



18-9-2019

**MORTALIDAD POR ACCIDENTES DE
TRÁNSITO: PEATONES, COLOMBIA,
1998 – 2016**

Investigadora

NELCY ESTRADA OROPEZA

Correo electrónico: nestradao31@hotmail.com



**Maestría en Salud Pública
Grupo de investigación: Protección Social y Salud Pública
Facultad de Economía
Universidad Santo Tomas**

Bogotá

AGRADECIMIENTOS

Gracias Dios por haberme dado la sabiduría para iniciar, continuar y terminar este proyecto con el que siempre soñé; aunque el esfuerzo y sacrificio fueron enormes me diste la fuerza para lograrlo. A ti Santísima Virgen María por tu poderosísima protección e intersección en todos los momentos de mi formación.

A mis padres promotores de mis sueños quienes fueron mi soporte y compañía en las largas jornadas de estudio, quienes con su amorosa dedicación me animaron en los momentos difíciles, porque siempre confiaron en mí a pesar de las dificultades, por eso y toda su presencia en mi vida agradecimientos eternos.

A mi gloriosa universidad Santo Tomás, por abrir sus puertas a mi formación superior, a todos mis docentes quienes fueron partícipes durante todo el proceso formativo, especialmente al doctor Pablo Enrique Chaparro Narváez y a la doctora Clara Mercedes Suárez Rodríguez, quienes siempre mostraron su disponibilidad para guiarme con dedicación y contundencia en la etapa final que cada día parecía más compleja. A todo el personal de la universidad quienes de una u otra manera estuvieron presentes.

Mi gratitud y afecto a mi amiga Martha Lucía por su respaldo incondicional. A mis compañeros de trabajo por su apoyo y paciencia.

TABLA DE CONTENIDO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	14
3. OBJETIVOS	14
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
4. JUSTIFICACION	15
5. MARCO TEORICO	16
5.1 MARCO CONCEPTUAL.....	16
5.1.1 ACCIDENTE.....	16
5.1.2 ACCIDENTE DE TRÁNSITO	16
5.1.3 PEATÓN.....	17
5.1.4 SINIESTRO	18
5.1.5 INCIDENTE VIAL	19
5.1.6 FACTORES DE RIESGO DE UN INCIDENTE VIAL.....	19
5.1.7 MORTALIDAD	21
5.1.8 MORTALIDAD POR INCIDENTE VIAL.....	23
5.1.9 MORTALIDAD EN PEATONES POR ACCIDENTE VIAL	24
5.2 MARCO NORMATIVO.....	26
6. ESTADO DEL ARTE	28
7. METODOLOGÍA.....	34
7.1 ENFOQUE Y TIPO DE ESTUDIO.....	34
7.2 POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO	34
7.3 MARCO MUESTRAL.....	34
7.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	34
7.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	35
7.5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES	35
7.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	38
7.6.1 FUENTE E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN....	38
7.6.2 CONTROL DE SESGOS	39

7.7	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	40
8.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	41
9.	RESULTADOS	41
9.1	MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR AÑO DE DEFUNCIÓN.....	41
9.2	MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO SEGUN SEXO 45	
9.3	MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR GRUPO DE EDAD	47
9.4	MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR DEPARTAMENTO DE OCURRENCIA.....	51
9.5	MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR AREA DE DEFUNCIÓN.....	55
9.6	MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR SITIO DE DEFUNCIÓN.....	55
9.7	MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR MES DE DEFUNCIÓN.....	56
9.8	MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR CAUSA BASICA DE DEFUNCIÓN.....	57
10.	DISCUSIÓN	59
	LIMITACIONES	62
11.	CONCLUSIONES	64
12.	RECOMENDACIONES	65
	BIBLIOGRAFÍA.....	68

TABLAS

TABLA 1. MATRIZ DE HADDON. LESIONES EN LOS USUARIOS DE LA VÍA PÚBLICA	21
TABLA 2 NORMAS LEGALES.....	26
TABLA 3 VARIABLES	35
TABLA 4 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	35
TABLA 5 CÓDIGOS CIE 10 POR GRUPO DE CAUSA ACCIDENTE DE TRANSPORTE.....	39
TABLA 6 POBLACIÓN DE REFERENCIA DE LA OMS.....	40
TABLA 7. TASAS CRUDAS Y AJUSTADAS DE MORTALIDAD DE PEATONES EN COLOMBIA, 1998 A 2016.....	41
TABLA 8. TASAS CRUDAS Y AJUSTADAS DE MORTALIDAD DE PEATONES HOMBRES FALLECIDOS EN COLOMBIA, 1998 A 2016	42
TABLA 9. TASAS CRUDAS Y AJUSTADAS DE MORTALIDAD DE PEATONES MUJERES FALLECIDAS EN COLOMBIA, 1998 A 2016	44
TABLA 10 MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN SEXO. COLOMBIA, 1998 – 2016.....	45
TABLA 11 TASAS DE MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN SEXO. COLOMBIA, 1998 – 2016	46
TABLA 12. MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN GRUPO DE EDAD. COLOMBIA, 1998 A 2003.....	47
TABLA 13. MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN GRUPO DE EDAD. COLOMBIA, 2004 A 2009.....	48
TABLA 14. MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN GRUPO DE EDAD, COLOMBIA, 2010 A 2016.....	49
TABLA 15. MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN DEPARTAMENTO DE OCURRENCIA. COLOMBIA, 1998 A 2003 .	51
TABLA 16. MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN DEPARTAMENTO DE OCURRENCIA. COLOMBIA, 2004 A 2009 .	52
TABLA 17 MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN DEPARTAMENTO DE OCURRENCIA. COLOMBIA, 2010 A 2016 .	53
TABLA 18. MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN ÁREA DE DEFUNCIÓN, COLOMBIA, 1998 A 2016.....	55
TABLA 19. MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN SITIO DE DEFUNCIÓN. COLOMBIA, 1998 A 2016	56
TABLA 20. MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN MES DEL FALLECIMIENTO. COLOMBIA, 1998 A 2016.....	56
TABLA 21 MORTALIDAD PEATONES EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN CAUSA BÁSICA DE DEFUNCIÓN EN EL PERIODO DE 1998 A 2016.	57

FIGURAS

FIGURA 1. ZONAS DEL CUERPO LESIONADAS DE UN PEATÓN	18
FIGURA 2. COMPORTAMIENTO DE LAS TASAS CRUDAS Y AJUSTADAS DE MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES, COLOMBIA 1998 A 2016	42
FIGURA 3. COMPORTAMIENTO DE LAS TASAS CRUDAS Y AJUSTADAS DE MORTALIDAD DE PEATONES HOMBRES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES, COLOMBIA 1998 A 2016.....	43
FIGURA 4. COMPORTAMIENTO DE LAS TASAS CRUDAS Y AJUSTADAS DE MORTALIDAD DE PEATONES MUJERES INVOLUCRADAS EN ACCIDENTES, COLOMBIA 1998 A 2016.....	44
FIGURA 5. COMPORTAMIENTO DE LA MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN SEXO. COLOMBIA 1998 A 2004, 2005 A 2009 Y 2010 A 2016	45
FIGURA 6. COMPORTAMIENTO DE LAS TASAS DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN SEXO. COLOMBIA 1998 A 2004, 2005 A 2009 Y 2010 A 2016	46
FIGURA 7. MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN INCIDENTES VIALES SEGÚN GRUPO DE EDAD. COLOMBIA, 1998-2003, 2004-2009, 2010-2016	50
FIGURA 8. MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN DEPARTAMENTO DE OCURRENCIA. COLOMBIA, 1998-2003, 2004-2009, 2010-2016	54
FIGURA 9. MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN MES DE DEFUNCIÓN. COLOMBIA, 1998-2003, 2004-2009, 2010-2016	57
FIGURA 10. MORTALIDAD DE PEATONES INVOLUCRADOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN CAUSA BÁSICA DE DEFUNCIÓN. COLOMBIA, 1998-2003, 2004-2009, 2010-2016.....	58

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año mueren 1,35 millones de personas en el mundo a causa de accidentes de tránsito, encontrándose en mayor medida este acontecimiento en el grupo de personas que están entre los 5 y 29 años (1).

Entre los efectos más notorios ocasionadas por las lesiones o muerte como consecuencia de los accidentes de tránsito, se puede mencionar el deterioro económico al que se ve sometido la familia y/o el entorno social inmediato de la víctima, por cuanto se disminuyen los ingresos económicos en los casos en que el fallecido representaba un elemento aportante para el grupo familiar (1, 2).

Diferentes estudios revelan que la mitad de todas las víctimas mortales que fallecen en las carreteras del mundo ocasionadas por los accidentes de tránsito son: motociclistas (23%), peatones (22%) y ciclistas (4%).

Ahora bien, la probabilidad de que un motociclista, un ciclista o un peatón pierda la vida en la carretera varía en función de la región: así con un 43%, la región de África registra el mayor porcentaje de muertes de peatones y ciclistas del total de defunciones por accidentes de tránsito, mientras que esas tasas son relativamente bajas en la región de Asia Sudoriental; estas cifras reflejan, en parte, el nivel de las medidas de seguridad vial adoptadas para proteger a los diferentes usuarios de la vía pública y las formas de movilidad que predominan en las distintas regiones; sin embargo, las Américas presentan un significativo porcentaje de muertes en tipo de usuario peatón, ciclista y motociclista alcanzando el 22% del total de las muertes ocasionadas por el tránsito (3). En tanto, en Colombia los accidentes de transporte dejan más de 7 mil personas sin vida al año y es la segunda causa de muerte violenta en el país (4). Se exalta la participación creciente de mortalidad de usuarios de motocicleta, demostrando la vulnerabilidad de las personas que se movilizan en los más de siete millones de motocicletas registradas en el país (55% de proporción del parque automotor) (5).

El siguiente actor vial con más incidencia en la afectación de los accidentes de transporte es el peatón con una participación del 25,51% de las muertes y el 19,99% de los heridos.

A nivel mundial el peatón representa el 22% de las muertes, igual porcentaje en el ámbito americano; demostrando una problemática más acentuada de este actor vial en el territorio colombiano respecto a la media mundial de muertes de peatones en términos porcentuales, mismo fenómeno vivido con ocupantes de motos (6).

El actual documento presenta y analiza la tendencia de las tasas crudas y ajustadas de muertes en peatones por departamento en Colombia, en el periodo comprendido entre 1998 y 2016, con el propósito de mostrar el comportamiento de estas estimaciones y aportar información que coadyuve a la formulación de políticas públicas y la toma de decisiones en salud.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Los incidentes viales son sucesos inesperados que se presentan sobre la vía pública, totalmente prevenibles, generados al menos por un vehículo en movimiento con o sin motor, que causan daños al entorno, personas y bienes materiales involucrados en el, afectando la normal circulación de los vehículos que se movilizan por las carreteras (7).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define que cada año se pierden aproximadamente 1,25 millones de vidas como consecuencia de los incidentes viales, de los cuales más del 90% se producen en los países de ingresos bajos y medianos, donde se ubica aproximadamente el 54% de los vehículos del mundo. Las tasas de mortalidad más altas se registran en África, donde en la mitad de los casos el alcohol es el causante del accidente de tránsito. En los países de ingresos altos, se mantienen las tasas más bajas, pero aun así las personas de un nivel socioeconómico bajo están expuestas a sufrir un incidente vial y es la primera causa de muerte en los jóvenes entre los 15 y 29 años en el mundo (8, 9, 10).

Los daños sociales y económicos de los incidentes viales son muy altos, si se tiene en cuenta que muchas víctimas son población económicamente activa, presentan incapacidades, lo que les impide trabajar y sostener sus hogares, además hay un costo añadido por la pérdida de los vehículos, la atención de los familiares, amigos y allegados de los afectados, los tratamientos y procesos administrativos, que conllevan a muchas familias a endeudarse y desmejorar su calidad de vida (8). Se estima que las muertes, lesiones y discapacidades causadas por los incidente viales ascienden al 3% del Producto Interno Bruto (PIB) de los países, lo que constituye una emergencia sanitaria (8). Se considera que los incidentes viales son un problema de salud pública, teniendo en cuenta que para el año 2015 se posicionó como la décima causa de muerte en el mundo y la OMS estima que para el año 2030 ocupará el quinto puesto (11, 12). Esto confirmando un compromiso claro de los países frente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

consolidado en la meta de reducir en un 50% para el año 2020 las muertes generadas por accidentes de tránsito (13).

Las muertes por incidentes viales son prevenibles, si se identifican, intervienen y controlan oportuna e integralmente los factores que intervienen en su ocurrencia (14). Evidencia de esto son los resultados de países como Suecia, Dinamarca, Suiza, Francia y Japón, que cuentan con tasas de mortalidad de entre 2,8 y 4,5 muertes por 100.000 habitantes, o España, que, en los últimos 15 años, pasó de una mortalidad superior a 15 por 100.000 habitantes a un mínimo histórico de 3,7 por 100.000 en 2014, a partir de la implementación de intervenciones de demostrada eficacia (8).

El informe sobre la seguridad vial en la región de las Américas reportó en 2013, 154.089 personas muertas en las vías, aumentando en un 3% entre los años 2010 y 2013. Esto representa el 12% de las defunciones por esta causa en el mundo, afectando principalmente a la población económicamente activa, en particular, hombres (15). Las defunciones por incidentes viales varían de un país a otro, el 73% ocurrieron en los países de ingresos medios y 26% en los de ingresos altos. En el informe del año 2016 de seguridad vial en las Américas, la tasa de mortalidad está por debajo de la tasa mundial, fue de 15,9 por 100.000 habitantes (16, 17). Canadá tiene la tasa más baja, de 6,0 por 100.000 habitantes y la República Dominicana la más alta de 29,3 por cada 100.000 habitantes (18, 19). Aproximadamente la mitad de las muertes se concentraron en los usuarios más vulnerables de la vía: peatones (22%), motociclistas (23%) y ciclistas (3%) (15).

El informe señala que en general los países de la región no han hecho lo suficiente para mitigar estos incidentes, por lo que se deben establecer medidas que minimicen los cinco factores de riesgo más comunes en la vía, como: límites máximos de velocidad en vías urbanas menor o igual a 50 km/h, uso del cinturón de seguridad por todos los pasajeros del vehículo, límites de concentración de alcohol en sangre (CAS) en 0,05 g/dl en la población en general y de 0,02 g/dl en los jóvenes inexpertos, uso del casco por todos los ocupantes de motocicleta y medidas que mejoren el comportamiento de los usuarios en las vías (15).

Colombia ha tenido muchos cambios sociales, políticos y económicos los cuales influyen en la infraestructura del transporte vial, peatonal, y en el crecimiento del parque automotor.

Este incremento ha aportado una considerable suma de eventos que pueden ser un problema de salud pública, dado que los traumatismos, discapacidades y mortalidad ocasionada en accidentes de tránsito son los más comunes afectando en gran parte a los peatones (20, 21).

En un estudio descriptivo de la mortalidad por accidente de tránsito de tres países: Colombia, España y Estados Unidos (EEUU), correspondiente a tres periodos quinquenales (2000-2004, 2005-2009, 2010-2014), se observó que entre los periodos 2000-2004 y 2005-2009 en los tres países las tasas ajustadas de mortalidad (TAM) disminuyeron significativamente: un 20,8% en Colombia, un 35,3% en España y un 12,4% en EEUU ($p=0,001$; $p=0,011$; $p=0,033$ respectivamente); de igual manera la disminución fue significativa en los tres países cuando se compararon globalmente los tres periodos ($p<0,05$). Sin embargo, en el periodo 2005-2009, Colombia experimentó un incremento de su TAM en un 4%, que contrastó con la reducción del 52% que experimentó España y del 23,6% que experimentó EEUU para ese mismo periodo (22).

En Colombia los incidentes viales generan más de 7.000 defunciones al año y es la segunda causa de muerte violenta en el país (23). Entre 2005 y 2013, se produjeron 56.583 muertes por accidentes de transporte terrestre, para un promedio anual de $6.287 \pm 287,11$ muertes; el grupo de edad de 20 a 24 años aportó 32 % de las defunciones más que los demás grupos etarios. Durante 2010 y 2011 se registró descenso en las defunciones por accidentes de transporte terrestre, lo cual podría ser efecto de la puesta en marcha de los sistemas integrales de transporte en las ciudades de Bogotá D.C., Medellín, Pereira, Cali, Barranquilla, Bucaramanga y Cartagena que facilitan la movilidad de sus habitantes (24). Durante el periodo 2005 – 2016, se presentaron en Colombia 70.692 muertes en hechos de tránsito, de los cuales 21.327 (30.2%) eran peatones (25). No obstante, el Ministerio de Transporte de Colombia – Boletín de prensa No. 01, según cifras del Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT), el parque automotor del país terminó el 2016 con 12.909.738, del cual el 56,16% (7.251.297) son motocicletas y el 43,84% (5.658.441) vehículos, maquinaria, remolques y semiremolques. Bogotá lidera el top 5 de ciudades con más motocicletas matriculadas en el país con 468.474, seguido de Envigado (Antioquia) con 379.205, Girón (Santander) 216.797, Cali (Valle del Cauca) 212.650, y Sabaneta (Antioquia) con 187.265 motos. (65)

En 2016, en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF) fueron atendidos 52.536 casos por accidentes de transporte (se incluyen todos los eventos de transporte terrestre, fluvial, marítimo, aéreo y férreo), de los cuales 13,86% (7.280 casos) fueron víctimas fatales, presentando un incremento de 5,75% y 27,63% con respecto a 2015 y 2010. El transporte terrestre es el responsable del 83% de las muertes, lesiones y discapacidades en Colombia, concentrándose según la OMS en los “usuarios vulnerables de la vía pública”, compuesto por los motociclistas (51,50% de las muertes, 57,08% en lesiones o discapacidades), peatones (25,51% de las muertes, 19,99% en lesiones o discapacidades) y ciclistas (5,21% de las muertes, 6,07% en lesiones o discapacidades) (26).

El número de muertes ocurridos es el mayor de la última década y es la cifra más alta en el siglo XXI, lo que retrasa al país en el cumplimiento del objetivo principal del decenio de acción para la seguridad vial 2011-2020 (-50 %, 2.852 muertes en el 2020), del Plan Nacional de Seguridad Vial (-26 %, 4.224 muertes en el año 2021) (15) y de las metas sobre seguridad vial propuestas por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (14). Las tasas de mortalidad más altas se presentaron en los departamentos del Casanare, Arauca y Meta y en los municipios de Bogotá DC, Cali y Medellín (26).

Si bien, todos los ciudadanos están expuestos a sufrir un accidente de tránsito, los más afectados de las vías son los peatones, dado que para ellos no hay ningún tipo de protección, y las personas no tienen ni la rapidez ni la agilidad para reaccionar. Decenas de millones de personas sufren heridas o discapacidades cada año (8). Algunos estudios han señalado que el peatón es lesionado cuando espera para cruzar la vía, al cruzar cuando no se tiene la prioridad para hacerlo, por no respetar las señales de tránsito, al no usar un puente en un lugar definido, al cruzar distraído, entre otros. También se ha observado que se puede lesionar al cruzar la vía por sitios no recomendados, cuando el semáforo peatonal está en rojo; cuando habla por celular, sin fijarse si viene un vehículo; y cuando no mira a ambos lados de la vía (27).

Según la OMS (14), 22% de las muertes causadas por el tránsito afectan a los peatones, pero el porcentaje varía mucho entre los continentes: 39% en África, 26% en Europa, 22% en las Américas y 13% en el sudeste de Asia. Esta diferencia considerable corresponde a las diferencias en la exposición, porque en algunos países se realizan recorridos a pie, además hay diferencias en el comportamiento del usuario de la carretera con respecto a la seguridad y especialmente consideración de los automovilistas para los peatones (o ciclistas) con quienes necesitan compartir el camino. En todos los países, los peatones heridos en accidentes de tránsito son atropellados principalmente por vehículos automotores y, con mayor frecuencia por vehículos de pasajeros (28).

Al analizar la tasa bruta de mortalidad (TBM) de Colombia, España y EEUU, entre los usuarios de la vía pública, en el período 2000-2014 se destacó España con una reducción del 68,2% de la mortalidad en peatones, pasó de 2,2 a 0,7 por 100.000 habitantes y le siguió Colombia con una reducción del 44,8 %, pasó de 6,7 a 3,7 (22).

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Frente al panorama presentado y el problema de salud pública que representa la mortalidad por accidentes viales, se plantea el siguiente interrogante ¿Cuál es el comportamiento de la mortalidad debida a accidentes de tránsito en peatones, en Colombia, durante el periodo 1998 – 2016?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Describir el comportamiento de la mortalidad en peatones en Colombia durante el periodo 1998-2016.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar la prevalencia de la mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito en Colombia en el periodo 1998 a 2016.
- Determinar el comportamiento de las tasas crudas y ajustadas de mortalidad, por periodos de tiempo y por grupo de edad presentadas en peatones víctimas de accidentes de tránsito en Colombia en el periodo estudiado.

4. JUSTIFICACION

La articulación y coherencia con el tercer objetivo estratégico del plan decenal de salud pública que plantea mantener cero tolerancia con la mortalidad y discapacidad evitable; considerando que la información acá presentada se convierte en un insumo importante para la formulación y toma de decisiones en lo que tiene que ver con la mejora de las condiciones de vida de los habitantes (29).

La accidentalidad vial es uno de los indicadores de mayor prevalencia de accidentalidad; con una estadística en Colombia los accidentes de transporte dejan más de 7 mil personas sin vida al año y es la segunda causa de muerte violenta en el país (4). El plan nacional de desarrollo incluye dentro de sus planteamientos “El objetivo primordial de la política de seguridad vial debe ser la protección de todos los actores, en especial deberá privilegiarse el modo peatón, para lo cual deberán asegurarse mecanismos que permitan tener recorridos seguros en los que también se garantice la accesibilidad de personas con movilidad reducida.”

De otro lado, en el marco de la cultura ciudadana, la movilidad, implica un proceso de interacción social. El desplazamiento de bienes, personas, animales y servicios se da y se vive en el espacio público, todo ello acompañado de reglas compartidas en comunidad que pasan a ser patrimonio colectivo. Aspectos como la productividad de las ciudades, la equidad en el acceso a los servicios, la seguridad, la convivencia, y en general la calidad de vida de las personas hacen parte de esta red de interacciones en donde la convivencia, será el ancla que permita el respeto y el ejercicio de los derechos y deberes ciudadanos. Cada ciudadano tiene una percepción sobre el tema de la movilidad y a partir de allí se detectan las problemáticas que, en materia de seguridad vial, atañen al común.

5. MARCO TEORICO

5.1 MARCO CONCEPTUAL

5.1.1 ACCIDENTE

Es definido como un suceso inesperado, que conlleva a una lesión que carece de intencionalidad, que por su rapidez origina daños a personas u objetos de manera contundente poniendo en riesgo su salud y la seguridad de los demás y exponiendo al medio ambiente daños en su entorno (30). La OMS lo define como un “acontecimiento fortuito, involuntario, sin intención alguna, generado por una fuerza exterior que actúa rápidamente y que se manifiesta por la aparición de lesiones orgánicas o trastornos mentales” (31). Un accidente puede ser una intoxicación o envenenamiento por alguna sustancia sólida o líquida, una caída, un ahogamiento, un incendio, una quemadura, torcedura, heridas entre otros; sucesos que no se pueden controlar ni anticipar y por más cuidado que se tenga no se pueden prevenir ya que son designaciones del azar (30). En una eventualidad de tránsito sería una conducta involuntaria que no se puede controlar, pero no es la definición más adecuada, porque las desgracias ocurridas en las vías son a causa de actos irresponsables que se pueden evitar (32).

5.1.2 ACCIDENTE DE TRÁNSITO

Es el perjuicio ocasionado a una persona o bien material, en un determinado trayecto de movilización o transporte, debido (mayoritaria o generalmente) a la acción riesgosa, negligente o irresponsable de un conductor, de un pasajero o de un peatón, pero en muchas ocasiones también a fallos mecánicos repentinos, errores de transporte de carga, a condiciones ambientales desfavorables y a cruce de animales durante el tráfico o incluso a deficiencias en la estructura de tránsito (errores de señaléticas y de ingeniería de caminos y carreteras) (33).

El National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) de Estados Unidos, en 1997 dijo “las colisiones no son accidentes” y eliminó completamente el término en todos sus estudios

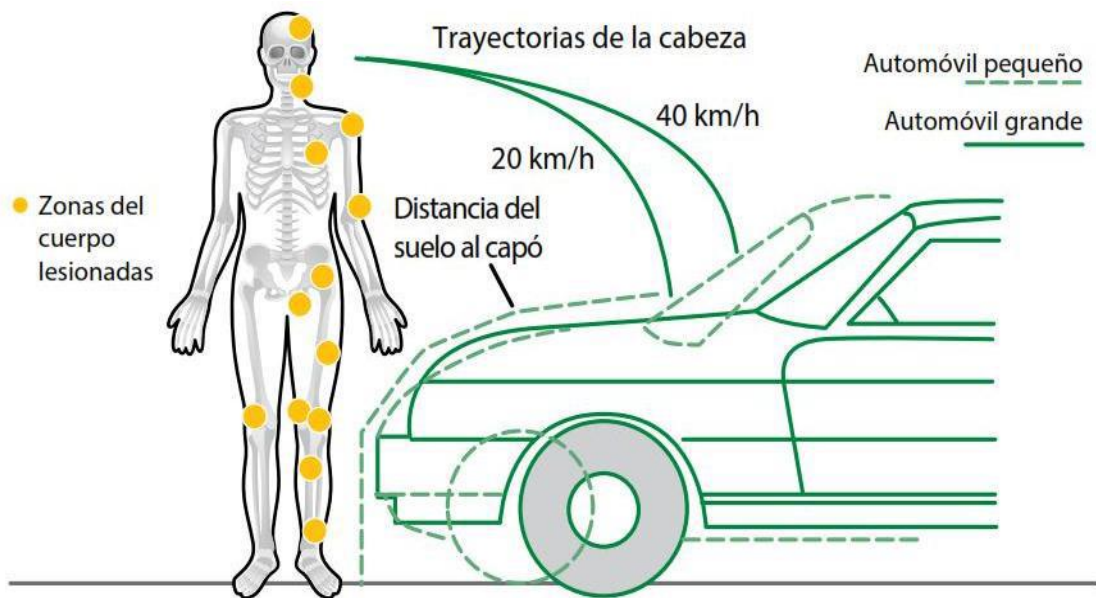
e Intervenciones empleando el término “choque”, “incidente” y “lesión”. La OMS en su informe del 2004 sobre la siniestralidad vial manifestó su inconformidad con el término “accidente “. En 1961 la misma organización había lanzado un llamativo mensaje "el accidente no es accidental", reiterado en el lema del 2004 con la variante "la seguridad vial no es accidental" para destacar que no reside en el azar sino en factores controlables (33). Sólo puede hablarse de "accidente involuntario" cuando nos referimos a la parte pasiva de la acción. Es decir, a quien se involucra en un accidente de tránsito sin poder soslayarlo, porque, salvo la intervención de la naturaleza, gran parte de los accidentes son predecibles y evitables. Un porcentaje menor de ellos se debe a fallas de fabricación de vehículos, lo cual no excluye atribuirles un "error humano consciente" (30).

5.1.3 PEATÓN

Es un individuo que se desplaza a pie por un espacio público al aire libre, es decir, que no utiliza ninguna clase de vehículo (34). Los peatones son considerados los usuarios más vulnerables de las vías, dado que el impacto es directamente al cuerpo y no hay ningún tipo de protección. Ellos son las víctimas más frecuentes especialmente en las áreas urbanas. Esta situación requiere ser tomada en cuenta a la hora de implementar políticas de ordenamiento urbano y también en la educación vial sistemática o formal e informal (9).

Cuando ocurre una coalición entre un peatón y un vehículo, aún el más liviano, es el peatón el que con mayor probabilidad sufre las peores consecuencias. El mayor daño siempre será para el cuerpo del peatón, que puede golpear fuertemente contra el vehículo y ser aplastado por las ruedas o ser despedido lejos del vehículo para caer y golpearse contra el asfalto (35).

Figura 1. Zonas del cuerpo lesionadas de un peatón



Fuente: <http://www.luchemos.org.ar/es/sabermas/contenidos-por-tema/peatones-seguros>

Está demostrado que al realizar el examen de las diferentes áreas del frontal del vehículo en consideración a su influencia en las lesiones muestra que el 15,6% de las lesiones son causadas por el cristal del parabrisas y su marco, el 13,3% por la parte superior del capó o las aletas, el 6,9 % por la parte superior del frontal y el 15,3% por el parachoques. Estos porcentajes y el resto hasta alcanzar el total, comprende los casos desconocidos y las lesiones causadas por otras partes del vehículo (figura 1) (36).

Entre los factores de riesgo individual asociados a los accidentes de tránsito en peatones se encuentra el consumo de sustancia psicoactivas (SPA), alcohol, conocimiento de la vía, falta de puentes peatonales, uso de cebras, uso de celular, pocas zonas delimitadas para peatones y escuchar música, entre otros distractores (37).

5.1.4 SINIESTRO

Suceso imprevisto ajeno al factor humano. Es el total de incidentes en la carretera dados por una colisión vehicular (choque de uno o más vehículos en movimiento) o un atropello (acción en la que uno o varios peatones son arrollados por un vehículo en movimiento),

seguido de daños a personas y/o vehículos. Se refiere a los daños que conlleven una indemnización por una compañía aseguradora (32).

5.1.5 INCIDENTE VIAL

Es el término más adecuado para referirse a las tragedias ocurridas en las calles y carreteras, porque es un evento que se presenta sobre la vía, que trasfiere en una fracción de tiempo energía cinética entre superficies inertes y vivas durante la movilidad, que causa traumatismos leves o graves a personas de toda clase, daños materiales y ambientales reversibles o irreversibles y es generado al menos por un vehículo en movimiento con o sin motor que afecta la normal circulación de los otros vehículos que se movilizan por las carreteras. Los incidentes viales no dependen del azar o suerte por lo que no pueden ser catalogados como accidentes. Estos son controlables como riesgo, prevenibles como exposición y evitables en ocurrencia; cuando no se pueden predecir se tratan de mitigar los efectos que genera a nivel individual, familiar y social (7,37).

5.1.6 FACTORES DE RIESGO DE UN INCIDENTE VIAL

Un factor de riesgo de un incidente vial es todo aquel elemento, ambiente, suceso, condición, circunstancia o acción humana que incrementa la probabilidad de padecer un incidente (38). Según William Haddon estos factores se engloban en tres grandes grupos: el hombre, el vehículo y el medio ambiente, conjugados con el nombre del “triángulo accidentológico” (39).

- **Factores humanos:** son la causa del mayor porcentaje de incidentes de tránsito, pueden convertirse en agravantes a la culpabilidad del conductor causante, según la legislación de tránsito de cada país. Las principales acciones humanas que provocan incidentes viales son: exceso de velocidad, distracción, conducir bajo efectos de alcohol o sustancias psicoactivas, manejar con cansancio, quedarse dormido, no respetar las normas o señales de tránsito, imprudencias, no utilizar el cinturón de seguridad ni los cascos protectores, indisposición repentina del conductor, maniobras de alto riesgo al conducir, adelantar o parquear en lugares prohibidos, no utilizar sistemas de retención para los niños, problemas de salud, no

manejo de las direccionales adecuadamente y la falta de experiencia en los adolescentes (18, 39, 40).

- **Factor vehículo:** las malas condiciones técnicas de un vehículo, la falta de mantenimiento, la carga excesiva o mal asegurada, la falta de dispositivos de retención para los niños y de cinturones de seguridad, las malas condiciones de la carrocería y no tener un airbag o reposacabezas generan traumatismos fatales en las vías (40).
- **Factor ambiental:** fenómenos ambientales y meteorológicos que provocan incidentes viales como lluvia, niebla, humo, viento, incendios, heladas, derrumbes, la deficiente iluminación y los viajes de noche. Además, la infraestructura vial, el tipo de calzada, los peraltes, puentes, carriles, alcantarillas, pendientes, el estado de explotación y mantenimiento de la vía, la circulación de animales, niños, personas, vehículos, obras civiles y objetos acostados en los caminos, influyen en los incidentes viales (39).

De acuerdo con un estudio realizado a escala nacional en Estados Unidos, más de 50% de las muertes de peatones ocurrieron en las arterias urbanas, cifra significativamente superior al 14% registrado en vías o calles locales. El potenciar al máximo la seguridad del peatón en las vías arteriales mejorará significativamente la seguridad vial de peatones en general. Otro estudio realizado en vías urbanas de Tokio y Toronto se demostró que tanto los diseños estrechos (menos de 2,8 m) como los más anchos (más de 3,2 - 3,4 m) aumentan en la misma magnitud el riesgo de que ocurran colisiones viales.

William Haddon, considerado el padre de la epidemiología de las lesiones en el tránsito, planteó el transporte en las carreteras como un sistema “hombre-máquina” mal estructurado que requería un enfoque sistémico. Estableció una matriz que correlaciona los tres factores de riesgo (hombre, vehículo, y medio ambiente) durante la secuencia de un incidente (antes, durante y después). Este modelo permite visualizar como estos factores interactúan entre sí y de esta manera poder identificar que situaciones son de mayor riesgo para los ciudadanos e intervenir estas con programas de prevención vial (Tabla 1) (41).

Tabla 1. Matriz de Haddon. Lesiones en los usuarios de la vía pública

Tiempo	Componente/ Fase	Conductor	Pasajero	Peatón	Ciclista	Motociclista	Autos	Autopistas
	Pre incidente							
	Incidente							
	Pos incidente							
	Resultados	Lesión y muerte					Daño a la propiedad	

Fuente: Matriz de Haddon. William Haddon. 1968

Los factores de riesgo mencionados, pueden controlarse para prevenir incidentes viales, por medio de las siguientes medidas (42):

- **Vehículos:** con un estado técnico-mecánico adecuado, provistos de cinturones de seguridad y airbags reducirán los accidentes. Igualmente, los vehículos viejos y altamente contaminantes deben ser retirados de circulación.
- **Condición de las carreteras:** las carreteras deben mantenerse en buen estado, con adecuada señalización; deben existir senderos adecuados para peatones y pasos de peatones en las intersecciones; carriles separados para vehículos de movimiento lento y rápido, deben estar bien iluminadas para que la visibilidad sea buena.
- **Factor humano:** los conductores pueden contribuir significativamente a reducir los accidentes. La emisión de la licencia de conducción debe basarse estrictamente en la competencia mínima adquirida por los alumnos, los conductores y público en general deben conocer y respetar las señales de tránsito. La capacitación en primeros auxilios debe ser obligatoria junto con la educación sobre la salud y la educación del tránsito para el público en general a fin de evitar accidentes.

5.1.7 MORTALIDAD

La mortalidad expresa la magnitud con la que se presenta la muerte en una población en un espacio y tiempo dado, en relación con la cantidad total de personas durante ese periodo. Esta medida puede estimarse para todos o algunos grupos de edad, para uno o ambos sexos y para una, varias o todas las enfermedades (43).

- **Mortalidad general:** es el volumen de muertes ocurridas por todas las causas de enfermedad, en todos los grupos de edad y para ambos sexos, se expresa como una tasa para realizar comparaciones a través del tiempo. Esta puede ser cruda o ajustada; la mortalidad cruda expresa la relación que existe entre la cantidad de fallecidos en un periodo dado y el número de habitantes de ese mismo periodo; la mortalidad ajustada expresa esta misma relación, pero considera los posibles cambios en la estructura poblacional. La tasa cruda de mortalidad se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula (43):

$$\text{Tasa mortalidad general} = \frac{\text{número de muertes en el periodo } t}{\text{población total promedio en el mismo periodo}} (x 10n)$$

- **Mortalidad específica:** es la cantidad total de personas que mueren por una causa en particular en una fracción de tiempo en una población. Esta mortalidad puede variar entre los distintos subgrupos de la población, lo que favorece su análisis y permite identificar en que factores entre sexo y edad influyen más (43). se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{TME} = \frac{\text{total de muertes en un grupo de edad y sexo específicos de la población durante un periodo dado}}{\text{población total estimada del mismo grupo de edad y sexo en el mismo periodo}} (x 10n)$$

Donde TME es la tasa de mortalidad específica para esa edad y sexo.

- **Ajuste de tasas de mortalidad:** la estandarización (o ajuste) de tasas es un método epidemiológico clásico que remueve el efecto confusor de variables que se sabe (o supone) difieren en las poblaciones a comparar y provee una medida-resumen de fácil uso, en particular para los usuarios de información que requieren índices sintéticos de la situación de salud, como los tomadores de decisión (44). En la práctica, el factor para el cual se ajusta más frecuentemente es la edad. La

estandarización se usa particularmente en los estudios comparativos de mortalidad, ya que la estructura de edad tiene un impacto importante en el riesgo absoluto de morir en esta población (44).

La estandarización se puede realizar por el método directo o indirecto:

- **Directo:** se calcula la tasa que se esperaría encontrar en las poblaciones bajo estudio si todas tuvieran la misma composición según la variable cuyo efecto se espera ajustar o controlar. Se utiliza la estructura de una población llamada “estándar”, cuyos estratos corresponden al factor que se quiere controlar y a la cual se aplica las tasas específicas por esos mismos estratos de las poblaciones estudiadas. De esta forma se obtiene el número de casos “esperado” en cada estrato si la composición fuera la misma en cada población. La tasa ajustada o “estandarizada” se obtiene dividiendo el total de casos esperados por el total de la población estándar (44).
- **Indirecto:** en vez de utilizar una población estándar, se utilizan tasas específicas estándares o de referencia, aplicadas a las poblaciones que se quiere comparar, estratificadas por la variable que se quiere controlar. De esta manera se obtiene el total de casos esperados. Al dividir el total de casos observados por el número esperado se obtiene la razón de mortalidad estandarizada (RME). Esta razón permite comparar cada población bajo estudio con la población de la cual provienen las tasas estándares (44).

5.1.8 MORTALIDAD POR INCIDENTE VIAL

Las víctimas fatales de los incidentes viales a nivel mundial han aumentado en el último siglo, debido al uso desmedido e irresponsable de los vehículos con y sin motor que ofrecen ventajas para la sociedad, mejorando la calidad de vida de las personas, pero trae consigo un devastador panorama para la salud de los usuarios en la vía (45).

La mortalidad por causa de los incidentes viales son un gran problema de salud pública, cada día mueren en el mundo más de 3.800 personas por incidentes viales dejando al año

aproximadamente 1,25 millones de víctimas, y entre 20 y 50 millones sufriendo traumatismos no letales (8, 12).

La OMS define que las personas que fallecen en un periodo de tiempo de treinta días o menos, posterior al incidente se consideran como víctimas fatales de un incidente vial. En Colombia esta definición no se pone en práctica, debido a que independientemente del tiempo que transcurre entre el incidente y la muerte, si se demuestra que la causa básica de muerte de cualquier individuo es por una lesión fatal generada en un incidente, el hecho se cataloga como víctima fatal de un incidente vial (23).

En estudios de mortalidad vial se describen limitaciones en el acceso a la información como se muestra en el estudio realizado en China cuyo objetivo es investigar el progreso en la reducción de las tasas de mortalidad por lesiones causadas por el tránsito entre los años 2006 al 2016 se informa la utilización de datos reportados por la policía refiriendo que uno de los límites es el subregistro de la información y la escasez de datos epidemiológicos (13), lo cual es coincidente con los expresado en la investigación realizada en Ciudad de México en trabajo desarrollado por el Centro de Investigación de Salud Poblacional de Cuernavaca donde adicionalmente se afirma que la información registrada no identifica otros factores importantes en el análisis de los atropellamientos: variables de índole social y cultural (nivel socioeconómico, ingresos, tenencia de automóvil, prácticas de manejo, entre otras), individual (antecedentes de consumo de alcohol, habilidades para conducir, etc.), del vehículo (marca, modelo, tamaño, etc.), y del medio ambiente (velocidad, iluminación de la vía, señalización, infraestructura de riesgo o de protección para el peatón, etc.) (46).

5.1.9 MORTALIDAD EN PEATONES POR ACCIDENTE VIAL

Al hablar de mortalidad en peatones generados por accidentes de tránsito es importante revisar que este evento está rodeado por una constante que es el proceso de cambio en los sistemas de movilidad mediados por cambios de la infraestructura, vehículo y del entorno que inciden en la mayoría de los casos con un ámbito que no favorecen la seguridad vial dado que implica de manera frecuente nuevos riesgos en la vía transitada. Es así como detrás de los errores que cometen los usuarios de la vía pública, hay limitaciones naturales

relacionadas con la visibilidad durante la noche, la visión periférica, la estimación de la velocidad y las distancias, el procesamiento de la información por el cerebro, y otros factores psicológicos asociados a la edad y el sexo que influyen en el riesgo de participar en accidentes.

Los peatones dentro de la connotación de población de alta vulnerabilidad están incluidos con los denominados por la OMS “usuarios vulnerables de la vía pública” (7), compuesto por los peatones, usuarios de bicicleta y motocicleta.

Características de los peatones que sufren lesiones o pierden la vida. Los peatones conforman un grupo heterogéneo de personas en lo que respecta a edad, sexo y situación socioeconómica. Las características de los peatones que sufren lesiones o pierden la vida difieren de forma considerable entre países y territorios subnacionales, lo que subraya la necesidad de una recopilación y análisis de datos a escala local si se quiere adquirir un conocimiento cabal del problema a dicha escala.

Edad. Los peatones que sufren accidentes pertenecen a diferentes grupos de edad, aunque en ciertos lugares se observa una mayor representación de algunos de esos grupos. Entre otros ejemplos, cabe mencionar que cerca del 57 % de los peatones que fallecieron a causa de accidentes de tránsito en cuatro ciudades de Sudáfrica tenían entre 20 y 44 años (30); en 2009, en los EEUU, la tasa de letalidad de los peatones mayores de 75 años era un 2,28 por 100.000 superior a la de cualquier otro grupo de edad (31); en Hyderabad (India), el 61% de los peatones implicados en accidente de tránsito tenía entre 21 y 40 años (32); en 2010, en Nueva Gales del Sur (Australia), el 20 % de los peatones fallecidos era menor de 21 años y el 29 % tenía entre 21 y 40 años (33).

EEUU reveló que los hombres representaban un 70% de los peatones muertos, con una tasa de letalidad de 2,19 por 100.000 habitantes, frente a un 0,91 por 100.000 en el caso de las mujeres (36). Otro estudio que se llevó a cabo en México mostró que la tasa de mortalidad era más elevada entre la población masculina (10,6 por 100.000), que entre la femenina (4 por 100.000) (37). Y en un estudio efectuado en Brasil se encontró una tasa de mortalidad de la población masculina es mayor que la femenina (47).

Por regla general, los viandantes de las comunidades más pobres tienden a estar más expuestos. Entre otros ejemplos, cabe mencionar que, en el Reino Unido, los niños de un nivel socioeconómico bajo que se desplazan a pie corren un riesgo de sufrir heridas a causa de un accidente de tránsito dos veces mayor que los niños con una mejor situación socioeconómica (39); las colisiones con peatones son cuatro veces más frecuentes en los barrios pobres del condado de Orange, en California (Estados Unidos) (40). Y en Hyderabad (India) los niños pertenecientes a hogares situados en el cuartil de ingresos más elevado tienen muchas menos probabilidades de sufrir lesiones a causa de accidentes de tránsito al caminar por la vía pública (41); en Memphis (Estados Unidos) existe una relación entre ingresos bajos y pobreza con un mayor número de niños implicados en accidentes de tránsito al caminar por la vía pública (42).

5.2 MARCO NORMATIVO

A nivel internacional y nacional existe normativa sobre la seguridad vial, que promueve la vida de los usuarios de vehículos, motocicletas, bicicletas y peatones. A continuación, se presentan las más relevantes.

Tabla 2 Normas Legales

Norma	Institución	Objeto
Resolución 64/255 de 2010: Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011 – 2020 (10)	Asamblea General de las Naciones Unidas	Estabilizar y reducir las cifras previstas de víctimas fatales por incidentes viales en todo el mundo antes del 2020 (-50% 2.852 muertes) aumentando las actividades en los planos mundial, regional, nacional y local, a través de 5 pilares fundamentales: gestión de la seguridad vial, vías de tránsito y movilidad más seguras, vehículos más seguros, usuarios de vías de tránsito más seguros y respuesta tras los accidentes.
Constitución Política Colombiana vigente desde 1991 (48)	República de Colombia	Define en el artículo 2° que “las autoridades de la República están instituidas para salvaguardar a las personas en su vida, honra y bienes”. En el artículo 24 señala que “todo colombiano tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, sujeto a la intervención y reglamentación de las autoridades para la garantía de la seguridad de los habitantes, especialmente de los peatones y discapacitados”
Ley 769 en el 2002 Código Nacional de Tránsito	República de Colombia Ministerio de Transporte	Regula la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito, y vehículos por las vías públicas o privadas que están abiertas al público, así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito. Dado el cuidado de cada

Norma	Institución	Objeto
Terrestre (CNTT) (49)		persona en el artículo 57 del CNTT se establece que el paso de peatones por las vías se hará por fuera de zonas destinadas al tránsito de vehículos. Cuando un peatón requiera cruzar una vía lo hará respetando las señales de tránsito y cerciorándose que no existe peligro. En su artículo 58 dispone una serie de prohibiciones las cuales debe cumplir el peatón con el objetivo de prevenir su lesión en incidente vial: invadir la zona destinada a vehículos; transitar en ésta en patines, monopatinos, patinetas o similares; llevar -sin las debidas precauciones- elementos que puedan obstaculizar o afectar el tránsito; ubicarse delante o detrás de vehículo con motor encendido; remolcarse de vehículos; actuar con peligro a su integridad física; cruzar la vía por fuera de donde hay pasos peatonales, ocupar la zona de seguridad y protección de la vía férrea que se establece a una distancia no menor de 12 metros a lado y lado y, subirse o bajarse de vehículos en movimiento
Ley 1383 de 2010 (50)	Congreso de la República	Modificó la Ley 769 de 2002 (Código Nacional de Tránsito)
Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021 (PNSV) (51)	República de Colombia Ministerio de Transporte	Reducir el número de víctimas fatales en un 26% por incidentes viales a nivel nacional para el año 2021 (-26% 4.224 muertes); este plan contiene 5 pilares estratégicos fundamentados en el marco referencial de la Matriz de Haddon y en los lineamientos establecidos por el Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011 – 2020
Ley 1503 de 2011 (52)	Congreso de la República	“Por lo cual se promueve en las personas la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y, en consecuencia, la formación de criterios autónomos, solidarios y prudentes para la toma de decisiones en situaciones de desplazamiento o de uso de la vía pública”
Decreto 087 de 2011(53)	República de Colombia	Ratificó al Ministerio de Transporte como responsable de: formular y adoptar políticas, planes, programas, proyectos y regulación económica en materia de seguridad vial en el transporte, tránsito e infraestructura; coordinar sectorial e intersectorialmente la planeación, formulación de políticas, estrategias y estudios relacionados con el transporte y tránsito, logística, seguridad vial y sistemas inteligentes de transporte, orientados al desarrollo económico y social del país.
Ley 1548 de 2012 (54)	Congreso de la República	Estableció sanciones para los conductores embriagados que su examen de positivo a partir de los 20 mg de etanol/100 ml de sangre total.
Ley 1702 de 2013 (55)	Congreso de la República	"Por la cual se crea la agencia nacional de seguridad vial y se dictan otras disposiciones"
Decreto 2851 de 2013 (56)	República de Colombia	Reglamentó la Ley 1503 y presentó un avance importante en “acciones y procedimientos en materia de seguridad vial”, planes estratégicos de consumo responsable de alcohol y su adopción por parte de los establecimientos de comercio, planes estratégicos de las entidades, organizaciones o empresas en materia de seguridad vial”.
Ley 1696 de 2013 (57)	Congreso de la República	Dictó disposiciones penales y administrativas para sancionar la conducción bajo el influjo del alcohol u otras sustancias psicoactivas.
Resolución 2273 de 2014 (58)	República de Colombia Ministerio de Transporte	Ajustó el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021.
Decreto 1079 de 2015 (59)	República de Colombia	“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte”.

Norma	Institución	Objeto
	Ministerio de Transporte	
Decreto 1310 de 2016 (60)	República de Colombia Ministerio de Transporte	"Por el cual se modifica el Decreto 1079 de 2015, en relación con el Plan Estratégico de Seguridad Vial": las entidades, organizaciones o empresas públicas o privadas, tendrán plazo hasta el último día hábil del mes de diciembre de 2016, para efectuar la entrega del Plan Estratégico de Seguridad Vial.

6. ESTADO DEL ARTE

N	Identificación	Objetivo general del documento	Categoría/variable	Instrumento de recolección de información	Resultados	Año
1	Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito [Internet]. OMS. 2004. http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/summary_es.pdf?ua=1	Ayudar al fortalecimiento de las instituciones y crear alianzas eficaces. Estas alianzas deben establecerse horizontal entre distintos sectores de la administración pública y verticalmente entre diferentes niveles de ésta, así como entre la administración y organizaciones no gubernamentales.	Informe Prevención	Recopilación de información para demostrar el accidente de tránsito como algo evitable y por ende un tema de salud pública.	El resultado de este informe es contribuir al acervo de conocimientos sobre la seguridad vial. Con él se pretende favorecer y fomentar una mayor cooperación, innovación y compromiso para prevenir los choques en la vía pública en todo el mundo	2004
2	Organización Mundial de la Salud. La seguridad vial no es accidental [Internet]. 2004 [Disponible en: http://www.w	Analizar las estadísticas en los diferentes años y las variaciones de seguridad vial.	Seguridad Accidente	Estudio apoyado en fuentes estadísticas	Establece las diferencias encontradas a través del tiempo y los resultados del uso inadecuado de las normas.	2004

N	Identificación	Objetivo general del documento	Categoría/variable	Instrumento de recolección de información	Resultados	Año
	ho.int/world-health-day/previous/2004/infomaterials/en/brochure_feb23_es.pdf					
3	Organización Panamericana de la Salud. Prevención de lesiones causadas por el tránsito, manual de capacitación [Internet]. 2008. Disponible en: http://apps.who.int/iris/handle/10665/173221	Prevenir los traumatismos causados por el tránsito brindando orientación a los profesionales de la seguridad vial	Lesiones Manual	Aporte de experiencia en la realización de cursos internacionales de seguridad vial y la aplicaron a la redacción del manual.	Propone capacitación a un amplio grupo interdisciplinario de personas que trabajan en la prevención de traumatismos causados por el tránsito.	2008
4	Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: es hora de pasar a la acción [Internet]. 2009. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/we	Analizar las estadísticas en los diferentes años y las variaciones de seguridad vial.	Informe Seguridad	Estudios sobre el análisis de Leyes sobre limitación de la velocidad y cumplimientos relativos al uso del cinturón de seguridad y sistemas de retención para niños, cumplimiento y tasas de uso del cinturón, sobre consumo de alcohol y conducción, cumplimiento, y víctimas mortales por accidentes de tránsito atribuidas al consumo de	Muchos países han mostrado voluntad política para el fortalecimiento de la seguridad vial y es notorio el apoyo internacional con miras a reducir las tasas de muertes por esta causa; sin embargo, los resultados que se muestran en este informe indican que aún es necesario tener en cuenta las necesidades de los usuarios en las vías, endurecer las leyes en cuanto a medidas de protección, apoyo intersectorial y mejora vehicular.	2009

N	Identificación	Objetivo general del documento	Categoría/variable	Instrumento de recolección de información	Resultados	Año
	b_version_es.pdf			alcohol, Vehículos, mortalidad por accidentes de tránsito y proporción de usuarios de las vías de tránsito, por países/zonas Coordinadores nacionales de datos, por países/zonas y regiones de la OMS		
5	Comparación de datos sobre mortalidad por atropellamientos en la Ciudad de México: ¿se han presentado cambios en una década?	Comparar y analizar las principales características de los peatones asociadas con muertes por atropellamiento en la Ciudad de México	Mortalidad por accidente vial	Registros de muertes por atropellamiento en la Ciudad de México durante dos periodos iguales 1994-1997 y 2004-2007.	Al analizar las tasas de mortalidad específicas por grupos de edad, sexo, se identifica una mayor tasa de mortalidad en hombres que en mujeres. De forma global, se observó mayor descenso en las tasas de mortalidad en <i>hombres</i> (4.6/100 000) que en <i>mujeres</i> (1.2/100 000) ($p<0,05$)	2011
6	Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2015 [Internet]. 2015 disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_stat	Analizar las estadísticas en los diferentes años y las variaciones de seguridad vial.	Informe Seguridad	Producto de los acuerdos adoptados en la Asamblea General de las Naciones Unidas para el desarrollo sostenible en el año 2015, cuyo objetivo fue reducir a la mitad el número de muertes y traumatismos por accidentes de tránsito al año 2020	Muestra que más de la mitad de las personas que fallecen cada año por accidentes de tránsito en el mundo son peatones, motoristas, ciclistas y pasajeros del transporte público; esta cifra es aún mayor en los países y comunidades más pobres del mundo, a pesar de los esfuerzos realizados. Es necesario que haya voluntad política, que se modifique la	2015

N	Identificación	Objetivo general del documento	Categoría/variable	Instrumento de recolección de información	Resultados	Año
	us/2015/Summary_GSRRS2015_SPA.pdf?ua=1				legislación a fin de controlar los factores de riesgo, seguridad según las necesidades de peatones, ciclistas y motoristas.	
7	Organización Panamericana de la Salud. La seguridad vial en la región de las Américas [Internet]. 2016. Disponible en: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/28565/9789275319123-spa.pdf?sequence=6	Promulgar y hacer cumplir leyes que aborden los principales factores de riesgo y se fundamenten en las mejores prácticas son elementos indispensables para lograr un cambio de esta naturaleza. La mayoría de los países afrontan diversos problemas legislativos que deben solucionar; además, deben mejorar el cumplimiento de las leyes.	Informe Seguridad	Recopilación de los siguientes documentos. Accidentes de Tránsito – prevención & control. 2. Accidentes de Tránsito – mortalidad.3. Accidentes de Tránsito – estadística & datos numéricos. 4. Políticas Públicas. 5. Promoción de la Salud. 6. Américas. I. Título.	Traumatismos causados por el tránsito fueron responsables por 154,089 muertes en las Américas en el 2013, estas muertes representan un 12% de las muertes ocasionadas por el tránsito a escala mundial.	2016
8	República de Colombia, Ministerio de Transporte. Glosario [Internet]. 2017. Disponible en: https://www.mintransporte.gov.co/Glosario	Recopilar las definiciones o explicaciones de palabras o términos utilizados en el tema de transporte de manera ordenada de forma alfabética.	Glosario Información	Catálogo de términos requeridos para la investigación.	Identifica con claridad el significado de la terminología utilizado en la investigación.	2017
9	Organización Mundial de la Salud. Las 10 principales causas de defunción	Analizar las estadísticas en los diferentes años y las variaciones de las principales causas de muerte.	Causas	Estudio apoyado en fuentes estadísticas	Muestra como las causas de muerte ayudan a las autoridades sanitarias a orientar las actividades futuras en	2018

N	Identificación	Objetivo general del documento	Categoría/variable	Instrumento de recolección de información	Resultados	Año
	[Internet]. 2018 disponible en: http://www.who.int/media/centre/factsheets/fs310/es/				materia de salud pública.	
10	Factores de riesgo asociados a lesiones causadas por el tránsito y propuesta de intervenciones para el contexto colombiano	Caracterizar e identificar los principales factores de riesgo asociados a Lesiones Causadas por el Tránsito (LCT), a fin de diseñar intervenciones efectivas en dos ciudades de Colombia con el propósito de disminuir la mortalidad y morbilidad de este tipo de lesiones.	Factores de riesgo	Diagnóstico y caracterización (información primaria como observaciones y encuestas hospitalarias, registros).	Las principales causas de lesiones y muertes viales en las dos ciudades estudiadas han sido derivadas de siniestros producidos por motocicletas (arriba del 70%), seguidas por peatones (alrededor del 10%)	2015
11	Análisis de la situación Nacional de mortalidad por tránsito en China en análisis estadístico entre los años 2006 al 2016 (Chinese Center for Disease Control and Prevention, May 2019)	Observar el comportamiento de la accidentalidad en China generado por accidentes de tránsito de cara al cumplimiento del Objetivo de Desarrollo sostenible 3,6 donde se establece para el año 2020 la reducción a la mitad las tasas de mortalidad por accidentes de tránsito	Mortalidad por accidente vial	Estudio apoyado en fuente estadística	La mortalidad por tránsito en China ha ido disminuyendo desde 2011, pero el progreso es inadecuado para China como nación frente a las metas adquiridas frente al objetivo global de 3,6 (ODS) de reducir a la mitad las muertes para 2020 Se identifican grandes disparidades urbano-rurales y hay grandes variaciones en las tasas de mortalidad entre provincias.	2019

N	Identificación	Objetivo general del documento	Categoría/variable	Instrumento de recolección de información	Resultados	Año
12	Estudio epidemiológico de peatones fallecidos en carretera por accidentes de tráfico en Irán durante 2012–2013	Describir los patrones demográficos y personales, así como los factores ambientales que afectan la aparición de Accidentes de tránsito entre peatones en Irán	Factores de riesgo asociados a accidentes de tránsito	Estudio apoyado en fuente estadística	De un total de 4371 peatones que murieron en 2012 debidos accidentes de tráfico, 3201 casos (73,2%) eran hombres con la edad media de 48.1 ± 0.46 años y 1170 casos (23.8%) fueron mujeres con una edad media de $46,1 \pm 0,77$ años. El crudo la tasa de mortalidad y la tasa de incidencia estandarizada por edad fueron, respectivamente, 5.81 y 6.8 por cada cien mil personas. La mayor incidencia de muertes de peatones ocurrió en octubre. El 33,7% de las muertes de peatones ocurrieron en carreteras suburbanas mientras que el tráfico peatonal en esas carreteras era mucho menor que carreteras urbanas, lo cual se asocia a que las carreteras urbanas cuentan con pasos peatonales	
13	Mortalidad de peatones en accidentes de tráfico en Brasil: análisis de tendencia Periodo, 1996-2015 *	Analizar la tendencia del coeficiente de mortalidad por accidentes de tránsito en peatones en Brasil, por sexo, edad rango y macro-región, entre 1996 y 2015.	Factores de riesgo asociados a mortalidad peatones por accidentes de tránsito	Estudio apoyado en fuente estadística	Del registro de Muertes en periodo de 1996 a 2015 en Brasil el 26.5% de las muertes por accidentes de tránsito; La mortalidad entre los peatones disminuyó 63.2% en todo el país, con un coeficiente estandarizado que varía entre 8.9 a 3.3 por 100,000 habitantes y el ser atropellado fue significativamente	

N	Identificación	Objetivo general del documento	Categoría/variable	Instrumento de recolección de información	Resultados	Año
					mayor entre hombres y ancianos	

7. METODOLOGÍA

7.1 ENFOQUE Y TIPO DE ESTUDIO

Se desarrolló un estudio de ecológico de tendencias de tiempo, en el que se estimaron las tasas crudas y ajustadas de mortalidad de peatones colombianos en el periodo 1998-2016.

7.2 POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

La población de referencia está representada por los 39.649 registros de mortalidad de peatones colombianos en accidentes de tránsito durante el periodo 1998-2016. La fuente de información está contenida en las bases de mortalidad producidas por el DANE para el periodo, tomando los datos específicos para el estudio.

7.3 MARCO MUESTRAL

No se determinó marco muestral. Se utilizaron todos los registros de mortalidad de los peatones víctimas de accidente de tránsito.

7.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Los registros incluidos fueron los que cumplieron con las siguientes condiciones:

- Registros de personas que en calidad de peatón perdieron la vida.
- Causa básica de muerte codificada según CIE10 y clasificada como evento propio relacionado con accidente de tránsito.
- Registros que diligenciaron en un 95% sus variables.

7.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- No se tuvieron en cuenta los registros con evidente falta de calidad en sus datos. Registros con ítems sin diligenciar, en blanco o con datos incoherentes y las variables que tenían falta de información por debajo del 80%.

7.5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Las siguientes fueron las variables identificadas para el análisis:

Tabla 3 Variables

No	Variable
1	Edad
2	Sexo
3	Nivel educativo
4	Estado civil
5	Afiliación al sistema general de seguridad social en salud SGSSS
6	Departamento de ocurrencia de la defunción
7	Área de defunción
8	Sitio de defunción
9	Año de muerte
10	Mes de muerte
11	Causa básica de muerte

Tabla 4 Definición y operacionalización de las variables

N o	Categoría	Que mide	Variable	Tipo	Código	Valores
1	Sociodemográficas	Describe las condiciones sociodemográficas de los peatones que murieron víctimas de accidente de tránsito	Edad	Cuantitativa	0-4	0-4 años
					5-9	5-9 años
					10-14	10-14 años
					15-19	15-19 años
					20-24	20-24 años
					25-29	25-29 años
					30-34	30-34 años
					35-39	35-39 años
					40-44	40-44 años
					45-49	45-49 años
					50-54	50-54 años
					55-59	55-59 años
					60-64	60-64 años

N o	Categoría	Que mide	Variable	Tipo	Código	Valores
					65-69	65-69 años
					70-74	70-74 años
					75-79	75-79 años
					80 y más	80 y más años
2	Sociodemográficas	Describe las condiciones sociodemográficas de los peatones que murieron víctimas de accidente de tránsito	Sexo	Cualitativa	1.	Masculino
					2.	Femenino
					3.	Ignorado
3	Sociodemográficas	Describe las condiciones sociodemográficas de los peatones que murieron víctimas de accidente de tránsito	Nivel educativo	Cualitativa	1	Preescolar
					2	Primaria completa
					3	Primaria incompleta
					4	Secundaria completa
					5	Secundaria incompleta
					6	Universitaria completa
					7	Universitaria incompleta
					8	Ninguno
					9	Sin información
4	Sociodemográficas	Describe las condiciones sociodemográficas de los peatones que murieron víctimas de accidente de tránsito	Estado civil	Cualitativa	1	Soltero
					2	Casado
					3	Viudo
					4	En unión libre
					5	Separado o divorciado
					9	Sin información
5	Sociodemográficas	Describe las condiciones sociodemográficas de los peatones que murieron víctimas de accidente de tránsito	Afilación al SGSSS	Cualitativa	1	Contributivo
					2	Subsidiado
					3	Vinculado
					4	Ignorado
					9	Sin información
6	Relacionadas con el evento	Describe las características propias del evento	Departamento de defunción	Cualitativa	05	Antioquia
					08	Atlántico
					11	Bogotá
					13	Bolívar
					15	Boyacá
					17	Caldas
					18	Caquetá
					19	Cauca

N o	Categoría	Que mide	Variable	Tipo	Código	Valores
					20	Cesar
					23	Córdoba
					25	Cundinamarca
					27	Choco
					41	Huila
					44	La guajira
					47	Magdalena
					50	Meta
					52	Nariño
					54	N. De Santander
					63	Quindío
					66	Risaralda
					68	Santander
					70	Sucre
					73	Tolima
					76	Valle del cauca
					81	Arauca
					85	Casanare
					86	Putumayo
					88	San Andrés
					91	Amazonas
					94	Guainía
					95	Guaviare
					97	Vaupés
					99	Vichada
7	Relacionadas con el evento	Describe las características propias del evento	Área de defunción	Cualitativa	1	Cabecera municipal.
					2	Centro poblado (Inspección, corregimiento o caserío)
					3	Rural disperso
					9	Sin información
8	Relacionadas con el evento	Describe las características propias del evento	Sitio de defunción	Cualitativa	1	Hospital/clínica
					2	Centro/puesto de salud
					3	Casa/domicilio
					4	Lugar de trabajo
					5	Vía pública
					6	Otro
					9	Sin información
9	Relacionadas con el evento	Describe las características propias del evento	Año de muerte	Cuantitativa	1	1998
					2	1999
					3	2000
					4	2001
					5	2002
					6	2003
					7	2004
					8	2005

N o	Categoría	Que mide	Variable	Tipo	Código	Valores
					9	2006
					10	2007
					11	2008
					12	2009
					13	2010
					14	2011
					15	2012
					16	2013
					17	2014
					18	2015
					19	2016
10	Relacionadas con el evento	Describe las características propias del evento	Mes de la muerte	Cualitativa	1	Enero
					2	Febrero
					3	Marzo
					4	Abril
					5	Mayo
					6	Junio
					7	Julio
					8	Agosto
					9	Septiembre
					10	Octubre
					11	Noviembre
					12	Diciembre
11	Relacionadas con el evento	Describe las características propias del evento	Causa básica de muerte	Cualitativa	1	Causa agrupada con base en la Lista 6/67 de la OPS (CIE-10).

7.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

7.6.1 FUENTE E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La fuente de información es secundaria, se utilizó la información contenida en las bases de mortalidad producidas por el DANE para el periodo de estudio.

Como instrumento de recolección de información para estudio se adoptó una base de datos similar a la del DANE que incluyó solamente las variables que cumplían los criterios de inclusión. La información de mortalidad que produce el DANE, el diccionario de las bases de datos está disponible para uso público en la página web del DANE (61).

7.6.2 CONTROL DE SESGOS

Sesgo de clasificación

Uno de los errores sistemáticos que pudo presentarse en el estudio fue la clasificación en los registros seleccionados. Para el control de este posible sesgo, se revisó detalladamente las causas básicas de defunción de acuerdo con los códigos CIE-10 correspondiente al evento objeto de estudio. Como primera medida se verifican los códigos de accidentes de transporte que incluyen del V01 al V99, donde se identifica que solamente los códigos del grupo V01 a V09 que son los que agrupan a peatones lesionados en accidente de transporte. A continuación, se listan los códigos de los grupos utilizados para el estudio:

Tabla 5 Códigos CIE 10 por grupo de causa accidente de transporte

Códigos CIE 10
V01 Peatón lesionado por colisión con vehículo de pedal
V02 Peatón lesionado por colisión con vehículo de motor de dos o tres ruedas
V03 Peatón lesionado por colisión con automóvil, camioneta o furgoneta
V04 Peatón lesionado por colisión con vehículo de transporte pesado o autobús
V05 Peatón lesionado por colisión con tren o vehículo de rieles
V06 Peatón lesionado por colisión con otros vehículos sin motor
V09 Peatón lesionado en otros accidentes de transporte, y en los no especificados

Sesgo de selección

Este sesgo pudo presentarse al incluir registros mal clasificados en cuanto a la probable manera de muerte o categorías del mismo evento como, por ejemplo: *“muerte en estudio”*, para el control de esta posible desviación, se respetó el proceso de obtención de la información, desarrollando de manera rigurosa el control de calidad en la información revisada y que los registros incluidos cumplieran con los criterios de inclusión.

Cabe anotar, que, dada la fuente del estudio, se limita un poco garantizar el control de los sesgos. Sin embargo, teniendo en cuenta la fuente de donde se obtuvo la información para este estudio (DANE), se considera que la información es válida, real y con el cumplimiento de estándares definidos para la recolección de indicadores tan sensibles como las estadísticas vitales (62).

7.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para las variables categóricas, se utilizaron medidas de frecuencia como proporciones y/o razones. Interpretando la mortalidad en los peatones por departamentos, teniendo en cuenta las variables de tipo sociodemográfico que se encuentran en la base de datos.

En lo relacionado con las variables continuas, según su distribución, se estimaron medidas de tendencia central tales como la media aritmética, acompañadas de medidas de dispersión como la desviación estándar.

La estimación de las tasas brutas de mortalidad consideró sexo, grupo de edad y departamentos. De igual forma, para hacerlas comparables se ajustaron utilizando el método directo que uso como población referencia la población estándar de la OMS, que se presentan a continuación:

Tabla 6 Población de referencia de la OMS

Grupo de edad	Población de referencia (OMS)
0-4	8.860
5-9	8.690
10-14	8.600
15-19	8.470
20-24	8.220
25-29	7.930
30-34	7.610
35-39	7.150
40-44	6.590
45-49	6.040
50-54	5.370
55-59	4.550
60-64	3.720
65-69	2.960
70-74	2.210
75-79	1.520
80 y más	1.545

Para el procesamiento de la información se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 22.0, y para la estimación de tasas brutas y ajustadas, se emplearon hojas de cálculo Excel de Microsoft Office 365.

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio fue clasificado sin riesgo según la resolución 008430 de 1993, debido a que se utilizó una fuente de información secundaria. Cabe resaltar que las bases de datos obtenidas en el portal microdatos, módulo estadísticas vitales del DANE, no contenía la identificación, ni otro dato del fallecido que pudiera vulnerar el derecho a la privacidad o confidencialidad en la información revisada (63).

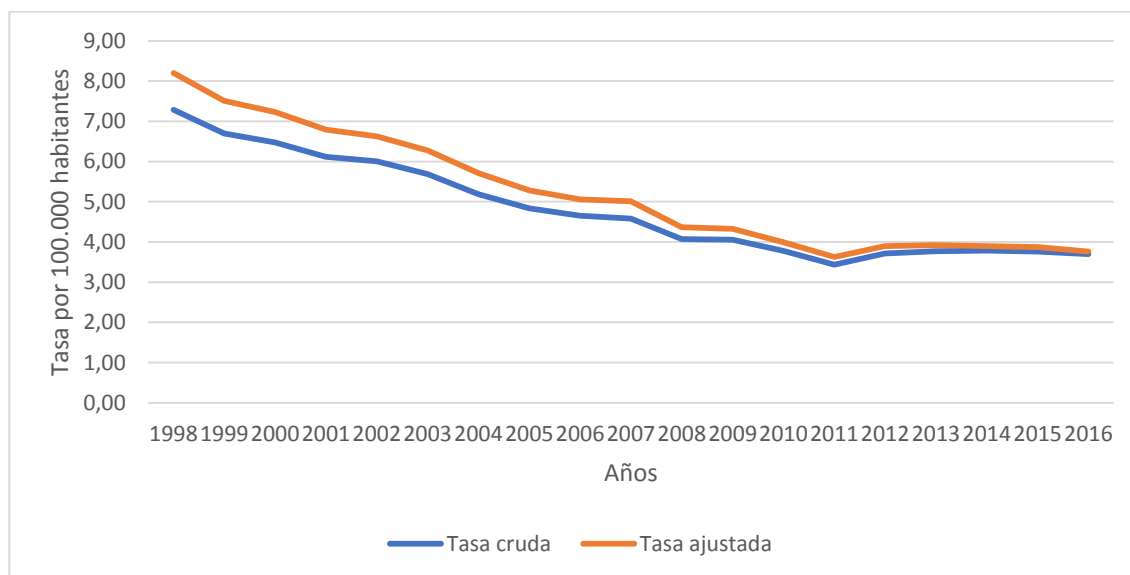
9. RESULTADOS

9.1 MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR AÑO DE DEFUNCIÓN

Tabla 7. Tasas crudas y ajustadas de mortalidad de peatones en Colombia, 1998 a 2016

Año	Peatones muertos	Población total	Porcentaje	Tasa cruda por 100.000 hab.	Tasa ajustada por 100.000 hab.
1998	2.854	39.184.456	7,20	7,28	8,2
1999	2.660	39.730.798	6,71	6,70	7,51
2000	2.608	40.295.563	6,58	6,47	7,23
2001	2.497	40.813.541	6,30	6,12	6,79
2002	2.481	41.328.824	6,26	6,00	6,63
2003	2.381	41.848.959	6,01	5,69	6,28
2004	2.199	42.368.489	5,55	5,19	5,71
2005	2.075	42.888.592	5,23	4,84	5,28
2006	2.019	43.405.956	5,09	4,65	5,06
2007	2.013	43.926.929	5,08	4,58	5,01
2008	1.809	44.451.147	4,56	4,07	4,37
2009	1.825	44.978.832	4,60	4,06	4,33
2010	1.718	45.509.584	4,33	3,78	3,99
2011	1.583	46.044.601	3,99	3,44	3,63
2012	1.730	46.581.823	4,36	3,71	3,9
2013	1.776	47.121.089	4,48	3,77	3,92
2014	1.805	47.661.787	4,55	3,79	3,9
2015	1.814	48.203.405	4,58	3,76	3,87
2016	1.802	48.747.708	4,54	3,70	3,76

Figura 2. Comportamiento de las tasas crudas y ajustadas de mortalidad de peatones involucrados en accidentes, Colombia 1998 a 2016



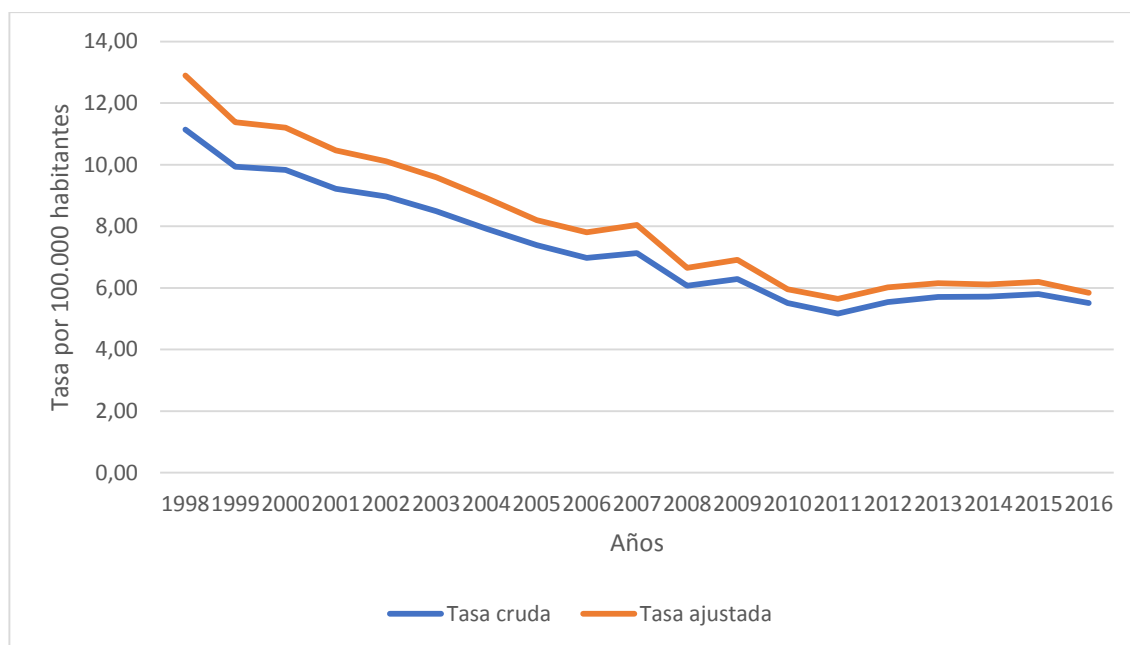
La figura 2 revela el descenso gradual de las tasas de mortalidad de peatones en accidentes de tránsito por 100.000 habitantes. Entre 1998 y 2016 se redujo en un 49%. Se identificó tendencia decreciente entre 1998 y 2003, la tasa ajustada paso de 8,2 por 100.000 habitantes a 6,28; entre 2004 y 2010 la tasa decreció, paso de 5,71 por 100.000 habitantes a 3,99; y entre 2011 y 2016, paso de 3,63 por 100.000 habitantes a 3,76. Se observa así que la pendiente de decrecimiento se establece entre 1998 y 2008 y a partir de 2012 a 2016 no presenta variación.

Tabla 8. Tasas crudas y ajustadas de mortalidad de peatones hombres fallecidos en Colombia, 1998 a 2016

Año	Muertos	Población total hombres	Porcentaje	Tasa cruda por 100.000 hab.	Tasa ajustada por 100.000 hab.
1998	2.155	19.335.555	7,29	11,15	12,90
1999	1.947	19.605.580	6,59	9,93	11,38
2000	1.955	19.883.774	6,62	9,83	11,20
2001	1.856	20.139.879	6,28	9,22	10,46
2002	1.830	20.395.339	6,19	8,97	10,11
2003	1.753	20.653.560	5,93	8,49	9,59
2004	1.657	20.913.566	5,61	7,92	8,92

Año	Muertos	Población total hombres	Porcentaje	Tasa cruda por 100.000 hab.	Tasa ajustada por 100.000 hab.
2005	1.564	21.169.835	5,29	7,39	8,20
2006	1.495	21.426.954	5,06	6,98	7,81
2007	1.546	21.683.071	5,23	7,13	8,04
2008	1.331	21.942.355	4,50	6,07	6,65
2009	1.396	22.203.708	4,72	6,29	6,91
2010	1.238	22.466.660	4,19	5,51	5,96
2011	1.174	22.731.299	3,97	5,16	5,64
2012	1.275	22.997.087	4,31	5,54	6,02
2013	1.327	23.264.039	4,49	5,70	6,15
2014	1.345	23.531.670	4,55	5,72	6,11
2015	1.381	23.799.679	4,67	5,80	6,19
2016	1.327	24.069.035	4,49	5,51	5,84

Figura 3. Comportamiento de las tasas crudas y ajustadas de mortalidad de peatones hombres involucrados en accidentes, Colombia 1998 a 2016

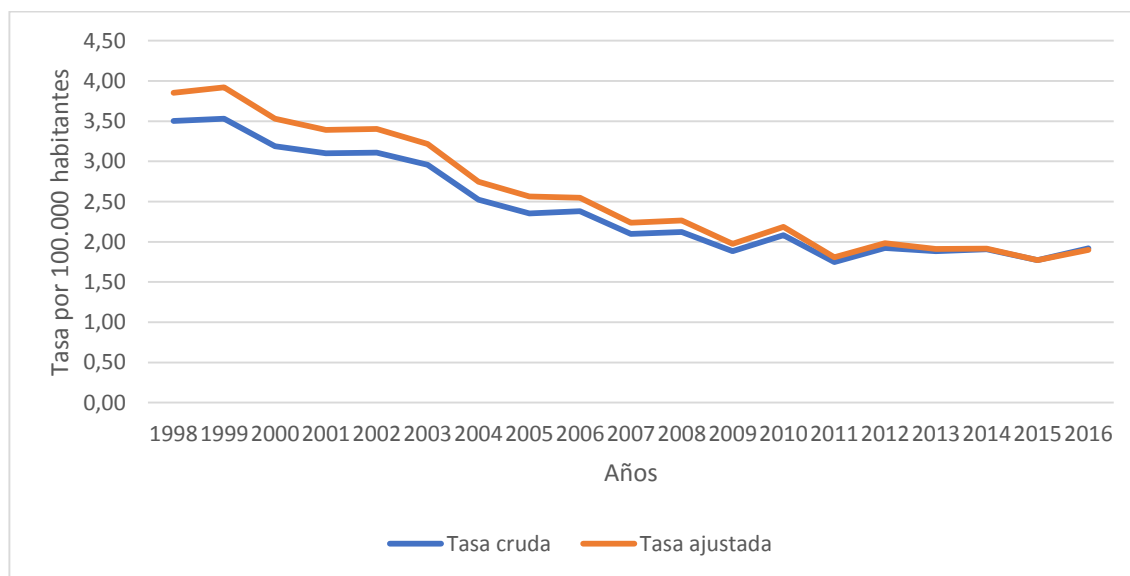


La figura 3 muestra el descenso gradual de las tasas de mortalidad de peatones hombres en accidentes de tránsito. Con una tendencia decreciente entre 1998 y 2008 y a partir de 2008 sin variación.

Tabla 9. Tasas crudas y ajustadas de mortalidad de peatones mujeres fallecidas en Colombia, 1998 a 2016

Año	Muertas	Población total de mujeres	Porcentaje	Tasa cruda por 100.000 hab.	Tasa ajustada por 100.000 hab.
1998	695	19.848.901	6,89	3,50	3,85
1999	711	20.125.218	7,05	3,53	3,92
2000	651	20.411.789	6,46	3,19	3,53
2001	641	20.673.662	6,36	3,10	3,39
2002	651	20.933.485	6,46	3,11	3,40
2003	627	21.195.399	6,22	2,96	3,22
2004	542	21.454.923	5,37	2,53	2,75
2005	511	21.718.757	5,07	2,35	2,57
2006	523	21.979.002	5,19	2,38	2,55
2007	467	22.243.858	4,63	2,10	2,24
2008	478	22.508.792	4,74	2,12	2,26
2009	429	22.775.124	4,25	1,88	1,98
2010	480	23.042.924	4,76	2,08	2,19
2011	408	23.313.302	4,05	1,75	1,81
2012	454	23.584.736	4,50	1,92	1,98
2013	449	23.857.050	4,45	1,88	1,91
2014	460	24.130.117	4,56	1,91	1,92
2015	433	24.403.726	4,29	1,77	1,77
2016	474	24.678.673	4,70	1,92	1,90

Figura 4. Comportamiento de las tasas crudas y ajustadas de mortalidad de peatones mujeres involucradas en accidentes, Colombia 1998 a 2016



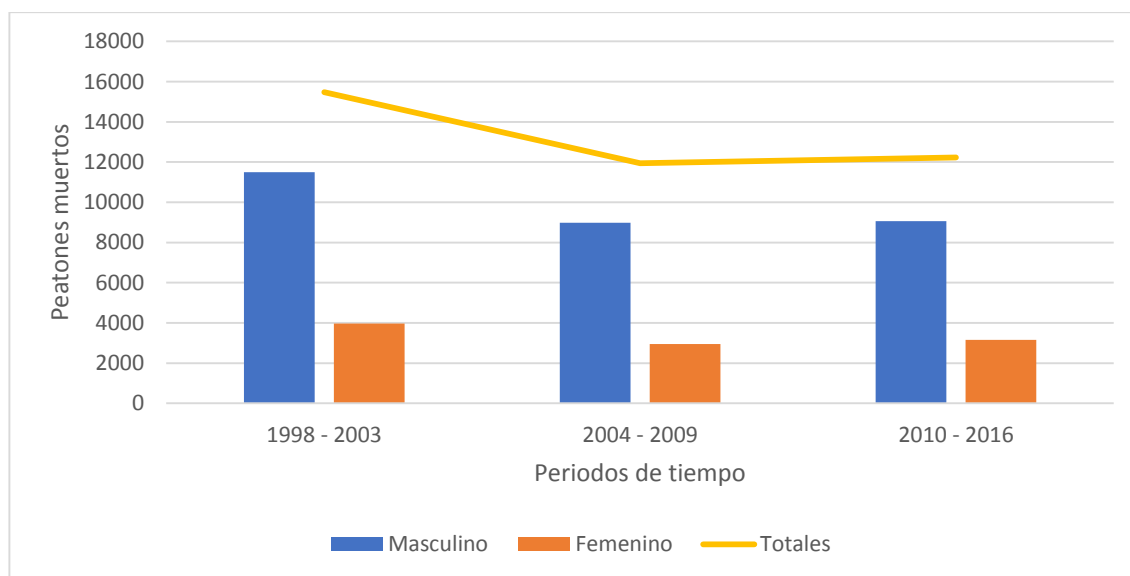
La figura 4 muestra un descenso gradual en las tasas de mortalidad en peatones mujeres en accidentes de tránsito, con una pendiente de reducción hasta 2008 y a partir de 2012 sin variación.

9.2 MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO SEGUN SEXO

Tabla 10 Mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según sexo. Colombia, 1998 – 2016

		Masculino	Femenino	Ignorado	Totales
1998 - 2003	Peatones Muertos	11.496	3.976	9	15.481
	Población total	120.013.687	123.188.454	0	243.202.141
	Porcentaje	74,26	25,68	0,06	100
2004 - 2009	Peatones Muertos	8.989	2.950	1	11.940
	Población total	129.339.489	132.680.456	0	262.019.945
	Porcentaje	75,28	24,71	0,01	100
2010 - 2016	Peatones Muertos	9.067	3.158	3	12.228
	Población total	162.859.469	167.010.528	0	329.869.997
	Porcentaje	74,1	25,83	0,02	100

Figura 5. Comportamiento de la mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según sexo. Colombia 1998 a 2004, 2005 a 2009 y 2010 a 2016

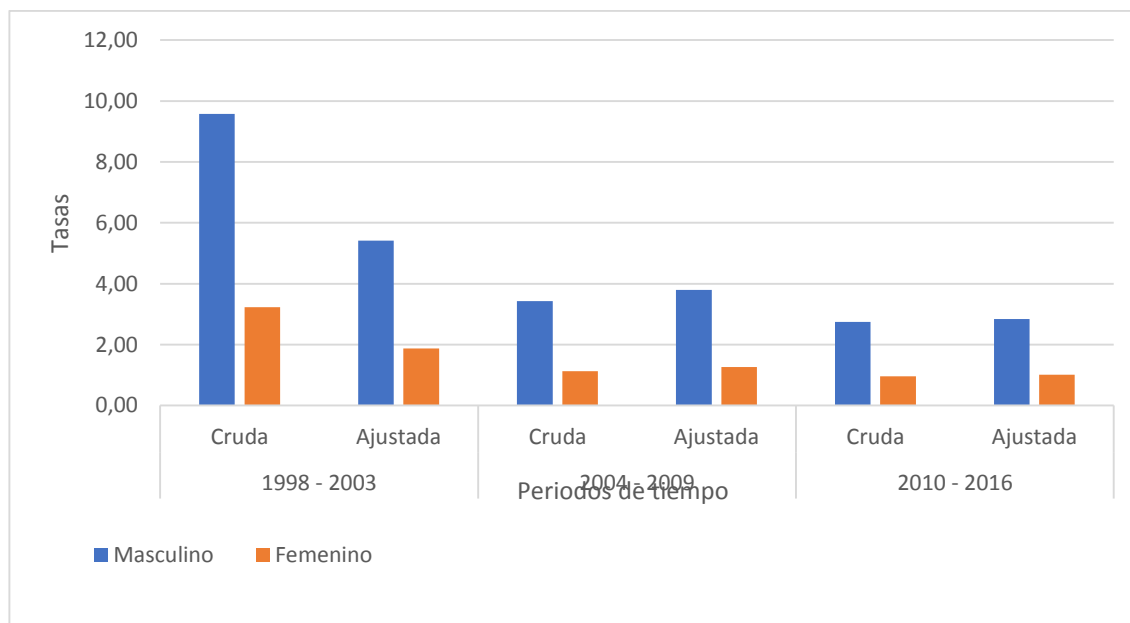


De los 39.649 peatones víctimas en accidentes de tránsito, para los tres periodos considerados se observa que se mantiene la proporción de tres hombres por cada mujer; encontrándose similitud en las tasas de decrecimiento de la mortalidad para los dos sexos como se observa en la figura 5.

Tabla 11 Tasas de mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según sexo. Colombia, 1998 – 2016

		Masculino	Femenino
1998 - 2003	Tasa cruda	4,73	1,63
	Tasa ajustada	5,41	1,87
2004 - 2009	Tasa cruda	3,43	1,13
	Tasa ajustada	3,80	1,26
2010 - 2016	Tasa cruda	2,75	0,96
	Tasa ajustada	2,84	1,01

Figura 6. Comportamiento de las tasas de peatones involucrados en accidentes de tránsito según sexo. Colombia 1998 a 2004, 2005 a 2009 y 2010 a 2016



La figura 6 muestra el evidente descenso en las tasas de mortalidad de los peatones según el sexo.

9.3 MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR GRUPO DE EDAD

Tabla 12. Mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según grupo de edad. Colombia, 1998 a 2003

Grupo de edad (Años)	Peatones muertos	Población total	Porcentaje	Tasa específica por 100.000 hab.
0-4	766	27.032.537	4,95	2,83
5-9	918	27.256.307	5,93	3,37
10-14	645	25.907.372	4,17	2,49
15-19	830	23.542.026	5,36	3,53
20-24	1.012	21.175.237	6,54	4,78
25-29	981	18.979.738	6,34	5,17
30-34	951	18.404.415	6,14	5,17
35-39	1.046	17.227.023	6,76	6,07
40-44	975	14.654.561	6,30	6,65
45-49	890	11.860.116	5,75	7,50
50-54	884	9.455.667	5,71	9,35
55-59	793	7.409.923	5,12	10,70
60-64	871	6.177.445	5,63	14,10
65-69	952	5.006.865	6,15	19,01
70-74	992	3.853.594	6,41	25,74
75-79	793	2.829.024	5,12	28,03
80 y más	996	2.430.291	6,43	40,98
Totales	15.481	243.202.141	100,00	
Tasa cruda	6,37			
Tasa ajustada	7,28			

Entre 1998 y 2003, la mortalidad más alta de peatones involucrados en accidentes de tránsito correspondió al grupo de edad de 35 a 39 años con un 6,76 % del total de la mortalidad por esta causa y la más baja al grupo de 10 a 14 años con un 4,17 % (Tabla 12).

Al revisar las tasas específicas se observa que el grupo de mayor vulnerabilidad es el grupo de 80 y más años, el cual entre 1998 y 2003 presentó 41 muertes peatonales por cada 100.000 individuos de este grupo etario y se registra una muerte de 148 individuos mayores de cincuenta años por cada 100.000 individuos en este grupo etario.

También se podría decir que si la población colombiana para periodo de tiempo tuviera la misma distribución de la población estándar se esperarían 7 muertes de peatones involucrados en accidentes de tránsito por cada 100.000 habitantes.

Tabla 13. Mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según grupo de edad. Colombia, 2004 a 2009

Grupo de edad (años)	Peatones muertos	Población total	Porcentaje	Tasa específica por 100.000 hab.
0-4	462	25.883.804	3,87	1,78
5-9	524	26.543.252	4,39	1,97
10-14	355	26.885.043	2,97	1,32
15-19	536	25.518.847	4,49	2,10
20-24	679	22.967.205	5,69	2,96
25-29	658	20.622.153	5,51	3,19
30-34	653	18.449.562	5,47	3,54
35-39	701	17.791.967	5,87	3,94
40-44	693	17.112.552	5,80	4,05
45-49	758	14.831.997	6,35	5,11
50-54	820	12.001.837	6,87	6,83
55-59	726	9.495.479	6,08	7,65
60-64	726	7.288.760	6,08	9,96
65-69	793	5.800.497	6,64	13,67
70-74	857	4.530.082	7,18	18,92
75-79	881	3.125.462	7,38	28,19
80 y más	978	3.171.446	8,19	30,84
Totales	11.940	262.019.945	100,00	
Tasa cruda	4,56			
Tasa ajustada	5,06			

Entre el 2004 y 2009, la mortalidad más alta en peatones involucrados en accidentes de tránsito correspondió al grupo de edad de 80 y más años con un 8,19 %. Se puede decir que por cada cien mil habitantes en Colombia murieron 5 personas para este periodo, encontrándose 112 muertes por cada cien mil habitantes en el grupo etario mayor a cincuenta años, reduciéndose la mortalidad en este grupo en 21 % con referencia al periodo 1998 – 2003 y aumenta la proporción a 65 adultos mayores de cincuenta años por cada 100.000 individuos del mismo grupo etario que mueren en accidentes peatonales por cada niño menor de cinco años muerto de la misma causa (Tabla 13).

En un escolar, por cada niño menor de cinco años mueren 5 individuos entre 15 y 49 años y 65 individuos de 50 y más años.

Tabla 14. Mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según grupo de edad, Colombia, 2010 a 2016.

Grupo de edad (Años)	Peatones Muertos	Población total	Porcentaje	Tasa específica por 100.000 hab.
0-4	323	30.121.743	2,64	1,07
5-9	304	29.914.377	2,49	1,02
10-14	258	30.355.333	2,11	0,85
15-19	468	30.620.022	3,83	1,53
20-24	625	29.413.291	5,11	2,12
25-29	572	26.729.215	4,68	2,14
30-34	591	24.014.664	4,83	2,46
35-39	512	21.576.276	4,19	2,37
40-44	586	20.299.217	4,79	2,89
45-49	654	19.861.363	5,35	3,29
50-54	808	17.696.936	6,61	4,57
55-59	890	14.383.157	7,28	6,19
60-64	893	11.201.915	7,30	7,97
65-69	936	8.393.794	7,65	11,15
70-74	1076	6.167.456	8,80	17,45
75-79	1072	4.564.885	8,77	23,48
80 y más	1404	4.556.353	11,48	30,81
Totales	12228	329.869.997	100,00	
Tasa cruda	3,71			
Tasa ajustada	3,85			

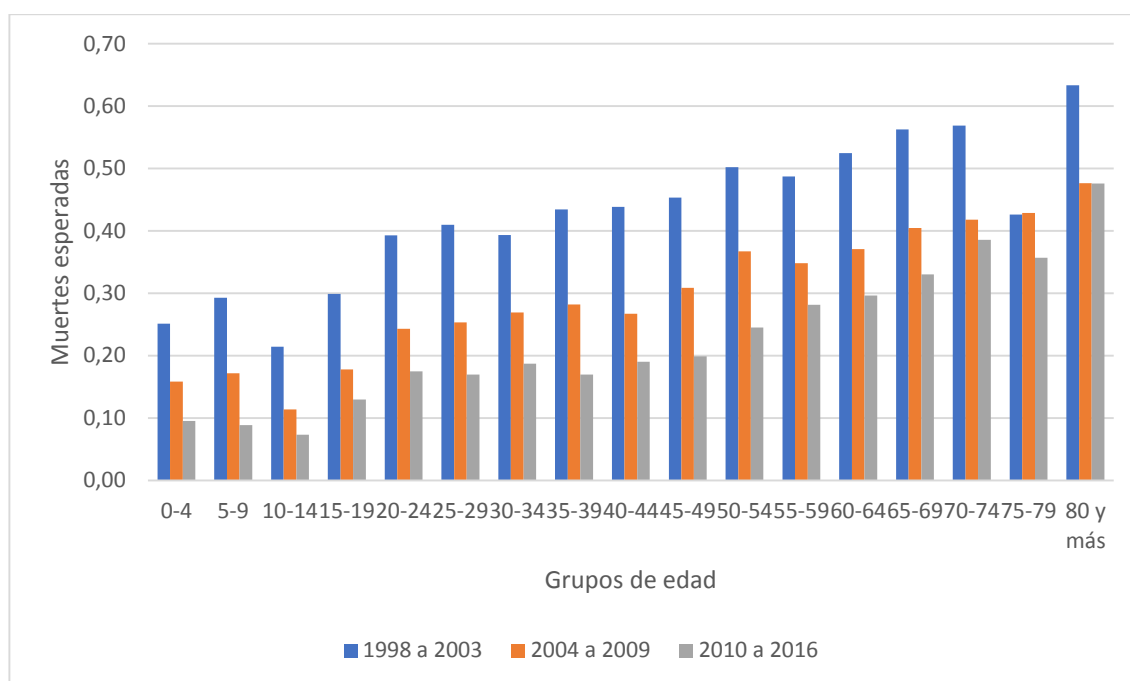
Entre 2010 y 2016, por cada 100.000 personas en Colombia murieron 4 personas en este periodo de tiempo, con la mortalidad más alta en peatones involucrados en accidentes de tránsito en el grupo de edad de 80 y más años con un 11,48 % (Tabla 14), con una tasa específica de 31 individuos mayores de ochenta años que mueren por cada 100.000 individuos de este rango de edad.

Por cada 100.000 habitantes mayores de 50 años murieron 106 peatones en accidentes de tránsito.

Por cada niño peatón menor de cuatro años muerto en accidentes de tránsito murieron 94 adultos de 50 y más años.

En un escalón por cada niño menor de cinco años muerto en accidentes de tránsito mueren 16 individuos entre 15 a 49 años y 94 adultos mayores por cada 100.000 habitantes.

Figura 7. Mortalidad de peatones involucrados en incidentes viales según grupo de edad. Colombia, 1998-2003, 2004-2009, 2010-2016



Si bien se ha reducido una de cada dos muertes de las que se presentaba en 1998, es de identificar que desde 2008 el decrecimiento es mínimo y se han identificado cambios en el incremento de muertes en población mayor de cincuenta años.

Se toma como punto de corte la población de cincuenta años toda vez que los programas de salud pública tienen esta edad como punto de corte al considerar los cambios fisiológicos que sufre el individuo en especial frente a eventos como la presbicia, la presbiacusia y el deterioro de habilidades motoras.

La comparación de las tasas ajustadas, tienden a descender en el tiempo. Es aproximadamente un 47% menos probable fallecer como peatón en un accidente de tránsito en Colombia en años recientes de lo que fue entre 1998 y 2003.

En este punto es importante resaltar la disminución de muertes, ya que para el periodo 1998-2003, se hablaba de que si la población total de Colombia tuviera la misma distribución de la población estándar morían 7 peatones en accidentes de tránsito, para el tercer periodo (2010-2016), se puede decir que por cada 100.000 personas mueren 4 peatones en accidentes de tránsito.

9.4 MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR DEPARTAMENTO DE OCURRENCIA

Tabla 15. Mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según departamento de ocurrencia. Colombia, 1998 a 2003

1998 - 2003					
Departamento de defunción	Peatones muertos	Población total	Porcentaje	Tasa cruda por 100.000 hab.	Tasa ajustada por 100.000 hab.
Bogotá D.C.	2.985	38.124.841	19,28	1,23	1,38
Antioquia	2.586	31.975.134	16,70	1,06	1,20
Valle del Cauca	2.021	23.818.189	13,05	0,83	0,97
Cundinamarca	800	12.585.022	5,17	0,33	0,35
Atlántico	621	12.193.332	4,01	0,26	0,29
Santander	593	11.457.106	3,83	0,24	0,28
Risaralda	478	5.234.400	3,09	0,20	0,23
Tolima	467	8.038.305	3,02	0,19	0,22
Nariño	449	8.730.583	2,90	0,18	0,21
Norte de Santander	441	7.168.345	2,85	0,18	0,20
Boyacá	436	7.419.917	2,82	0,18	0,19
Caldas	389	5.762.114	2,51	0,16	0,18
Córdoba	371	8.233.435	2,40	0,15	0,17
Huila	358	5.673.308	2,31	0,15	0,16
Bolívar	333	10.801.152	2,15	0,14	0,15
Cauca	319	7.324.467	2,06	0,13	0,15
Cesar	348	5.107.630	2,25	0,14	0,15
Magdalena	315	6.651.172	2,03	0,13	0,14
Quindío	294	3.126.753	1,90	0,12	0,14
Meta	278	4.237.462	1,80	0,11	0,13
Sucre	149	4.429.346	0,96	0,06	0,07
La Guajira	123	3.381.993	0,79	0,05	0,05
Arauca	87	1.302.769	0,56	0,04	0,04
Caquetá	60	2.405.118	0,39	0,02	0,03
Casanare	70	1.602.258	0,45	0,03	0,03
Putumayo	49	1.769.599	0,32	0,02	0,02
Chocó	30	2.620.229	0,19	0,01	0,01
San Andrés	10	407.465	0,06	0,004	0,004

1998 - 2003					
Amazonas	4	375.620	0,03	0,002	0,002
Guainía	3	191.736	0,02	0,001	0,001
Guaviare	9	537.781	0,06	0,004	0,003
Vaupés	0	218.772	0,00	0,000	0,000
Vichada	5	296.788	0,03	0,002	0,002
Totales	15.481	243.202.141	100,00		

Tabla 16. Mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según departamento de ocurrencia. Colombia, 2004 a 2009

2004 - 2009					
Departamento de defunción	Peatones muertos	Población total	Porcentaje	Tasa cruda por 100.000 hab.	Tasa ajustada por 100.000 hab.
Antioquia	2.026	34.779.811	16,97	0,77	0,86
Bogotá D.C.	1.930	41.984.250	16,16	0,74	0,82
Valle del Cauca	1.601	25.365.435	13,41	0,61	0,69
Cundinamarca	704	14.032.322	5,90	0,27	0,29
Santander	467	11.842.452	3,91	0,18	0,20
Nariño	453	9.423.985	3,79	0,17	0,19
Tolima	455	8.231.332	3,81	0,17	0,19
Atlántico	438	13.263.331	3,67	0,17	0,18
Norte de Santander	390	7.559.036	3,27	0,15	0,16
Risaralda	309	5.434.557	2,59	0,12	0,14
Boyacá	332	7.555.122	2,78	0,13	0,13
Caldas	288	5.829.340	2,41	0,11	0,13
Córdoba	289	9.010.481	2,42	0,11	0,12
Huila	276	6.197.370	2,31	0,11	0,12
Bolívar	255	11.452.627	2,14	0,10	0,11
Cauca	277	7.699.532	2,32	0,11	0,11
Cesar	275	5.534.263	2,30	0,10	0,11
Magdalena	242	6.991.021	2,03	0,09	0,10
Meta	221	4.856.741	1,85	0,08	0,09
Quindío	208	3.234.165	1,74	0,08	0,09
Sucre	137	4.700.863	1,15	0,05	0,06
La Guajira	124	4.334.765	1,04	0,05	0,05
Casanare	65	1.826.151	0,54	0,02	0,03
Caquetá	54	2.571.428	0,45	0,02	0,02
Chocó	29	2.763.602	0,24	0,01	0,01
Arauca	33	1.421.714	0,28	0,01	0,01
Putumayo	31	1.888.682	0,26	0,01	0,01
San Andrés	11	428.064	0,09	0,004	0,005
Amazonas	4	414.120	0,03	0,002	0,001
Guainía	5	216.943	0,04	0,002	0,002
Guaviare	7	587.522	0,06	0,003	0,003
Vaupés	0	239.748	0,00	0,000	0,000
Vichada	4	349.170	0,03	0,002	0,002
Totales	11.940	262.019.945	100,00		

Tabla 17 Mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según departamento de ocurrencia. Colombia, 2010 a 2016

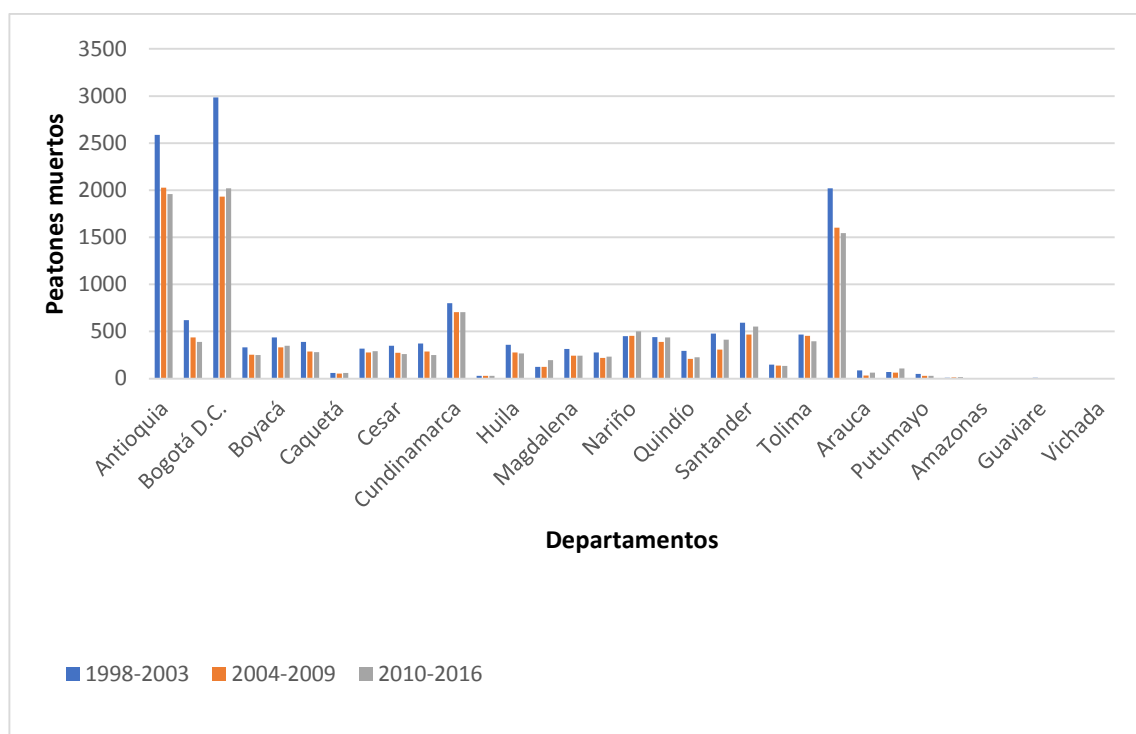
2010 - 2016					
Departamento de defunción	Peatones muertos	Población total	Porcentaje	Tasa cruda por 100.000 hab.	Tasa ajustada por 100.000 hab.
Bogotá D.C.	2.019	53.712.926	16,51	0,61	0,64
Antioquia	1.960	44.100.907	16,03	0,59	0,62
Valle del Cauca	1.544	31.648.101	12,63	0,47	0,49
Cundinamarca	707	18.190.587	5,78	0,21	0,22
Santander	553	14.285.821	4,52	0,17	0,17
Nariño	503	11.915.278	4,11	0,15	0,16
Norte de Santander	438	9.327.904	3,58	0,13	0,14
Risaralda	412	6.588.659	3,37	0,12	0,13
Atlántico	390	16.817.377	3,19	0,12	0,12
Tolima	396	9.800.429	3,24	0,12	0,12
Boyacá	350	8.910.174	2,86	0,11	0,11
Caldas	282	6.888.898	2,31	0,09	0,09
Cauca	292	9.485.248	2,39	0,09	0,09
Bolívar	250	14.349.346	2,04	0,08	0,08
Cesar	262	7.027.773	2,14	0,08	0,08
Córdoba	250	11.610.603	2,04	0,08	0,08
Huila	268	7.883.221	2,19	0,08	0,08
Magdalena	245	8.653.245	2,00	0,07	0,07
Meta	234	6.475.515	1,91	0,07	0,07
Quindío	227	3.913.152	1,86	0,07	0,07
La Guajira	195	6.315.672	1,59	0,06	0,06
Sucre	134	5.845.700	1,10	0,04	0,04
Casanare	107	2.408.720	0,88	0,03	0,03
Caquetá	59	3.259.386	0,48	0,02	0,02
Arauca	63	1.795.154	0,52	0,02	0,02
Chocó	30	3.433.089	0,25	0,01	0,01
Putumayo	30	2.361.767	0,25	0,01	0,01
San Andrés	15	526.297	0,12	0,005	0,004
Amazonas	2	521.834	0,02	0,001	0,001
Guainía	0	281.498	0,00	0,000	0,000
Guaviare	3	755.644	0,02	0,001	0,001
Vaupés	2	299.692	0,02	0,001	0,001
Vichada	6	480.380	0,05	0,002	0,002
Totales	12.228	329.869.997	100,00		

Bogotá y los departamentos de Valle del Cauca y Antioquia presentaron consistentemente mayor riesgo de accidente para los peatones. Sin embargo, es destacable el hecho de que el riesgo se reduce aproximadamente a la mitad entre el primer y el último periodo de tiempo

analizados como se evidencia en las Tablas 15, 16 y 17. También en dichas tablas es evidente que en departamentos como Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés y Vichada son los que tienen menor cantidad de víctimas por accidentes de tránsito.

Al efectuar una revisión, de tasas específicas por cada 100.000 habitantes se encuentra que los departamentos con mayor tasa de mortalidad por accidentes peatonales son Bogotá, Antioquia, Valle del cauca, Cundinamarca, Santander, Atlántico, Risaralda, Tolima, y Nariño.

Figura 8. Mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según departamento de ocurrencia. Colombia, 1998-2003, 2004-2009, 2010-2016



Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca se encuentran entre los tres departamentos con mayor porcentaje de fallecidos como peatones en accidentes de tránsito para los tres periodos analizados.

Se evidencia que los departamentos con mayor densidad de población, en especial Valle del Cauca, Antioquia y Cundinamarca son aquellos que presentan la mayor tasa de mortalidad para peatones involucrados en accidentes, mientras que departamentos como Amazonas, Vaupés o Chocó es hasta 17 veces menos probable sufrir un accidente de este tipo.

9.5 MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR AREA DE DEFUNCIÓN

Tabla 18. Mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según área de defunción, Colombia, 1998 a 2016

		Cabecera municipal	Resto	Totales
1998 - 2003	Peatones muertos	13.195	2.286	15.481
	Población total	177.307.717	65.894.424	243.202.141
	Porcentaje	85,23	14,77	100,00
	Tasa cruda	7,44	3,47	
2004 - 2009	Peatones muertos	10.139	1801	11.940
	Población total	195.839.358	66.180.587	262.019.945
	Porcentaje	84,92	15,08	100,00
	Tasa cruda	5,18	2,72	
2010 - 2016	Peatones muertos	10.460	1768	12.228
	Población total	251.056.954	78.813.043	329.869.997
	Porcentaje	85,54	14,46	100,00
	Tasa cruda	4,17	2,24	

La mayor cantidad de víctimas en accidentes de tránsito con peatones involucrados se ven en las cabeceras municipales durante los tres periodos de tiempo (Tabla 18).

9.6 MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR SITIO DE DEFUNCIÓN

Tabla 19. Mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según sitio de defunción. Colombia, 1998 a 2016

Lugar	1998 - 2003		2004 - 2009		2010 - 2016	
	Peatones muertos	Porcentaje	Peatones muertos	Porcentaje	Peatones muertos	Porcentaje
Hospital/clínica	8.058	52,05	6.366	53,32	7.067	57,79
Centro/puesto de salud	102	0,66	46	0,39	45	0,37
Casa/domicilio	280	1,81	239	2,00	185	1,51
Lugar de trabajo	71	0,46	61	0,51	46	0,38
Vía pública	6.539	42,24	4.886	40,92	4.472	36,57
Otro	284	1,83	181	1,52	213	1,74
Sin información	147	0,95	161	1,35	200	1,64
Totales	15.481	100,00	11.940	100,00	12.228	100,00

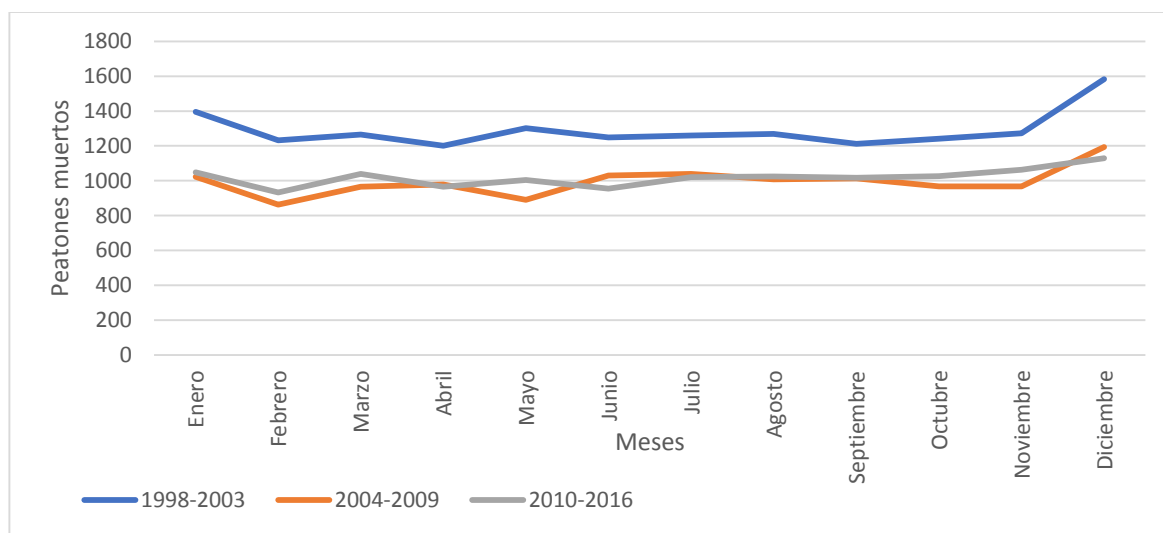
La mitad de la población fallecida por accidentes de tránsito fallece en los hospitales o clínicas del país, y en segunda instancia mueren en la vía pública (Tabla 19).

9.7 MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR MES DE DEFUNCIÓN

Tabla 20. Mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según mes del fallecimiento. Colombia, 1998 a 2016

Mes	1998 - 2003		2004 - 2009		2010 - 2016	
	Peatones muertos	Porcentaje	Peatones muertos	Porcentaje	Peatones muertos	Porcentaje
Enero	1.396	9,02	1.022	8,56	1.049	8,58
Febrero	1.233	7,96	863	7,23	932	7,62
Marzo	1.266	8,18	965	8,08	1.040	8,51
Abril	1.201	7,76	979	8,20	966	7,90
Mayo	1.301	8,40	890	7,45	1.004	8,21
Junio	1.249	8,07	1.030	8,63	955	7,81
Julio	1.260	8,14	1.040	8,71	1.021	8,35
Agosto	1.268	8,19	1.008	8,44	1.024	8,37
Septiembre	1.211	7,82	1.013	8,48	1.017	8,32
Octubre	1.242	8,02	968	8,11	1.027	8,40
Noviembre	1.272	8,22	968	8,11	1.064	8,70
Diciembre	1.582	10,22	1.194	10,00	1.129	9,23
Total	15.481	100,00	11.940	100,00	12.228	100,00

Figura 9. Mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según mes de defunción. Colombia, 1998-2003, 2004-2009, 2010-2016



El mes en los que se evidencia incremento de peatones fallecidos en accidentes de tránsito es diciembre. Las tasas más bajas se encuentran en febrero y mayo (Tabla 20, Figura 9).

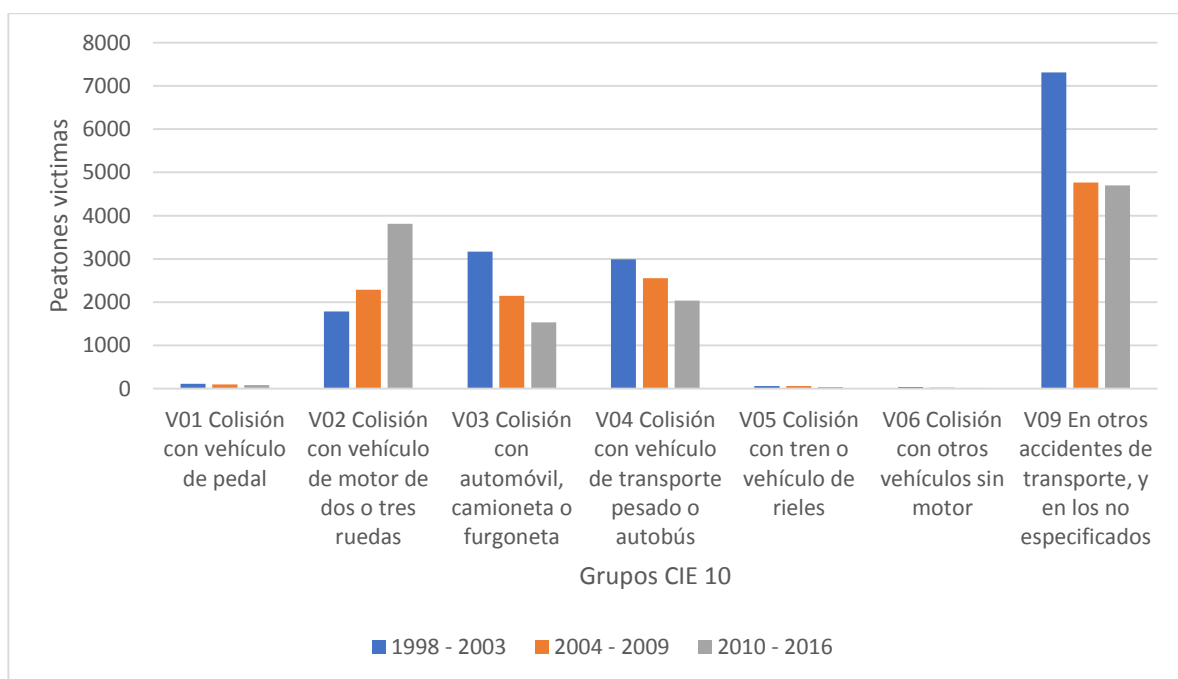
9.8 MORTALIDAD DE PEATONES EN ACCIDENTES DE TRANSITO POR CAUSA BASICA DE DEFUNCIÓN

Tabla 21 Mortalidad peatones en accidentes de tránsito según causa básica de defunción en el periodo de 1998 a 2016.

Grupo	1998 - 2003		2004 - 2009		2010 - 2016	
	Peatones Muertos	Porcentaje	Peatones Muertos	Porcentaje	Peatones Muertos	Porcentaje
V01 Peatón lesionado por colisión con vehículo de pedal	114	0,74	102	0,85	86	0,70
V02 Peatón lesionado por colisión con vehículo de motor de dos o tres ruedas	1.788	11,55	2.287	19,15	3.810	31,16
V03 Peatón lesionado por colisión con automóvil, camioneta o furgoneta	3.171	20,48	2.145	17,96	1.533	12,54

	1998 - 2003		2004 - 2009		2010 - 2016	
V04 Peatón lesionado por colisión con vehículo de transporte pesado o autobús	2.992	19,33	2.555	21,40	2.039	16,67
V05 Peatón lesionado por colisión con tren o vehículo de rieles	66	0,43	64	0,54	42	0,34
V06 Peatón lesionado por colisión con otros vehículos sin motor	38	0,25	23	0,19	16	0,13
V09 Peatón lesionado en otros accidentes de transporte, y en los no especificados	7.312	47,23	4.764	39,90	4.702	38,45
TOTAL	15.481	100,00	11.940	100,00	12.228	100,00

Figura 10. Mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito según causa básica de defunción. Colombia, 1998-2003, 2004-2009, 2010-2016



La causa básica de defunción con el mayor índice es “V09 que es peatón lesionado en otros accidentes de transporte, y en los no especificados” en los tres periodos de tiempo. (Figura 10)

10.DISCUSIÓN

Este estudio tuvo como objetivo describir el comportamiento de la mortalidad en peatones en Colombia durante el periodo 1998-2016, con el propósito de coadyuvar en la toma de decisiones en salud y la formulación de políticas públicas.

En general, 39.649 registros de mortalidad de peatones asociados a accidentes de tránsito se registraron en el DANE ente los años 1998 al año 2016 mostrando como resultado el comportamiento estadístico de la mortalidad de peatones con una tendencia decreciente entre 1998 y 2003 mostrando una tasa ajustada de 1,59 por cada 100.000 habitantes entre los años del 2006 a 2010; la tasa decreció en un 1,13 por cada 100.000 habitantes y entre los años 2011 a 2016 del 0,08 por cada 100.000 habitantes. Se observa así que la pendiente de decrecimiento se establece entre 1998 y 2008 y de ahí en adelante aun cuando hay decrecimiento este presenta un efecto de meseta. La justificación de este hecho se centra la inclusión de políticas públicas como la Ley 769 en el 2002 Código Nacional de Tránsito Terrestre (49) y sus decretos reglamentarios, la puesta en marcha de los sistemas integrales de transporte en las ciudades de Bogotá D.C., Medellín, Pereira, Cali, Barranquilla, Bucaramanga y Cartagena que facilitan la movilidad de sus habitantes (24) y los compromisos país cifrados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (**ODS**) donde se plantea que se requiere un liderazgo más firme en materia de seguridad vial para promover la seguridad vial en los países y comunidades de todo el mundo y es esencial para cumplir las metas de seguridad vial, incluyendo el ODS 3.6 de reducir a la mitad las muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en todo el mundo y el ODS 11.2 de proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos para 2030 (11, 12).

La meta de reducción de mortalidad de peatones por accidentes de tránsito es del 48% por ciento si bien ha tenido impacto hasta el año 2003 no se está cumpliendo la expectativa del Plan Nacional ni con las metas fijadas en los Objetivos de desarrollo sostenible lo cual puede ser asociado con el I informe sobre la seguridad vial en la región de las Américas reportó en 2013 señala que en general los países de la región no han hecho lo suficiente

para mitigar estos incidentes, por lo que se deben establecer medidas que minimicen los cinco factores de riesgo más comunes en la vía, como: límites máximos de velocidad en vías urbanas menor o igual a 50 km/h, uso del cinturón de seguridad por todos los pasajeros del vehículo, límites de concentración de alcohol en sangre (CAS) en 0,05 g/dl en la población en general y de 0,02 g/dl en los jóvenes inexpertos, uso del casco por todos los ocupantes de motocicleta y medidas que mejoren el comportamiento de los usuarios en las vías (15).

Al revisar la variable sexo se identifica una proporción en mortalidad para accidentes de tránsito de tres hombres por cada mujer indistintamente del periodo revisado (75%) ; estos resultados fueron consistentes con los hallazgos de la estudios anteriores resultados referenciados en el del estudio (13), donde se afirma que el 75% de todas las muertes causadas por accidentes de tránsito ocurrieron en hombres. Según la Organización Mundial de la Salud, más de dos tercios (77%) de todas las muertes por accidentes de tránsito en 2015 les había ocurrido a los hombres (12, 13), y como lo afirma el estudio de México (46), la mayor incidencia de muertes en hombres en comparación con mujeres podría deberse en parte a su mayor exposición a riesgos porque de sus trabajos y roles sociales, podría ser el comportamiento arriesgado de los hombres, al cruzar las calles y su menor atención a las señales de tránsito en comparación con las mujeres.

Como resultado de este estudio se muestra que la mitad de la mortalidad de peatones por accidentes de tránsito fallece en los hospitales o clínicas del país, o en segunda instancia mueren en la vía pública, lo cual no cuenta con información de estudios correlacionales.

Al revisar las tasas de mortalidad de peatones por accidente de tránsito entre 2010 y 2016, por cada 100.000 personas en Colombia murieron 4 personas en este periodo de tiempo, con la mortalidad más alta en peatones involucrados en accidentes de tránsito en el grupo de edad de 80 y más años con un 8,48 % con una tasa específica de 31 individuos mayores de ochenta años que mueren por cada 100.000 individuos de este rango de edad lo que coincide con estudios de México y China (13, 46), que afirman que la incidencia de muerte en el grupo de edad ≥ 65 fue quizás mayor porque eran más vulnerables, pasaban más tiempo para cruzar la calle, y mostró reacciones más lentas al peligro. En términos de educación, la mayor frecuencia de peatones es así, que detrás de los errores que cometen

los usuarios de la vía pública, hay limitaciones naturales relacionadas con la visibilidad durante la noche, la visión periférica, la estimación de la velocidad y las distancias, el procesamiento de la información por el cerebro, y otros factores psicológicos asociados a la edad.

Al efectuar una revisión de vulnerabilidad por cada 100.000 habitantes se encuentra que los departamentos con mayor tasa específica de mortalidad de peatones por accidentes son Risaralda, Quindío, Norte de Santander, Valle del Cauca, Antioquia, Caldas, Tolima, Casanare y Nariño lo cual coincide con el reporte nacional que afirma que las tasas de mortalidad más altas por accidentalidad vial se presentaron en los departamentos del Casanare, Arauca y Meta, y en los municipios de Bogotá DC, Cali y Medellín (26).

El mes en los que se evidencia incremento de peatones fallecidos en accidentes de tránsito es diciembre. Las tasas más bajas se encuentran en febrero y mayo.

Si bien en la ejecución del estudio se encontró falencias en la calidad del dato pues los filtros estadísticos encontraron registros incompletos, la información presentada permite mostrar las tendencias del comportamiento de la accidentalidad de los peatones derivada de los accidentes viales mostrándose que se ha reducido en el 48 % las muertes, el impacto mayor fue en la década 1998 y 2008, lo cual se asocia con la aplicación de normas como el código de tránsito, las revisiones técnico mecánicas y los comparendos, más en la última década no se han registrado modelos innovadores de intervención, esta información coincide con el estudio que analiza la tasa bruta de mortalidad (TBM) de Colombia, España y EEUU, entre los usuarios de la vía pública, en el período 2000-2014 se destacó España con una reducción del 68,2% de la mortalidad en peatones, pasó de 2,2 a 0,7 por 100.000 habitantes y le siguió Colombia con una reducción del 44,8 %, pasó de 6,7 a 3,7 (22).

De otra parte, no hay estudios comparativos a nivel mundial sobre muertes de peatones por accidentes viales exclusivamente ya que los estudios comparativos mundiales toman globalmente los accidentes viales y luego efectúan segmentaciones se observa un paralelismo entre los comportamientos de la mortalidad por causa vial, encontrándose que en los últimos años se ha dado una reducción de mortalidad en peatones muy discreta.

En más muertes peatonales por accidentes viales hay una marcada reducción del número de casos entre los años 1998 a 2008, y que a partir de este año la pendiente de reducción es mínima que no responde a lo esperado por la OMS para “usuarios vulnerables de la vía pública plasmado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS) donde se plantea que se requiere un liderazgo más firme en materia de seguridad vial para promover la seguridad vial en los países y comunidades de todo el mundo y es esencial para cumplir las metas de seguridad vial, incluyendo el ODS 3.6 de reducir a la mitad las muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en todo el mundo y el ODS 11.2 de proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos para 2030 (11, 12).

LIMITACIONES

En las variables sociodemográficas identificadas para el análisis, tal como nivel educativo, estado civil, ocupación, afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud, no fue posible explorar sus características debido a un faltante de información bastante alto. La información registrada en la base de datos maneja una categoría “Sin información” y de acuerdo con los criterios establecidos, esta carencia no permitió su inclusión. Es importante mencionar que más de la mitad de los accidentes registrados carecen de información, lo que evidencia un problema de subregistro de la información de accidentes de tránsito.

Las limitaciones encontradas en este estudio son concordantes con las de estudios efectuados en Brasil (47). En estudios de mortalidad vial se describen limitaciones en el acceso a la información como se muestra en el estudio realizado en China, se informa la utilización de datos reportados por la policía refiriendo que uno de los límites es el subregistro de la información y la escasez de datos epidemiológicos (13) lo cual es coincidente con los expresado en la investigación realizada en Ciudad de México en trabajo desarrollado por el Centro de Investigación de Salud Poblacional de Cuernavaca donde adicionalmente se afirma que la información registrada no identifica otros factores importantes en el análisis de los atropellamientos: variables de índole social y cultural (nivel socioeconómico, ingresos, tenencia de automóvil, prácticas de manejo, entre otras), individual (antecedentes de consumo de alcohol, habilidades para conducir, etc.), del

vehículo (marca, modelo, tamaño, etc.), y del medio ambiente (velocidad, iluminación de la vía, señalización, infraestructura de riesgo o de protección para el peatón, etc.) (46).

Entre los inconvenientes de los estudios ecológicos, puede resultar difícil controlar las variables de confusión; son particularmente susceptibles del sesgo de información; no permiten hacer inferencias sobre las causas de riesgo a nivel individual.

11.CONCLUSIONES

El presente estudio buscó estimar la mortalidad de peatones involucrados en accidentes de tránsito en Colombia en el periodo 1998 a 2016; encontrándose un descenso significativo en las tasas ajustadas de mortalidad de peatones la cual fue de 1,59 por cada 100.000 habitantes entre los años del 2006 a 2010; la tasa decreció en un 1,13 por cada 100.000 habitantes y entre los años 2011 a 2016 del 0,08 por cada 100.000 habitantes. Se observó así que la pendiente de decrecimiento se establece entre 1998 y 2008 y de ahí en adelante aun cuando hay decrecimiento este presenta un efecto de meseta, lo cual indica que la reducción en muertes peatonales no está cumpliendo la expectativa del Plan Nacional ni con las metas fijadas en los Objetivos de desarrollo sostenible.

La revisión de las condiciones demográficas y sociales de los peatones colombianos que murieron a causa de un accidente de tránsito entre el año 1998 al año 2016 muestra que es relevante el sexo; encontrándose una proporción en mortalidad de peatones por accidentes de tránsito de tres hombres por cada mujer, la cual se mantiene constante para todos los periodos, mostrándose un decrecimiento en el número de casos de mortalidad por esta causa en los dos sexos. En la revisión se encuentra que es menos probable a fallecer como peatón en un 47% en un accidente de tránsito en Colombia en años recientes de lo que fue entre 1998 y 2003. En este punto es importante resaltar la disminución de muertes, ya que para el periodo 1998-2003, se hablaba de que si la población total de Colombia tuviera la misma distribución de la población estándar morían 7 peatones en accidentes de tránsito, para el tercer periodo (2010-2016), se puede decir que por cada 100.000 personas mueren 4 peatones en accidentes de tránsito.

Al revisar las tasas específicas en este estudio se observa que el grupo de mayor vulnerabilidad es el grupo de 80 y más años, el cual presentó 41 muertes peatonales por cada 100.000 individuos de este grupo etario y se registra una muerte de 148 individuos mayores de cincuenta años por cada 100.000 individuos en este grupo etario, siguiendo los patrones mundiales.

12.RECOMENDACIONES

Partiendo del hecho que las poblaciones más vulnerables en el tema de muertes de peatones por accidentes viales se concentran en la población mayor de cincuenta años, que la tendencia de Colombia es creciente en esta población y que no se está cumpliendo en estas líneas las metas estimadas se requiere la revisión de la política pública en materia de seguridad vial para peatones proponiéndose que se contemplen los siguientes componentes:

- Promover en el programa de ciudades saludables el trabajo interdisciplinario que permita desde el programa de Promoción de la salud que aborde de forma integral factores de riesgo e intervenciones relativas a usuarios de la vía pública, vehículos y entorno vial. El enfoque orientado a un sistema seguro para la seguridad vial asume que el transporte es fundamental para la sociedad, y presupone que los desplazamientos deberían ser seguros para todos los usuarios de la vía pública cuando esos interactúan con carreteras y vehículos para facilitar la circulación.
- Fortalecimiento de una política que se centre en las infraestructuras viales, en los vehículos y en la gestión de la velocidad, y que se apoye en una serie de medidas educativas, legislativas, reglamentarias y sancionadoras; que incluyan un sistema documental sustentable que permita hacer trazabilidad de los efectos de las medidas instauradas.
- Reconocimiento del error humano en el sistema de transporte partiendo de la premisa que al circular por las vías públicas las personas cometen errores que pueden fácilmente provocar muertes y heridos. Si bien el enfoque orientado a un sistema seguro no desestima el peso del comportamiento del usuario de la carretera, recalca que este no es más que una de las muchas esferas prioritarias en materia de prevención.
- Reconocimiento de la fragilidad y de los límites de los seres humanos: las personas tienen límites de tolerancia a los impactos violentos, más allá de los cuales se producen

graves lesiones o la muerte, el cual debe estar asociado a los programas de salud visual y salud auditiva, salud mental ya establecidos que permitan la detección temprana de presbicia, presbiacusia, desordenes en la atención que aumenten el riesgo de exposición a accidentalidad de los peatones. Estos programas deben estimarse desde los Planes de intervención Colectivas con indicadores que permitan estimar el impacto de estos.

- Fomento de un sistema de control: los sistemas de salud desde el control ejercido a establecimientos pueden apoyar el respeto por espacios de tránsito peatonal que le permitan el debido uso a estos usuarios; espacios que se hallan saturados por invasión del espacio público, son causales de desplazamiento del peatón a la vía.
- Fomento de valores éticos en materia de seguridad vial: el valor ético en el que se fundamenta el enfoque orientado a un sistema seguro asume que son inaceptables los traumatismos relacionados con el sistema de transportes, sin importar su gravedad. Los seres humanos pueden aprender a comportarse de forma más segura, aunque es inevitable que, en determinadas ocasiones, cometan errores que puedan causar accidentes. Sin embargo, la muerte o las lesiones graves son consecuencias evitables.
- Promoción de valores sociales: además de garantizar la seguridad, se confía que el sistema de transporte vial contribuya en general al fomento de valores sociales, en particular en lo referente a tres aspectos, a saber: el desarrollo económico, la salud humana y medioambiental, y la capacidad individual de elección.
- Investigaciones en materia de seguridad peatonal deberían recurrir a una perspectiva de sistemas integrales que permitiera tener en cuenta los numerosos factores que suponen un riesgo para los peatones, tales como la velocidad de los vehículos, un trazado deficiente de las vías de circulación o una aplicación inadecuada de las leyes y de los reglamentos de tránsito. Una planificación eficaz de la seguridad peatonal exige un entendimiento de todos los peligros potenciales.

- Entrenamiento en manejo de los sistemas documentales, que permitan asegurar la calidad del dato, para reducir los sesgos de los procesos de investigación generados por registros incompletos o causales no asociadas.
- Aseguramiento de los sistemas de respuesta a emergencias para reducir los tiempos de atención a peatones lesionados.
- Aprovechar la experiencia de todos los usuarios de las vías. Para construir una ciudad segura y amable es indispensable consultar a todos los usuarios de la vía, pues los diferentes usuarios conocen a fondo sus propias necesidades en adherencia a las normas de participación Ciudadana en Salud contemplada en la resolución 2063 de 2017 (64)

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización mundial de la salud (OMS). Lesiones causadas por el tránsito [Internet]. 2016 [citado 5 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/es/>
2. Chavarriaga Ríos Marcia. Mortalidad por accidentes de tránsito como factor determinante en la estructura poblacional [Internet]. Rev CES Salud Pública. [dic 2012]; 3(2): 232-6.
3. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2015 [Internet]. 2015 Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/Summary_GSRRS2015_SPA.pdf?ua=1 Pág. 4
4. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Forensis datos para la vida 2016. Comportamiento de muertes y lesiones por accidentes de transporte. Colombia 2017. Página 442.
5. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Forensis datos para la vida 2016. Comportamiento de muertes y lesiones por accidentes de transporte. Colombia 2017. Página 450.
6. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Forensis datos para la vida 2016. Página 451
7. República de Colombia, Ministerio de Transporte. Glosario [Internet]. 2017 [citado 16 de septiembre de 2018]. Disponible en: <https://www.mintransporte.gov.co/Glosario>
8. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito [Internet]. OMS. 2004 [citado 12 de septiembre de 2018]. Disponible en:

http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/summary_es.pdf?ua=1

9. Organización Mundial de la Salud. Peatones seguros e informe «Caminar con seguridad» [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://www.luchemos.org.ar/es/sabermas/contenidos-por-tema/peatones-seguros>
10. Asamblea General de las Naciones Unidas. Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial [Internet]. [citado 16 de septiembre de 2018]. Disponible en: http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/plan_spanish.pdf
11. Organización Mundial de la Salud. Las 10 principales causas de defunción [Internet]. 2018 [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/es/>
12. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: es hora de pasar a la acción [Internet]. 2009 [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/web_version_es.pdf
13. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Road traffic mortality in China: analysis of national surveillance data from 2006 to 2016 [Internet]. [citado mayo de 2019] Disponible en: www.thelancet.com/public-health
14. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2015 [Internet]. 2015 [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/Summary_GSRRS2015_SPA.pdf?ua=1
15. Organización Panamericana de la Salud. La seguridad vial en la región de las Américas [Internet]. 2016 [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/28565/9789275319123-spa.pdf?sequence=6>

16. Naciones Unidas. Las Naciones Unidas y la seguridad vial [Internet]. [citado 16 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://www.un.org/es/roadsafety/background.shtml>
17. República de Colombia, Contraloría General. Política pública de seguridad vial [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: <https://www.contraloria.gov.co/documents/20181/465902/18+Seguridad+Vial.pdf/a89624ec-00e4-48ce-9a72-188b278a2b69?version=1.0>
18. Cabrera G, Velásquez N, Valladares M. Seguridad vial, un desafío de salud pública en el Colombia del siglo XXI. Rev Fac Nac Salud Pública. 2009;27(2):218-25.
19. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development. ¿Qué factores de riesgo enfrentan todos los conductores? [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: <https://www.nichd.nih.gov/espanol/salud/temas/driving/informacion/Pages/factores.aspx>
20. Vanegas Y, Cárdenas M. Años potencialmente perdidos por accidente de tránsito. Rev CES Salud Pública ISSN 2145-9932 Volumen 2, Número 2 dic 2011: 159-168.
21. Rodríguez J, Camelo F, Chaparro P. Seguridad vial en Colombia en la década de la seguridad vial: resultados parciales 2010-2015. Rev Univ Ind Santander Salud. 2017;49(2):280-9.
22. Alarcón J, Gich Saladich I, Vallejo Cuellar L, Ríos Gallardo A, Montalvo Arce C, Bonfill Cosp X. Mortalidad por accidentes de tránsito en Colombia. Estudio comparativo con otros países. Rev Esp Salud Pública. 2018;92(5):1-13.
23. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Lesiones accidentales. Muertes por accidentes de tránsito [Internet]. 2000 [citado 16 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/49478/Muertes+Transito.pdf>

24. República de Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social. Mortalidad y lesiones por accidentes de transporte en Colombia, 2013-2014. Bogotá: Dirección de Epidemiología y Demografía. Subdirección de Salud Ambiental; 2015.
25. Agencia Nacional de Seguridad Vial, Observatorio Nacional de Seguridad Vial. Tablero de control histórico fallecidos en hechos de tránsito 2005 - 2016 [Internet]. [citado 18 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://ansv.gov.co/observatorio/?op=Contenidos&sec=67>
26. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Forensis datos para la vida 2016. Bogotá; 2017.
27. Buedo P, Silberman P, Stickar A. Errores humanos autorreferenciados por los peatones del sistema vial de la ciudad de Bahía Blanca, Argentina: estudio descriptivo observacional. Rev Méd Urug. 2016;(32):36-42.
28. Martin JL, Wu D. Pedestrian fatality and impact speed squared: Cloglog modeling from French national data. Traffic Inj Prev. art 2017
29. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan decenal de salud Pública 2012-2021 [Internet]. 2013 [citado 3 de junio de 2017]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Plan%20Decenal%20-%20Documento%20en%20consulta%20para%20aprobaci%C3%B3n.pdf>
30. Organización Panamericana de la Salud. Prevención de accidentes y lesiones: conceptos, métodos y orientaciones para países en desarrollo. [Internet]. OPS. 1993 [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/iris/handle/10665/173988>
31. Valdés E, Ferrer N, Liranza N, Ferrer A. Accidentes en los niños: un problema de salud actual. Rev Cuba Med Gen Integr. 1996;12(3): 2.
32. EduVia. Accidente, siniestro o incidente vial. [Internet]. 2007 [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://www.edu-via.com.ar/2010/02/08/accidente-siniestro-o-incidente-vial-¿cual-es-la-definicion-correcta/>

33. Tabasso C. Paradigmas, teorías y modelos de la seguridad y la inseguridad vial [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: http://www.institutoivia.com/doc/tabasso_124.pdf
34. Madrid, Los peatones [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: http://www.dgt.es/PEVI/documentos/catalogo_recursos/didacticos/did_adultas/peatones.pdf
35. Barbosa N, Teherán P, Roncancio L. Determinación del punto de impacto en colisiones vehículo-peatón. Rev Col Física. 2008;40(2):438-40.
36. Gálvez Román R. Simulación de un atropello mediante LS-DYNA. Universidad Carlos III de Madrid; 2011.
37. Espinosa A, Cabrera G, Velásquez N. Epidemiología de incidentes viales en Medellín. Rev Fac Nac Salud Pública. 2017;35(1):7-15.
38. Universidad de Valencia. Las causas de los accidentes de tráfico: factores de riesgo [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: https://www.uv.es/sfpenlinia/cas/64las_causas_de_los_accidentes_de_trfico_factor es_de_riesgo.html
39. ARL Sura. Factores de riesgo de la vía y su entorno para la seguridad vial [Internet]. [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article?id=1475:factores-de-riesgo-de-la-via-y-su-entorno-para-la-seguridad-via>
40. Organización Panamericana de la Salud. Prevención de lesiones causadas por el tránsito, manual de capacitación [Internet]. 2008 [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/173221>
41. Pico Merchán M, González Pérez R, Noreña Aristizábal O. Seguridad vial y peatonal: una aproximación teórica desde la política pública. Hacia Promoc Salud. 2011;16(2):190-204.

42. Gopalakrishnan S. A public health perspective of road traffic accidents. J Fam Med Prim Care. 2012;1(2):144-50.
43. Moreno Almirano A, López Moreno S, Corcho Berdugo A. Principales medidas en epidemiología. Salud Publ Méx. 2000;42(4):337-48.
44. Organización Panamericana de la Salud. Tendencias demográficas y de mortalidad en la región de las Américas, 1980-2000. 2002.
45. Organización Mundial de la Salud. La seguridad vial no es accidental [Internet]. 2004 [citado 17 de septiembre de 2018]. Disponible en: http://www.who.int/world-health-day/previous/2004/infomaterials/en/brochure_feb23_es.pdf
46. Centro de Investigación en Salud Poblacional, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México. Comparación de datos sobre mortalidad por atropellamientos en la Ciudad de México: salud pública de méxico / vol. 53, no. 4, 2011. 302-328.
47. Camila Mariano Fernandes, Alexandra Crispim Boing. Mortalidad de peatones en accidentes de tráfico en Brasil: análisis de tendencia Periodo, 1996-2015. Universidad Federal de Santa Catarina, Centro de Ciencias da Saúde, Departamento de Saúde. 2018. 1-11
48. República de Colombia, Congreso de la República. Constitución Política de Colombia. 1991.
49. República de Colombia, Ministerio de Transporte. Ley 769 de 2002, por la cual se expide el Código Nacional de tránsito terrestre y se dictan otras disposiciones. Bogotá; 2002.
50. República de Colombia, Congreso de la República. Ley 1383 de 2010 «por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones». Colombia; 2010.

51. República de Colombia, Ministerio de Transporte. Plan Nacional de seguridad vial Colombia 2011-2021 [Internet]. [citado 16 de septiembre de 2018]. Disponible en: https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/plan_nacional_de_seguridad_vial
52. Colombia, Congreso de la República. Ley 1503 de 2011 «por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones». Colombia; 2001.
53. República de Colombia. Decreto 87 de 2011 «Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Transporte, y se determinan las funciones de sus dependencias». 2011.
54. República de Colombia, Congreso de la República. Ley 1548 de 2012 «por la cual se modifica la Ley 769 de 2002 y la Ley 1383 de 2010 en temas de embriaguez y reincidencia y se dictan otras disposiciones». Colombia; 2012.
55. Colombia, Congreso de la República. Ley 1702 de 2013 «Por la cual se crea la agencia nacional de seguridad vial y se dictan otras disposiciones». Colombia; 2013.
56. República de Colombia. Decreto 2851 de 2013 «por el cual se reglamentan los artículos 3o, 4o, 5o, 6o, 7o, 9o, 10, 12, 13, 18 y 19 de la Ley 1503 de 2011 y se dictan otras disposiciones». Colombia; 2013.
57. República de Colombia, Congreso de la República. Ley 1696 de 2013 «por medio de la cual se dictan disposiciones penales y administrativas para sancionar la conducción bajo el influjo del alcohol u otras sustancias psicoactivas». Colombia; 2013.
58. República de Colombia, Ministerio de Transporte. Resolución 2273 de 2014 «por la cual se ajusta el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021 y se dictan otras disposiciones». Colombia; 2014.
59. República de Colombia, Ministerio de Transporte. Decreto 1079 de 2015 "por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte. Colombia; 2015.

60. República de Colombia, Ministerio de Transporte. Decreto 1310 de 2016 "por el cual se modifica el Decreto 1079 de 2015, en relación con el Plan Estratégico de Seguridad Vial. Colombia; 2016.
61. Archivo nacional de datos ANDA. Microdatos [Internet]. [citado 16 de septiembre de 2018]. Disponible en: http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/MICRODATOS/about_collection/22/5
62. Archivo nacional de datos ANDA. Colombia-Estadísticas vitales -EEVV- 1998-2007 [Internet]. [citado 16 de septiembre de 2018] Disponible en: http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/366/data_dictionary
63. Ministerio de salud. Resolución 08430 de 1993. 08430 de, 1993 p. 19.
64. Ministerio de salud. Resolución 2063 de 2017. [Internet]. [citado 16 de septiembre de 2018] Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202063%20de%202017.pdf.
65. Ministerio de Transporte de Colombia. Boletín de Prensa 001. <http://www.runt.com.co/sites/default/files/Bolet%C3%ADn%20de%20prensa%20001%20de%202017.pdf>