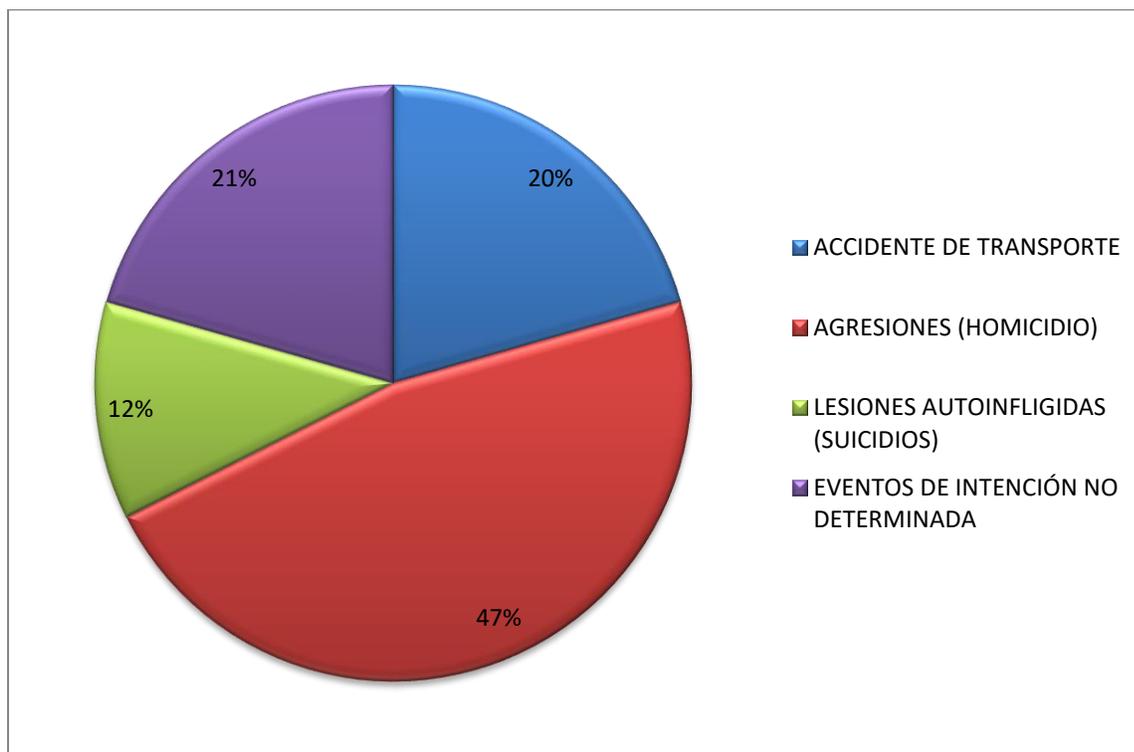


2.4.2 Acorde a la probable manera de muerte violenta

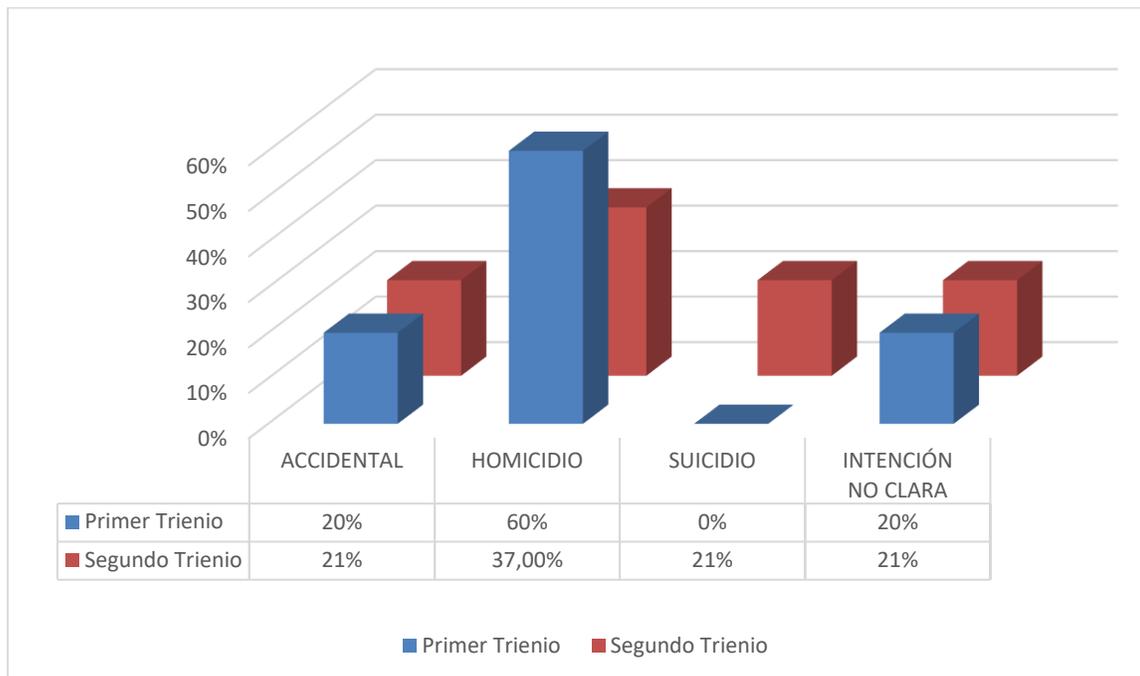
Se presentaron en total 34 muertes violentas las cuales corresponden al 13,3% de la población estudiada. De estas, casi la mitad (47%) fueron resultado de homicidios y el 11.7% de lesiones auto-infligidas (Grafica 2-12). Llama la atención como la proporción de muertes maternas violentas es mayor durante la gestación (79%) que con respecto al puerperio (21%) independientemente del año de estudio.

Al realizar el análisis detallado por trienios, se observa una disminución de las muertes por homicidios, mientras que las lesiones auto infligidas aumentaron en una mayor proporción con respecto a las muertes violentas totales (Grafica 2-13).

Grafica 2-12 Porcentajes de las probables maneras de muerte violenta en la ciudad de Bogotá agrupado para los años de estudio 2010-2015



Grafica 2-13 Porcentaje de las probables maneras de muerte violenta en la ciudad de Bogotá para cada trienio

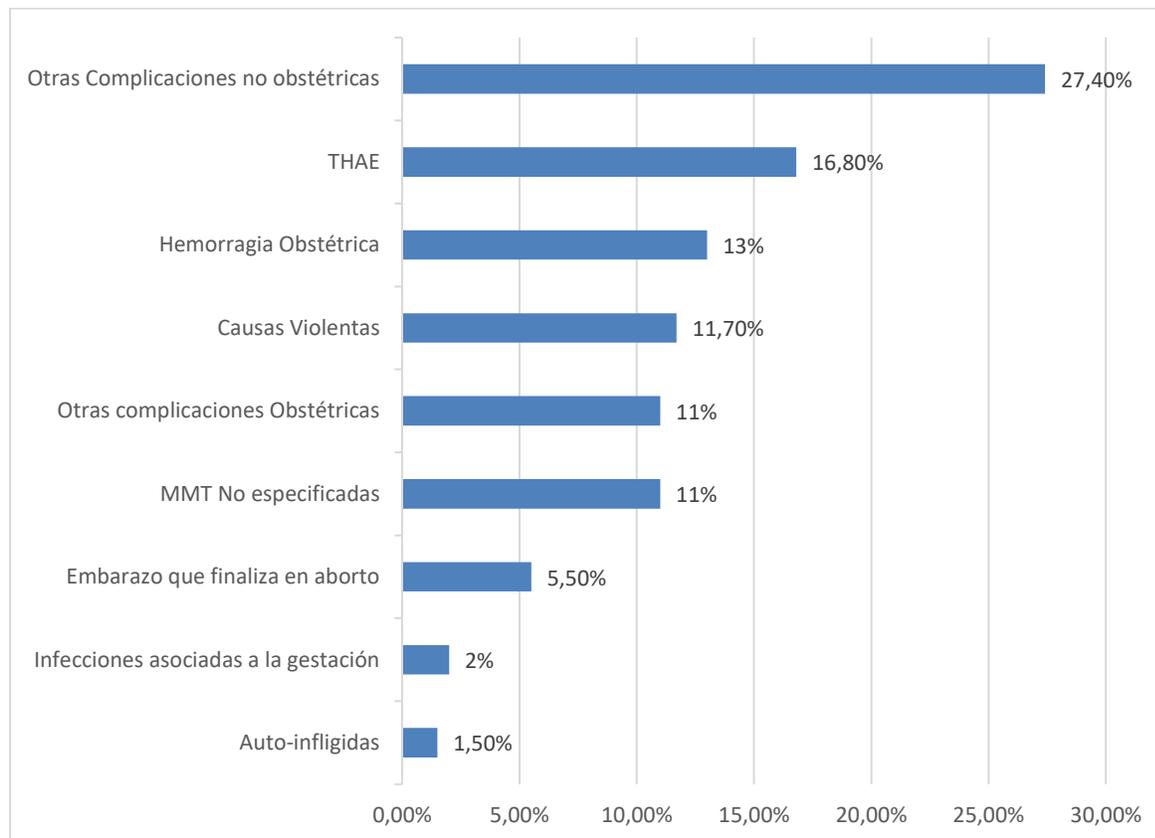


2.4.3 Acorde a la causa básica de muerte

Las causas básicas de muerte se agruparon por códigos CIE 10 como fue explicado previamente y se resumen en la tabla 2-2. La mayoría de las defunciones corresponden a la categoría: otras complicaciones no obstétricas (Gráfica 2-14) que representan el 27,4% de las MMT. Dentro de este grupo no es posible determinar la causa específica de muerte, motivo por el cual el análisis de la información es limitado.

El 49,8% de las MMT fueron atribuibles a causas directas (Gráfica 2-15), y de estas, en su mayoría corresponden a Trastornos Hipertensivos Asociados al Embarazo (16,8%) (Gráfica 2-14); seguida por la hemorragia obstétrica con un 13% (predominantemente en el postparto con un 81,6%). La tercera causa de muerte, fueron las denominadas “otras complicaciones obstétricas” (11%, en donde el embolismo representa casi la mitad (46,4%) de las defunciones incluidas en este grupo (5,1% del global). Finalmente, los embarazos que finalizan en aborto y las infecciones asociadas a la gestación (5,5% y 2% respectivamente) ocupan el cuarto y quinto puesto de las causas atribuibles directas de mortalidad.

Grafica 2-14 Porcentaje de Defunciones en la gestación para cada una de las nueve categorías asignadas para los años 2010-2015



El análisis detallado por trienios muestra como las causas indirectas disminuyeron de un 31% a un 23%, en tanto que las causas directas aumentaron del 47% al 53%. De las causas directas, para los embarazos que finalizan en aborto y la hemorragia obstétrica, no se aprecian diferencias sustanciales entre los trienios, en tanto que para los trastornos hipertensivos asociados al embarazo al igual que para las MMT catalogadas como “otras complicaciones obstétricas”, se aprecia una discreta disminución (Grafica 2-18). No obstante, cuando se trató de las causas infecciosas o y lesiones auto-infligidas, se aprecia un incremento sustancial (los suicidios aumentaron del 0,7% al 3,5% en tanto que las muertes maternas por infección pasaron de un 0% al 3,5%).

Tabla 2-2 Defunciones en la Gestación por códigos CIE 10 para cada trienio

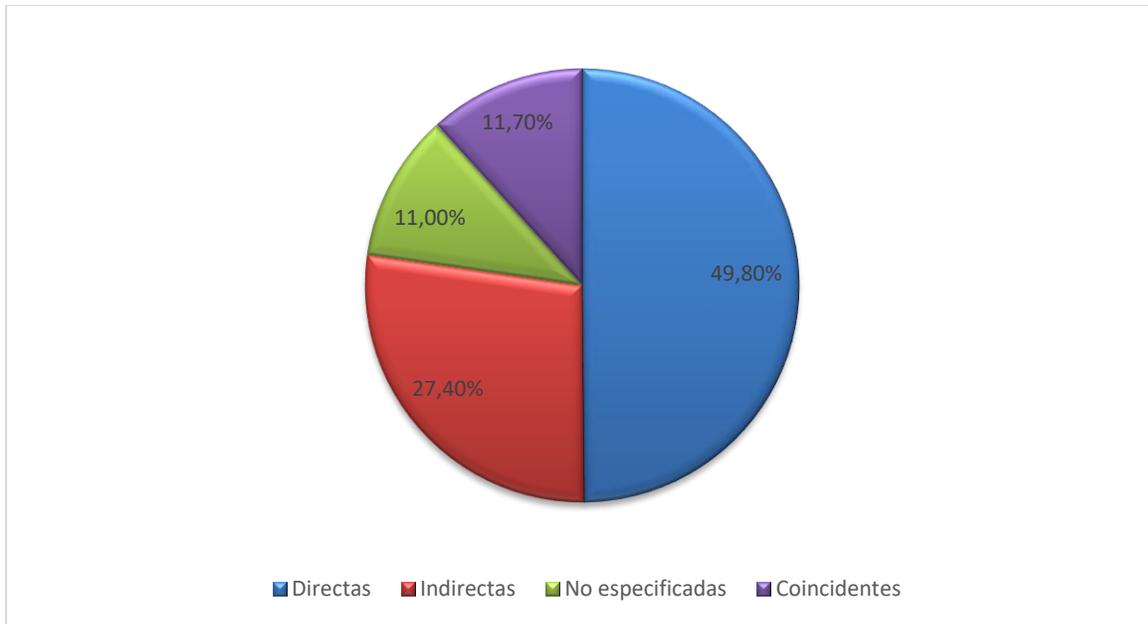
CAUSA DE MUERTE POR CIE 10 CAUSAS DIRECTAS	DEFUNCIONES MATERNAS				
	Primer Trienio		Segundo Trienio		Porcentaje de Variación de la TMMT (%)
	Nº Muertes	TMMT	Muertes	TMMT	
1. Embarazo que finaliza en aborto (O00–O07)	8	2,5	6	2	20 ▼
1.1 Embarazo ectópico (O00)	3	0,9	4	1,3	44 ▲
2. THAE (O10–O16)	24	7,5	19	6,2	17 ▼
3. Hemorragia Obstétrica (O44–O46, O71-O72)	18	5,6	15	4,9	12,5 ▼
3.1 Hemorragia preparto (O44-O46)	3	0,9	3	1	11 ▲
3.2 Hemorragia posparto (O71-O72)	15	4,7	12	3,9	17 ▼
4. Infecciones asociadas a la gestación (O23, O85, O86)	1	0,3	4	1,3	333 ▲
5. Otras complicaciones Obstétricas (O22, O24, O41, O62, O75, O87-O88)	16	4,5	12	3,9	13 ▼
5.1 Complicaciones venosas en el embarazo (O22)	1	0,31	1	0,32	3,2 ▲
5.2 Otros trastornos del líquido amniótico y de membranas (O41)	2	0,6	1	0,3	50 ▼
5.3 Anormalidades de la dinámica del trabajo de parto (O62)	2	0,6	0	0	100 ▼
5.4 Otras complicaciones del trabajo de parto y del parto no clasificadas (O75)	2	0,6	3	1	66,6 ▲
5.5 Complicaciones venosas en el puerperio (O87)	2	0,6	1	0,3	50 ▼
5.6 Embolismo Obstétrico (O88)	7	2,2	6	2	9,1 ▼
6. Auto-infligidas (X60-X84) *	0	0	4	1,3	130 ▲
CAUSAS INDIRECTAS					
7. Otras Complicaciones no obstétricas (B20, B24, O10, O24, O98, O99)	44	13,6	26	8,4	38 ▼
CAUSAS NO ESPECIFICADAS					
8. MMT No especificadas (O95)	15	4,6	13	4,2	8,7 ▼
CAUSAS COINCIDENTES					
9. Causas Violentas	15	4,6	15	4,9	6,5 ▲

*Catalogado como muerte directa por la OMS 2012¹⁸

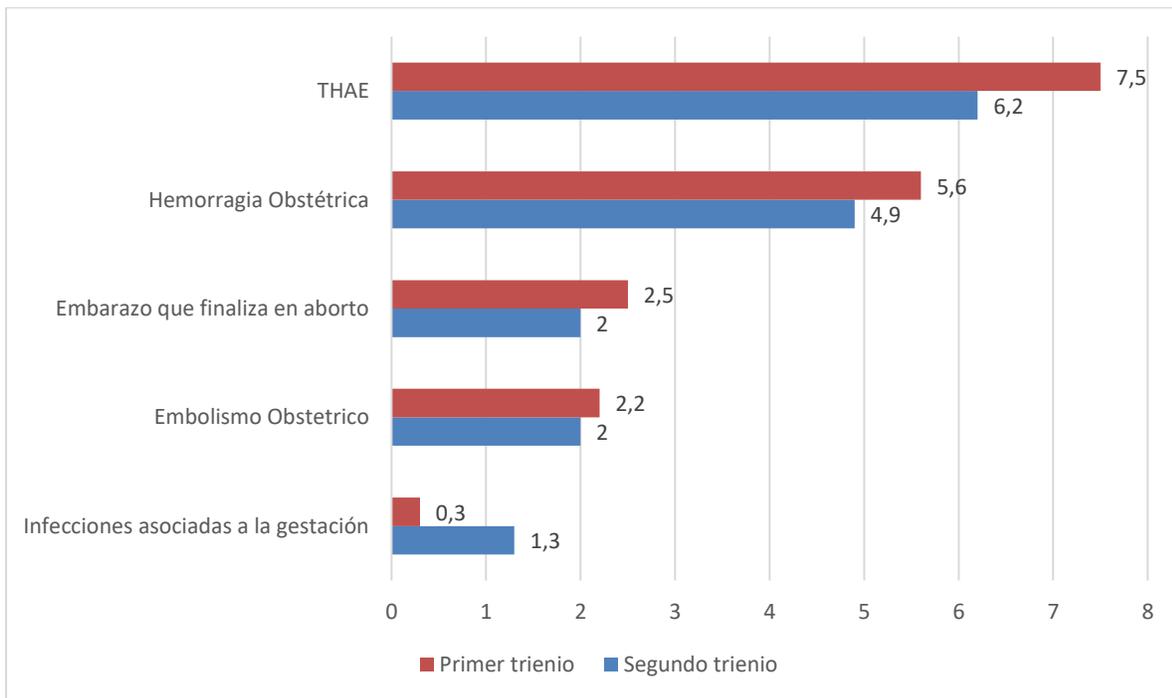
THAE Trastornos Hipertensivos Asociados Al Embarazo

TMMT tasa de mortalidad materna temprana por cada 100.000 NV

Grafico 2-15 Porcentaje de Defunciones en la gestación por causas agrupadas.



Grafica 2-16 TMMT por cada 100.000 NV para las Cinco Principales causas de MMT directas en la ciudad de Bogotá para cada trienio



No se pudo establecer la TMMT acorde a la localidad de procedencia del caso índice, ni acorde al nivel de complejidad del centro de atención en donde ocurrió el evento para los trienios 2010-2012 y 2013-2015. Tampoco se describieron los resultados perinatales en relación con los casos identificados de MMT (Nacido vivo, óbito, aborto, ectópico) para cada uno de los trienios, ni las causas prevenibles, retrasos o las mujeres que habían sido clasificadas como alto riesgo obstétrico durante el cuidado prenatal ya que no se contó con los datos de la secretaria distrital de salud, ni del INS (Anexo E).

3. Discusión

La mortalidad materna es un evento de vigilancia epidemiológica y como tal corresponde a un objeto constante de estudio. Identificar los factores determinantes, representa una oportunidad de impactar en la reducción de sus cifras con miras a alcanzar las metas propuestas por los objetivos del desarrollo sostenible 2015-2030⁸.

La población de estudio incluyó 225 MMT y 630.017 NV. La TMMT disminuyó un 18%; de 39 MMT por cada 100,000 NV en el primer trienio a 32 MMT por cada 100.000 NV en el segundo, con una disminución en el número de NV de un 4% entre los dos trienios y de las MMT de un 21% dentro del periodo de estudio. Al comparar a Bogotá con otras capitales de los países latinoamericanos vemos como se ubica en un puesto intermedio. La Paz (Bolivia), tiene una de las TMMT más altas de Latinoamérica con un promedio de 289 por cada 100.000 NV²⁸, siendo la hemorragia obstétrica su principal causa de muerte. Otras ciudades como Santiago de Chile muestran una de las TMMT más bajas de Latinoamérica con 19 por cada 1000.000 NV²⁹. Otras capitales europeas tienen una TMMT tan bajas como 3 por cada 100.000 NV³⁰, lo cual muestra una brecha entre las capitales del primer mundo y los países en vías de desarrollo.

La mayoría de las defunciones se presentaron durante el puerperio (67%) y se apreció un importante incremento en el número de muertes que ocurren durante la gestación (24,6% vs 41,4% para el primer y segundo trienio respectivamente).

Entre el 2010-2012 y 2013-2015, se observó un aumento en las TMMT por grupos de edad para las mujeres de 15 a 19 años y para las de 25 a 29 años, y la mayor reducción fue

para las mujeres entre 10 y 14 años, sin embargo, la TMMT más alta se observó en las mayores de 40 años. Estos resultados son equiparables a los encontrados en estudios realizados en Estados Unidos²⁵ y Reino Unido³¹ donde las tasas de mortalidad materna para este último grupo etáreo superan en el doble a las encontradas en mujeres entre los 25-29 años.

El perfil sociodemográfico de los casos de MMT más frecuente se presentó entre las mujeres mestizas, con estudios básicos, con algún tipo de unión marital y pertenecientes al régimen contributivo de salud, este patrón no ha presentado cambios con respecto a estudios previos en la ciudad de Bogotá³²

En los últimos años, la distribución de las causas de muerte materna ha sufrido modificaciones; el 49,8% de las MMT fueron atribuibles a causas directas, los THAE corresponden a la primera causa seguida de la hemorragia obstétrica, el tercer, cuarto y quinto puesto lo ocupan los embarazos que finalizan en aborto, el embolismo obstétrico y las infecciones que complican la gestación. Este patrón de comportamiento ha sido el resultado de ciertos cambios a lo largo de los años. Estudios previos realizados durante el trienio 2006 – 2008 en la ciudad de Bogotá, mostraron que las causas directas de MMT las comprendían en primer y segundo lugar los THAE y la hemorragia obstétrica, seguidos de las infecciones en la gestación y las otras complicaciones del embarazo³².

La mayoría de las defunciones en la gestación fueron catalogadas como naturales (76,8%), sin embargo, su frecuencia ha ido en decremento, mientras que las muertes violentas han mostrado un comportamiento opuesto (10,6% vs 16,6% para los trienios 2010-2012 y 2013-2015 respectivamente). Dentro de los cambios importantes que se dieron a lo largo del periodo de estudio fue la disminución de las muertes por homicidios y un aumento de las muertes por lesiones auto-infligidas. El repunte de estas últimas evidenció un incremento del 130% de los casos reportados en el primer trienio con respecto al segundo. De continuar esta tendencia se podría llegar a modificar los índices de mortalidad materna, pues representa el 1,5% de la MMT global, y el 3,1% de las muertes directas. Estos hallazgos se pueden contrastar con los observados en otros países con muy bajas tasas de muertes maternas directas, como el Reino Unido³³, quienes, a pesar de haber incluido

las lesiones auto-infligidas dentro del espectro de análisis de mortalidad materna, no han demostrado que tengan un impacto significativo en las tasas globales de mortalidad.

El presente estudio posee varias fortalezas. La primera de ellas radica en que la muestra es representativa de la población a estudio, pues se incluyeron el total de los casos de mortalidad materna elegibles con los desenlaces de interés. En Colombia la mortalidad materna es un evento de notificación obligatoria lo cual hace improbable que un caso se haya omitido dentro del estudio. Por otra parte, el hecho que exista un registro pareado e independiente de los datos hace menos probable un error en el análisis de estos, además se considera que la información es válida ya que fue suministrada por la entidad territorial y gubernamental que recoge los datos de interés. Además, el análisis se ajustó acorde a lo sugerido por la OMS, incluyendo de esta forma lesiones auto-infligidas dentro de las causas directas de mortalidad, y este ajuste como se dijo anteriormente, puede llegar a influir en el comportamiento de la mortalidad materna global.

Otra de las fortalezas fue que se excluyeron las MMT de mujeres no residentes en Bogotá. Dado que Bogotá es la capital, se considera centro de referencia para el país, por ende, muchos de los casos de mayor complejidad y, por tanto, con una alta probabilidad de desenlaces fatales, son remitidos. Además, se analizaron solo las muertes maternas tempranas, lo que permite estimar con mayor fiabilidad las causas de muerte maternas relacionadas con embarazo, parto y puerperio, ya que, en su mayoría, las muertes maternas tardías corresponden a eventos no relacionados con este periodo reproductivo. Por esto, consideramos que este estudio refleja probablemente el verdadero comportamiento de las muertes maternas tempranas de las mujeres que residen en la capital.

El presente estudio también posee algunas debilidades sujetas a la disponibilidad de la información. Primero, las historias clínicas y los resultados de los COVES de mortalidad materna distrital no pudieron ser analizados lo que limita en cierta forma el alcance inicial de la propuesta. Además, los datos solo se pudieron analizar hasta el 2015 dado el retraso en la disponibilidad de los mismos.

La fuente de los datos está constituida por el reporte obligatorio de los certificados de nacidos vivos y de defunción, lo cual hace que el estudio sea susceptible a sesgo de mala clasificación no diferencial para las causas de muerte, pero también puede estar sujeto a sesgo de registro dado la posibilidad de notificar algunas variables como “sin información (subregistro)”. En Colombia, el registro de la causa básica de muerte y demás variables se encuentra a cargo del profesional de la salud tratante, no obstante, consideramos que esta limitación no constituye una amenaza sustancial a la validez de los resultados.

La herramienta de búsqueda y cruce de variables para obtención de datos no permite la individualización de las causas indirectas de MMT, por lo cual su estudio es limitado. La herramienta tampoco permite excluir las muertes violentas para algunos de los análisis, por lo que en algunos casos el cálculo se basó en el número total de las muertes durante la gestación.

Pese a sus limitaciones el estudio tiene muchas implicaciones para la práctica, primero este estudio subraya la necesidad de continuar consolidando los programas que han llevado a una disminución en los casos de muertes maternas tempranas por THAE, hemorragia posparto, complicaciones del aborto, y como consecuencia de las anomalías del trabajo de parto.

Segundo se infiere que los tomadores de decisiones deben empezar en centrar sus esfuerzos alrededor de identificar e intervenir las muertes maternas tempranas relacionadas con: infecciones asociadas a la gestación, hemorragia ante parto (especialmente embarazo ectópico), el desarrollo de eventos tromboembólicos durante la gestación, y desde luego, la creación de una política pública que impacte las muertes maternas violentas durante la gestación especialmente aquellas que ocurren como resultado de lesiones auto-infligidas.

4. Conclusiones

La TMMT para la ciudad de Bogotá D.C. durante los trienios 2010-2012 y 2013-2015 disminuyó un 18%. La mayoría de las muertes maternas tempranas que ocurren en la ciudad de Bogotá acontecen durante el puerperio; no obstante, se aprecia un claro aumento en la fracción de muertes maternas que ocurren durante la gestación, al pasar de un 24% a un 41% del primer al segundo trienio. El perfil sociodemográfico de los casos de MMT más frecuente se presentó entre las mujeres mayores de 40 años, mestizas, con estudios básicos, con algún tipo de unión marital y pertenecientes al régimen contributivo de salud, este patrón no ha presentado cambios con respecto a estudios previos en la ciudad de Bogotá.

Las principales causas de MMT directas fueron los THAE y la hemorragia obstétrica (los cuales disminuyeron al comparar los trienios), seguidos por las complicaciones asociadas al aborto, los eventos tromboembólicos y las secundarias a infección (estas últimas con un claro incremento entre los dos trienios). Llama la atención como las muertes naturales han disminuido gradualmente y las violentas por el contrario han ido en aumento a expensas del incremento del 130% de lesiones auto-infligidas. Los datos observados, nos hacen pensar que la ciudad de Bogotá se encuentra atravesando por una etapa de transición en la mortalidad materna temprana.

A. Anexo: Variables a estudios

VARIABLES POR MEDIR	
VARIABLES ETARIAS	
EDAD (Quinquenio)	10-14 Años 15-19 Años 20-24 Años 25-29 Años 30-34 Años 35-39 Años ≥40 Años
Ocupación	Desempleado Empleado Independiente Pensionado Sin información
Escolaridad	Analfabeta Primaria Secundaria Técnico/tecnólogo Profesional Sin información
Estado Civil	Soltera Casada Unión libre Viuda Divorciada Sin información
Tipología de familia	Nuclear Mixta Monoparental Homoparental Vive solo

	Sin información
VARIABLES DEMOGRÁFICAS	
Régimen de vinculación	Subsidiado Contributivo Prepagada Vinculado Especial Sin información
Raza	Afrodescendiente Raizal Indígena ROM Otros Sin información
Localidad en la cual reside	Usaquén Chapinero Santa fe San Cristóbal Usme Tunjuelito Bosa Kennedy Fontibón Engativá Suba Barrios unidos Teusaquillo Los mártires Antonio Nariño Puente Aranda La candelaria Rafael Uribe Uribe Ciudad bolívar Sumapaz Sin información
Sector de ocurrencia del evento obstétrico	1-2-3-4-5-6 SIN INFORMACIÓN
VARIABLE SOCIAL	
Antecedentes patológicos	Enfermedad Hipertensiva Crónica Trastornos Hipertensivos Asociados a la Gestación Nefropatía Patología Endocrinológica Trombofilia Enfermedad Autoinmune Neumopatía Cardiopatías Cáncer Otras Sin información
Consumo de psicoactivos, licor o cigarrillo	Si No

	Sin información
Paridad	G1 G2 G3 o mas Sin información
Tipo de gestación	Única Múltiple Sin Información
Gestación planeada	Si No Sin Información
Acceso a consulta pre-concepcional	Si No Sin Información
Edad gestacional al inicio de los controles prenatales	Primer Trimestre Segundo Trimestre Tercer Trimestre Sin Información
Número de controles prenatales	Menor De 4 Mayor De 4 Sin Información
Tipo de profesional que realizo predominantemente el control prenatal	Enfermería Medicina General Gineco-obstetra Otro Sin Información
IMC al inicio del control prenatal	Bajo Peso: IMC < 20 Kg/M2 Peso Normal: IMC Entre 20 Y 24,9 Kg/M2 Sobrepeso: IMC Entre 25 Y 29,9 Kg/M2 Obesidad: IMC > 30 Kg/M2 Sin Información
Parto institucional	Si No Sin Información
Vía de finalización de la gestación	Vaginal Cesárea Instrumentado Legrado Laparotomía Sin Información
Tipo de profesional que atendió el parto	Enfermería Médico General Gineco-Obstetra Otro Sin Información
Nivel de atención donde ocurrió el caso	Baja Complejidad Mediana Complejidad Alta Complejidad Sin Información

B. Anexo: Carta de Aprobación del comité de ética médica de la Universidad Nacional de Colombia

Comité de Ética
Facultad de Medicina
Sede Bogotá



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

ACTA DE EVALUACIÓN: N°. 022-290-16
Fecha: 12 de diciembre de 2016

Nombre completo del proyecto: "CARACTERIZACIÓN DE LA MORTALIDAD MATERNA TEMPRANA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C. DURANTE LOS TRIENIOS 2010-2012 Y 2013-2015, ESTUDIO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE CASOS centinela".

Versión número: 01

Sometido por: la estudiante Ingrid Luciana Higuera Roncancio y María Alejandra Vélez Maya

Dirigido por: el profesor Carlos Fernando Grillo Ardila

Presentado por: el profesor Alejandro Bautista Charry, Director

Departamento o Sección: Departamento de Obstetricia y Ginecología de la Facultad de Medicina

Fecha en que fue sometido a consideración del Comité: 12 de diciembre de 2016

EL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACION DE LA FACULTAD DE MEDICINA. Se constituyó mediante la Resolución 152, (Acta No. 43 del 5 de diciembre de 1996) actualizado mediante resolución 008 (acta 03 de 27 de enero de 2011), de Consejo de Facultad el Comité de Ética de investigación, el cual está regido por la Resolución 008430 del 4 de octubre do 1993 del Ministerio de Salud de Colombia que estableció las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; los principios de la Asamblea Medica Mundial expuestos en su Declaración de Helsinki de 1964, última revisión del año 2000; y el código de regulaciones federales, titulo 45, parte 46, para la protección de los sujetos humanos, del departamento de salud y servicios humanos de los institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos (Junio 18 de 1991).

1. Sus miembros revisaron los siguientes documentos del presente proyecto:

- ✓ Carta de presentación del proyecto generada por la unidad básica o el departamento.
- ✓ Copia de la evaluación de los jurados o pares académicos que evaluaron y aprobaron el trabajo)
- ✓ Copia del proyecto completo de investigación,
- ✓ Dos resúmenes ejecutivos
- ✓ Dos copias del consentimiento informado (en español y cuando la investigación lo amerite).
- ✓ Hojas de vida resumidas de los investigadores y coinvestigadores del proyecto
- ✓ Consideraciones éticas según resolución 8430 Ministerio de Salud.
- ✓ Resultados de evaluación por otros comités (si aplica)

2. El presente proyecto fue evaluado y aprobado por los siguientes miembros del Comité:

1	Amador Luis Roberto	Departamento de Patología
2	Arteaga Díaz Clara Eugenia	Departamento de Morfología
3	Duarte Gutiérrez Liz Marcela	Asesora Jurídica Facultad de Medicina
4	Guerrero Fonseca Carlos Arturo	Departamento de Ciencias Fisiológicas
5	Parra Pineda Mario Orlando	Departamento de Obstetricia y Ginecología

3. El Comité consideró que el presente estudio:

a. Es válido desde el punto vista ético. La investigación involucra un riesgo igual al promedio para los sujetos que participan en ella. La investigación se ajusta a los estándares de la buena práctica clínica.

[Página 1/1]
Elaboró J. Pineda Al.

Carrera 30 N°. 45-03
FACULTAD DE MEDICINA, Edificio 471 - 1 piso, Of. 136
Commutador: (57) (1) 316 5000 ext. 15167
Bogotá, Colombia
eticasalud_fmbog@unal.edu.co

Patrimonio
de todos
los colombianos

SESQUICENTENARIO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

b. El Comité considera que las medidas que están siendo tomadas para proteger a los sujetos humanos son adecuadas.

4. El Comité informará inmediatamente a las directivas institucionales:

- a. Todo desacato de los investigadores a las solicitudes del Comité.
- b. Cualquier suspensión o terminación de la aprobación por parte del Comité.

5. El Comité informará inmediatamente a las directivas, toda información que reciba acerca de:

- a. Lesiones o daños a sujetos humanos con motivo de su participación en la investigación Problemas imprevistos que involucren riesgos para los sujetos u otras personas.
- b. Cualquier cambio o modificación a este proyecto que haya sido revisado y aprobado por este comité

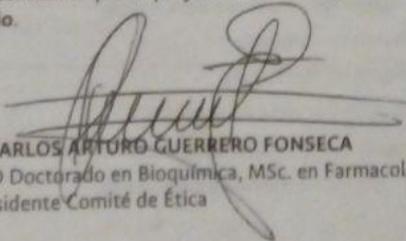
6. Cuando el proyecto sea aprobado, será por un periodo de un (1) año a partir de la fecha de aprobación.

7. El Investigador principal deberá:

- a. Informar de cualquier cambio que se proponga introducir en el proyecto. Estos cambios no podrán ejecutarse sin la aprobación previa del COMITÉ DE ÉTICA DE LA FACULTAD DE MEDICINA) excepto cuando sean necesarios para minimizar o suprimir un peligro inminente o un riesgo grave para los sujetos que participan en la investigación.
- b. Avisar de cualquier situación imprevista que se considere implica algún signo de riesgo para los sujetos o la comunidad o el medio en el cual se lleva a cabo el estudio.
- c. Informar de cualquier evento adverso serio de algún paciente, comunicando la situación al secretario y al presidente del Comité de Ética), de acuerdo con la normatividad que el INVIMA ha generado a este respecto.
- d. Poner en conocimiento del comité toda información nueva importante respecto al estudio, que pueda afectar la relación riesgo/beneficio de los sujetos participantes.
- e. Comunicar cualquier decisión tomada por otros comités con respecto a la investigación que se lleva a cabo.
- f. Informar de la terminación prematura o suspensión del proyecto explicando las causas o razones.
- g. Presentar a este comité un informe cuando haya transcurrido un año, contado a partir de la aprobación del proyecto. Los proyectos con duración mayor a un año, serán reevaluados a partir del informe de avance integrado.
- h. Todos los proyectos deben entregar al finalizar un informe final de cierre del estudio, este cierre puede ser el informe final en formato completo o en formato de resumen de cierre de estudio, firmado por el investigador responsable del estudio.

8. Observaciones:

El comité considera que el proyecto de investigación no presenta dilemas éticos por lo tanto emite **Concepto Aprobatorio**.


Nombre: CARLOS ARTURO GUERRERO FONSECA
Título: PhD Doctorado en Bioquímica, MSc. en Farmacología y MSc. en Genética Humana
Cargo: Presidente Comité de Ética

[Página 2/2]
Elaboró J. Pineda AI

Carrera 30 N° 45-03 Património
FACULTAD DE MEDICINA, Edificio 471- 1 piso, Of. 136 de todos
Comutador: (57) (1) 316 5000 ext. 15167 los colombianos
Bogotá, Colombia
eticasalud_fm bog@unal.edu.co

C. Anexo: Carta concepto favorable del comité ordinario de la SDS.



SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD 24-03-2017 02:24:32
 Al Contestar: Cite Este No. 2017EE21589 O 1 Folio Anexo Rec:3
ORIGEN: 000000 DESPACHO DEL SECRETARIO - NMORALES
DESTINO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA/CARLOS FE
TRAMITE: OFICIOS-INVITACION
ASUNTO: A LA PRESENTACION DEL PROGRAMA DE FORMACH

000000
 Bogotá, D.C.

Doctor:
CARLOS FERNANDO GRILLO ARDILA
 Investigador principal
 Docente Departamento de Obstetricia y Ginecologia
 Universidad Nacional de Colombia
 Correo: cfgrilloa@unal.edu.co
 Ciudad

Respetado doctor:

Reciba un cordial saludo. Damos respuesta a la solicitud de revisión por parte del Comité de Investigaciones del proyecto: "CARACTERIZACIÓN DE LA MORTALIDAD MATERNA TEMPRANA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C., DURANTE LOS TRIENIOS 2010-2012 Y 2013-2015. –ESTUDIO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE CASOS CENTINELA", presentado por las investigadoras Ingrid Luciana Higuera Roncancio y María Alejandra Vélez Maya.

Al respecto le comunico que el proyecto fue analizado en reunión ordinaria realizada el día 10 de marzo de 2017 y después del proceso de deliberación sobre los componentes Metodológicos, los integrantes del Comité acordaron dar concepto favorable a la investigación, sugiriendo la participación de un coinvestigador de la Secretaría Distrital de Salud.

Una vez finalice la investigación, los invitamos a enviar una copia de la misma para la Biblioteca de la Secretaría Distrital de Salud y elaborar un artículo para la Revista de Investigaciones en Seguridad Social y Salud.

Cordial saludo,


LUIS GONZALO MORALES SÁNCHEZ
 Secretario Distrital de Salud

Proyectó: María Nancy Becerra
 Revisó: Solángel García Ruiz
 Aprobó: María Luisa Latona Castro

Cra. 32 No. 12-81
 Tel. 364 9090
www.saludcapital.gov.co



**BOGOTÁ
 MEJOR
 PARA TODOS**

E. Anexo: Carta en Respuesta a la solicitud realizada al INS



2-1200-2017-004492

Bogotá D.C., 12 de Septiembre de 2017

Doctora

INGRID LUCIANA HIGUERA RONCANCIO

MARIA ALEJANDRA VELEZ MAYA

Residentes de Obstetricia y Ginecología.

Universidad Nacional de Colombia

Bogotá DC

Asunto: Respuesta- Solicitud de acceso a información de propiedad del INS.

Respetadas Doctoras,

De manera atenta y en atención a su solicitud, por la cual requieren el acceso a información del Sistema de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA con el propósito de efectuar el trabajo de investigación titulado "Caracterización de la mortalidad materna temprana en la ciudad de Bogotá D.C. durante los trienios 2010-2012 y 2013 - 2015. Estudio de vigilancia epidemiológica caso centinela", por medio del presente me permito informarle los siguientes aspectos, de acuerdo con las consideraciones del Comité de Propiedad Intelectual del INS llevado a cabo el pasado 31 de agosto de 2017.

A SU SOLICITUD

Teniendo en cuenta que en la solicitud no se establece el tipo de información específica del SIVIGILA requerida, se puede inferir de la lectura del protocolo, que se requeriría el acceso a bases de datos anónimas, para el evento de mortalidad materna.

No obstante lo anterior y de acuerdo con los objetivos planteados en su investigación, esta Entidad considera que la fuente de información ideal para el desarrollo del proyecto no es el SIVIGILA, sino la base de datos de estadísticas vitales administrada por el DANE, al ser ésta, la base de datos oficial para la estimación de la razón de la mortalidad materna en Colombia.

Por otra parte, los resultados de unidades de análisis de mortalidad materna no pueden ser entregados por el INS pues son documentos sensibles con carácter confidencial y reservado, cuyo acceso no puede ser autorizado en concordancia con la Ley 1755 de 2015, la Ley 1712 de 2014 y demás disposiciones concordantes y reglamentarias, pues estos documentos contienen información de historia clínica, recopilada en virtud de actividades de vigilancia en Salud Pública. Adicionalmente se debe tener en cuenta que la custodia del total de unidades de análisis efectuadas en Bogotá, la tiene la Secretaría de Salud Distrital de Bogotá, acorde con sus competencias.

En virtud de las anteriores consideraciones y teniendo en cuenta el ámbito del proyecto de investigación, esta Entidad remitirá su petición a la Secretaría de Salud Distrital de Bogotá para los temas a su cargo, en virtud del artículo 21 de la Ley 1755 de 2015.

De ser considerado que la información ANONIMIZADA que hace parte del SIVIGILA para el evento de mortalidad materna, puede ser insumo para su Investigación, agradecemos hacérselo saber a través del correo electrónico: ldaza@ins.gov.co informándonos las variables que se requerirían



y la vigencia correspondiente.

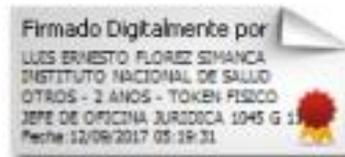
Quedamos atentos a cualquier duda o inquietud.

LUIS ERNESTO FLOREZ SIMANCA

Jefe de Oficina

Elaboró: ANDERSON ALBERTO LOPEZ PINILLA

El presente documento se emitió en formato electrónico y ha sido firmado digitalmente para garantizar su plena validez jurídica y probatoria. Su impresión será tenida en cuenta como copia del original emitida en medios electrónicos. Consulte el documento firmado digitalmente en TMS.



Bibliografía

1. Alkema L, Chou D, Hogan D, Zhang S, Moller AB, Gemmill A, et al, Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group. *Lancet*. 2016; 387 (10017): 462-74. doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00838-7
2. Who. Trends in Maternal Mortality: 1990-2013. Estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, The World Bank and the United Nations Population Division. *World Heal Organ*. 2014:56. doi:WHO/RHR/14.13.
3. Who, Unicef, Unfpa WBG and U and UNPD. Angola: Maternal mortality in 1990-2015. 2015:1-5.
4. Hogan M, Foreman K, Naghavi M, et al. Maternal mortality for 181 countries, 1980-2008: a systematic analysis of progress towards Millennium Development Goal 5. *Lancet*. 2010;375(9726):1609-1623. doi:10.1016/S0140-6736(10)60518-1.
5. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, PROGRESO PARA LA INFANCIA: Un balance sobre la mortalidad materna, Numero 7, UNICEF, Nueva York, septiembre de 2008
6. Ministerio de salud. Garantizar la atención segura de la gestante y el recién nacido. Guia tecnica: Buenas practicas para la seguridad del paciente en la atencion en salud, 2014
7. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) ESTADÍSTICAS VITALES Cifras definitivas 2014, Boletín Técnico 30 junio 2016 (Basado en). https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/bt_estadisticasvital_2014def.pdf
8. Naciones Unidas, Objetivos de desarrollo sostenible: 17 objetivos para transformar nuestro mundo, salud y bienestar 2015
9. Solange C; José G; Guillermo C, Obstetric transition in the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health: exploring

- pathways for maternal mortality reduction, *Rev Panam Salud Publica* vol.37 n.4-5 Washington Apr./May. 2015
10. Khan KS, Wojdyla D, Say L, Glmezoglu a. M, Van Look PF. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. *Lancet*. 2006;367(9516):1066-1074. doi:10.1016/S0140-6736(06)68397-9.
 11. Secretaría de Salud. Alcaldía Mayor de Bogotá. Plan Territorial de Salud Bogotá Distrito Capital 2012 - 2016. 2012:1-680. <http://www.saludcapital.gov.co/Documents/Plan Territorial de Salud 2013.pdf>
 12. Say L, Chou D, Gemmill A, et al. Global causes of maternal death: A WHO systematic analysis. *Lancet Glob Heal*. 2014;2(6):323-333. doi:10.1016/S2214109X(14)70227-X.
 13. Uribe AG. Modelo de seguridad para la atención de la emergencia obstétrica en instituciones de salud
 14. King JC. Strategies to reduce maternal mortality in developed countries. [Review]. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2013;25(2):117-123. doi:10.1097/GCO.0b013e32835e1505.
 15. Cardenas LM, Cotes K, Chaparro PE, et al. Maternal mortality in Colombia in 2011: A two level ecological study. *PLoS One*. 2015;10(3):1-14. doi:10.1371/journal.pone.0118944.
 16. International Classification of Diseases, 10th Revision, Geneva, World Health Organization, 2004
 17. Hoyert DL. Maternal mortality and related concepts. *Vital Heal Stat*. 2007;3(33):1-13. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17460868>
 18. World Health Organization. The WHO application of ICD-10 to deaths during pregnancy, childbirth and the puerperium: ICD-MM. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2012.
 19. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) Conceptos armonizados, ficha tecnica del concepto: Termino Residencia habitual, tomado de; http://appweb.dane.gov.co:8011/birt441/frameset?__report=Conc/conceptos.rptde sign&Cod_Termino=338&__format=pdf
 20. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), Sistema Información Consulta Estadísticas Vitales (SICEV), <http://systema74.dane.gov.co/bincol/rpwebengine.exe./portal?lang=esp>
 21. Himmel E. Tema: Las Variables. 2000. <http://www.mey.cl/apuntes/variablesunab.pdf>.
 22. Rojas G, Gaete J, Guajardo V, et al. Epidemiología Básica. *Rev Med Chil*. 2012;140(2):184-191. doi:10.4067/S0034-98872012000200006.
 23. Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Salud. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública. MORBILIDAD MATERNA EXTREMA. *Inst Nac Salud*. 2015:60. <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Protocolos SIVIGILA/PRO Morbilidad Materna Extrema.pdf>.
 24. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades décima revisión (CIE-10) Volumen 2. Edición de 2003. disponible: <http://ais.paho.org/classifications/Chapters/pdf/Volume2.pdf>
 25. MacDorman MF, Declercq E, Thoma ME, Trends in Maternal Mortality by Sociodemographic Characteristics and Cause of Death in 27 States and the District of Columbia, *Obstet Gynecol* 2017;129:811–8. DOI:10.1097/AOG.0000000000001968

26. Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Salud. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública: MORTALIDAD MATERNA. *Inst Nac Salud*. 2016, disponible en: [http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Protocolos % 20 SIVIGILA/PRO%20Mortalidad%20materna.pdf](http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Protocolos%20SIVIGILA/PRO%20Mortalidad%20materna.pdf)
27. Invima. Resolución 8430 de 1993. Minist Salud y Protección Soc República Colomb. 1993;1993(Octubre 4):1-19.
28. Ministerio de Salud. Dirección General de Planificación. Sistema Nacional de información en Salud y Vigilancia Epidemiológica. Estudio Nacional de Mortalidad Materna 2011, La Paz : Gráfica Leal, 2016, disponible en: <http://www.ninezbolivia.org.bo/estacion/images/OMMN/EstudiosInvestigaciones/Nacional/PDFnacional/EstudioNacionaldeMortalidadMaterna2011Resumenejecutivo.pdf>
29. Departamento de Estadísticas e Información de Salud, DEIS, Ministerio De Salud Indicadores Básicos De Salud Chile 2014, disponible en: <http://www.deis.cl/wp-content/uploads/2015/04/IBS-2014.pdf>
30. WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division, Trends in Maternal Mortality: 1990 to 2015. 2015, Disponible en; <http://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-05/trends-in-maternal-mortality-1990-to-2015.pdf>
31. Knight M, Tuffnell D, Kenyon S, Shakespeare J, Gray R, Kurinczuk J, editors. Saving lives, improving mothers' care: surveillance of maternal deaths in the UK 2011–13 and lessons learned to inform maternal care from the UK and Ireland confidential enquiries into maternal deaths and morbidity 2009–13. Available at: <https://www.npeu.ox.ac.uk/mbrace-uk/reports>
32. Alzate A, Bracho AC, Fajardo ML, Parada AJ, Análisis Mortalidad Materna en Bogotá en los Años 2006, 2007 Y 2008, Universidad Nacional de Colombia-Facultad de Medicina 2010.
33. Knight M, Nair M, Brocklehurst P, Kenyon S, Neilson J, Shakespeare J, et al. Examining the impact of introducing ICD-MM on observed trends in maternal mortality rates in the UK 2003- 2013. *BMC Pregnancy Childbirth* 2016;16:178.