

PERFIL DE MORTALIDAD POR ACCIDENTES DE TRANSPORTE EN EL  
DEPARTAMENTO DE RISARALDA- COLOMBIA ENTRE LOS AÑOS 2016-2020.



SANDRA SOFIA JIMÉNEZ OBANDO  
VALENTINA CARDONA BAUTISTA



FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL DEPORTE  
DIRECCIÓN DE POSGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA  
PEREIRA  
2021

PERFIL DE MORTALIDAD POR ACCIDENTES DE TRANSPORTE EN EL  
DEPARTAMENTO DE RISARALDA- COLOMBIA ENTRE LOS AÑOS 2016-2020.

SANDRA SOFIA JIMENEZ OBANDO  
VALENTINA CARDONA BAUTISTA

Trabajo para optar por el título de Especialista en Epidemiología

**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina

Doctora Ángela María Rincón Hurtado  
Doctorado en Salud Pública  
Doctor Freddy Barrios  
Magíster en Epidemiología  
Asesores

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL DEPORTE  
DIRECCIÓN DE POSGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGIA  
PEREIRA  
2021

## Tabla de contenido

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>PROBLEMA</b>	<b>8</b>
2.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
2.2	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	11
<b>3</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>13</b>
4.1	CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA.	13
4.2	DETERMINANTES SOCIALES Y CAUSALES DE MORTALIDAD POR ACCIDENTES DE TRÁFICO	16
<b>5</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
5.1	OBJETIVO GENERAL	19
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
<b>6</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>20</b>
6.1	MARCO CONCEPTUAL	23
6.2	MARCO NORMATIVO	25
<b>7</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>27</b>
7.1	TIPO DE ESTUDIO	27
7.2	POBLACIÓN	27
7.3	UNIDAD DE ANÁLISIS	27
7.4	DISEÑO MUESTRAL	28
7.5	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	28
7.6	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	28
7.7	VARIABLES	28
7.8	RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	31
7.8.1	<i>Fuente e instrumentos de recolección de la información.</i>	31
7.8.2	<i>Control de sesgos.</i>	31
7.9	PLAN DE ANÁLISIS	32
7.10	COMPONENTE BIOÉTICO	33
7.11	IMPACTO SOCIAL O/E INNOVACIÓN, O RESPONSABILIDAD SOCIAL.	33
7.12	IMPACTO ECONÓMICO.	34
7.13	IMPACTO CIENTÍFICO.	34
7.14	IMPACTO ACADÉMICO.	34
7.15	IMPACTO PARA LAS INSTITUCIONES.	34
<b>8</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>52</b>
<b>10</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>57</b>
<b>11</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>58</b>
<b>12</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>59</b>
<b>13</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>66</b>
13.1	CRONOGRAMA	66
13.2	PRESUPUESTO	67

## Lista de tablas



Tabla 1. Matriz de Haddon.....	21
Tabla 2. Marco Normativo.....	25
Tabla 3. Matriz de operacionalización de variables.....	28
Tabla 4. Control de sesgos .....	31
Tabla 5. Defunciones por accidente de transporte según grandes grupos de edad y sexo de la víctima. Risaralda 2016-2020 (n=661).....	36
Tabla 6. Descripción de las características sociodemográficas en el factor individuo de las defunciones por accidente de transporte. Risaralda 2016-2020 (n=661). .....	37
Tabla 7. Descripción de las características del accidente fatal en el factor individuo por sexo. Risaralda 2016-2020 (n=661).....	38
Tabla 8. Descripción de las actividades de los casos durante el accidente fatal en el factor individuo por año. Risaralda 2016-2020 (n=661). .....	40
Tabla 9. Descripción de los escenarios del hecho y zona del hecho durante el accidente fatal en el factor ambiental por sexo. Risaralda 2016-2020 (n=661).....	41
Tabla 10. Matriz mes año de la mortalidad por accidentes fatales en el departamento de Risaralda durante el periodo comprendido entre 2016-2020 (n=661) .....	42
Tabla 11. Descripción medio de desplazamiento durante el accidente fatal en el factor vehicular. Risaralda 2016-20120 (n=661) .....	49
Tabla 12. Matriz de colisión de usuarios de la vía con respecto al vehículo de colisión con desenlace fatal. Risaralda 2016-20120 (n=661).....	49
Tabla 13. Histórico de cifras con desenlace fatal por municipio. Risaralda 2016-20120 (n=639).....	51

## Lista de gráficas

Gráfico 1. Casos de defunciones por accidente de transporte según grandes grupos de edad y año. Risaralda 2016-2020 (n=661).

Gráfico 2. Descripción del mes del hecho de los accidentes fatales en el departamento de Risaralda durante el periodo comprendido entre 2016-2020 (n=661).

Gráfico 3. Descripción de los días del hecho de los accidentes fatales de acuerdo a género en el departamento de Risaralda durante el periodo comprendido entre 2016-2020 (n=661).

Gráfico 4. Descripción de los rangos de hora del hecho de los accidentes de acuerdo al género en el departamento de Risaralda durante el periodo comprendido entre 2016-2020 (n=661).

Gráfico 5. Porcentaje del tipo de accidente de transporte, Risaralda 2016-2020 (n=661).

Gráfico 6. Porcentaje del tipo de accidente de transporte por año, Risaralda 2016-2020 (n=661).

Gráfico 7. Porcentaje del tipo de objeto de colisión en accidentes de transporte, Risaralda 2016-2020 (n=661)

Gráfico 8. Porcentaje del servicio del objeto de colisión en accidentes de transporte, Risaralda 2016-2020 (n=661).

Gráfico 9. Tasa de mortalidad por cada 100.000 habitantes entre 2016-2020 en el departamento de Risaralda, por año.

## 1 INTRODUCCIÓN

En el mundo de acuerdo con cifras emitidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), los accidentes de transporte se consideran la octava causa más frecuente de mortalidad para todos los grupos de edad, con un saldo de 1.35 millones de vidas perdidas cada año, que equivale a 3.700 personas por día, siendo los más afectados los hombres con respecto a las mujeres (1).

La mortalidad por accidentes de transporte es un problema con gran impacto en la salud pública en todo el mundo, ocasionado principalmente por errores voluntarios del individuo como exceso de velocidad, la omisión en el uso de cascos o cinturones de seguridad, consumo de alcohol y conversaciones telefónicas al momento de la conducción y mal estado de la vía, entre otros, que impacta negativamente en la dinámica socioeconómica de la población, por ello se requieren mayores acciones de prevención y mitigación (1, 2, 3).

En Colombia, la mortalidad por este tipo de accidentes fatales en 2020 provocó 5.487 de las muertes por causas externas, lo que significa el 25% de muertes en este grupo (4). En el departamento de Risaralda, los accidentes de transporte terrestre son la segunda causa de mortalidad por causas externas en hombres con tasas de mortalidad que oscilan entre 21 y 29 por 100.000 habitantes en el periodo 2005-2018 (4, 5, 6).

Para que los tomadores de decisiones puedan diseñar acciones efectivas es necesario caracterizar la magnitud de este problema en cada contexto. El objetivo de este estudio fue determinar el perfil de mortalidad por accidentes de transporte de acuerdo con las características sociodemográficas, de los hechos, de vehículo involucrado y la distribución temporal de las muertes por accidentes de transporte en el departamento de Risaralda, Colombia durante los años 2016 a 2020.

## 2 PROBLEMA

### 2.1 Planteamiento del problema

Una de las principales causas de muerte en el mundo es la accidentalidad vial, que comprende principalmente la colisión entre vehículos, peatones, animales u obstáculos fijos en vías públicas y privadas; lo que se traduce finalmente en individuos lesionados o fallecidos (1, 2). En el contexto latinoamericano, dentro de las 100 ciudades más fatales en 2016, capitales como Villavicencio, Ibagué y Pereira fueron calificadas con las tasas más altas de mortalidad por esta causa (3). Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) cada muerte que se genera en un accidente de este tipo, representa una pérdida de treinta años en la esperanza de vida de la población, en los países pobres estos generan pérdidas económicas del 1,5% del producto interno bruto (4).

En Colombia los gastos en salud por muertes derivadas de los accidentes viales representan un 2,5% del Producto Interior Bruto, derivado principalmente según el índice de motorización, por los motociclistas quienes para el año 2020 son los usuarios viales con mayor prevalencia de mortalidad (5). Aunque a nivel mundial el transporte es una clave en el desarrollo económico y social de los países, ya que mejora la competitividad económica y el bienestar de la población, el parque automotor representado en automóviles, autobuses, camiones, motocicletas, motonetas, peatones, animales, entre otras categorías, cada año se encuentran involucrados en colisiones con consecuencias fatales (7, 8).

Por lo tanto, se deben analizar los factores relacionados con la infraestructura vial; el diseño de los vehículos; y el comportamiento humano que interactúan entre sí,



como desencadenantes de los accidentes viales (9, 10). Adicionalmente, el creciente número de vehículos de motor en las carreteras que ya están congestionadas, merece consideración (2). En el país, en la última década se ha incrementado el 120% del parque automotor, donde las motocicletas tuvieron un aumento de 178% entre los años 2007 y 2012 (11). La seguridad vial, exige enfoques organizados con base científica para disminuir la incidencia de accidentes de tránsito y el incremento en la morbilidad (10).

Más del 90% de las muertes por esta causa, ocurren en países con bajos y medianos ingresos, donde los esfuerzos preventivos son a menudo inexistentes y los sistemas de salud están menos preparados para enfrentar el desafío. Como tal, las lesiones y desenlaces fatales, contribuyen al círculo vicioso de la pobreza, además, del incremento en el gasto de bolsillo de las familias y las consecuencias sociales (2,12). Aunque a nivel global, se ha evidenciado una disminución de los casos fatales ocurridos por accidentes viales en los últimos años, que pasó de 19.285 en 2002 a 16.713 casos en 2019, aún existe una prevalencia importante en estos países (14).

El Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2018 indicó que, las muertes por accidentes viales no disminuyeron en ningún país con ingresos bajos entre 2013 y 2016, pero se observaron reducciones durante ese período en 48 países con ingresos medios y altos (15). Estas disparidades a menudo se atribuyen a múltiples factores, incluidas las discrepancias en la infraestructura vial, los comportamientos inseguros en los usuarios de las carreteras, la legislación y el cumplimiento de las leyes de tránsito, la implementación de las normas de

seguridad vehiculares y los servicios médicos como emergencias pre - hospitalarias y tratamientos hospitalarios (16).

Se ha estimado que la carga macroeconómica mundial de los traumatismos viales (medido en 166 países) entre 2015 y 2030, costarán a la economía mundial entre \$1 a \$8 billones de dólares por los gastos en atención médica y pérdida de productividad debido a la mortalidad y morbilidad (17). Esto hace que los accidentes de tráfico y las lesiones mortales sean un importante problema de salud pública en el mundo, requiriendo investigación (18).

La tasa de mortalidad entre el año 2000 y 2009 en todos los países disminuyó significativamente ( $p < 0,005$ ). En los periodos comprendidos entre 2005 y 2014 también disminuyó significativamente en España un 52,0% ( $p = 0,010$ ), y en EE.UU. un 23,6% ( $p = 0,001$ ), mientras que en Colombia la diferencia del 4,0% no fue significativa ( $p = 0,724$ ). La principal causa de muerte violenta en Colombia son los homicidios (60,5%) y la segunda son los accidentes de tránsito (21%) para este periodo (5, 18).

Colombia registró más de 5 mil muertos y 38 mil heridos graves en accidentes viales correspondiendo a una tasa de 12.3 muertos por cada 100 mil habitantes y 88.1 heridos por cada 100 mil habitantes, perdiendo aproximadamente 3 billones de pesos por siniestros viales en el año 2007. En consecuencia, el país se posiciona por encima de países como Perú, Chile, Uruguay; y debajo de países como Argentina, Venezuela, Bolivia, Brasil y Ecuador (19). Las acciones que se están realizando en los últimos

años en el país, logran contener los efectos del incremento de parque automotor y movilidad, pero son insuficientes para obtener mejoras (20).

En Risaralda, la tasa de mortalidad por esta causa se ha incrementado cada año. Es así como para el año 2019 se registra una tasa de 14,17 defunciones por cada 100.000 habitantes/año, comparado con el año 2017 que fue de 13,4 por cada 100.000 habitantes/año. El grupo etario entre adultos jóvenes y adultos suman el 60% de los fallecidos (20, 21).

La alta prevalencia de muertes por accidentes de tránsito en las poblaciones más jóvenes resulta en un gran costo social y un alto costo económico para los sistemas sanitarios, y las empresas donde laboran, además de sus familiares. En el año 2010 hubo 5.267 muertes por accidentes viales lo cual representa 192.975,5 años potenciales perdidos, el grupo de edad de mayor impacto estuvo entre los 15 a 29 años, principalmente del sexo masculino con el 81,4% (22).

Con los resultados de este estudio se espera generar información que le permita a los tomadores de decisiones, basarse en la evidencia para mitigar la carga de mortalidad por esta causa en Risaralda. Lo que nos lleva a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el perfil de mortalidad por accidentes de transporte en el Departamento de Risaralda-Colombia entre los años 2016 a 2020?

## **2.2 Pregunta de investigación**

¿Cuál es el perfil de mortalidad por accidentes de transporte en el Departamento de Risaralda-Colombia entre los años 2016 a 2020?

### 3 JUSTIFICACIÓN

La descripción del perfil en los accidentes de transporte, resulta importante para generar información que involucre a los distintos actores y los lleve a repensar las acciones tendientes a la reducción de los fallecimientos por este hecho en el departamento (23-25). El estudio de estos factores da a conocer las características principales de los accidentes desde el individuo, el vehículo y el ambiente, lo que potencialmente permite identificar las prioridades en el establecimiento de medidas interdisciplinarias a través de educación, vigilancia y control (26-29).

De igual manera, es pertinente fomentar a través de una descripción detallada de esta problemática, la formulación de estrategias y acciones a nivel regional, departamental y municipal que conlleven a reducir el número de víctimas fatales y no fatales a nivel nacional, especialmente para los conductores de moto los cuales han representado en los últimos 10 años más del 67% de casos mortales en las vías (28).

Es por ello que este estudio pretende describir este fenómeno, pues se ha observado que la incidencia de los traumatismos causados por las carreteras y su morbilidad y mortalidad resultantes, requiere una comprensión detallada de sus implicaciones, como un insumo previo para la formulación de políticas sólidas y eficaces en el territorio.

## 4 ANTECEDENTES

Tratándose de un problema de salud pública mundial, se han desarrollado diversos estudios con el fin de entender la dinámica intrínseca en los accidentes de transporte. Se usan herramientas epidemiológicas con el fin de extraer y analizar datos que permitan visualizar el cómo, cuándo y el porqué. Con base en la revisión bibliográfica, se han identificado dos enfoques de estudios; 1. Caracterización sociodemográfica que brinda una descripción cuantitativa del problema, 2. La búsqueda de los determinantes que nos permite evaluar las principales causas para así canalizar los esfuerzos de mitigación y prevención. A continuación, se presentan algunos de los estudios que los representan.

### 4.1 Caracterización demográfica.

La caracterización clínica de los accidentes de transporte comprende la descripción epidemiológica de las lesiones resultantes. Se realizó una revisión sistemática de los patrones epidemiológicos y las intervenciones en la prevención de traumas derivados de la accidentalidad en adultos mayores de Irán mostrando que, las lesiones por accidentes de tránsito comprometieron el 23,6% del total de lesiones en este grupo de edad. Las lesiones de peatones componen el 48,1%; la cabeza y el cuello (32,1%) fueron las partes del cuerpo más lesionadas. Hubo una diferencia significativa entre los ancianos y los no ancianos en términos de mortalidad asociada a los accidentes de transporte convirtiéndose en el sector poblacional con más riesgo (30).

Con el fin de caracterizar la mortalidad a causa de accidentes de tráfico en Irán, se realizó un estudio transversal en donde se recopilaron datos sobre todas las muertes por accidentes de tránsito entre 2006 y 2016 utilizando registros de Medicina Legal, de donde se extrajeron datos demográficos y epidemiológicos de los fallecidos durante el período, registrando 226.514 personas fallecidas a causa de accidentes de tránsito. La tasa de mortalidad ajustada por edad causada por el tráfico disminuyó de 41,5 por 100.000 personas en 2006 a 20,4 en 2016 durante el período de estudio. La mayoría de las muertes ocurrieron en hombres jóvenes analfabetos de entre 15 y 34 años y también en trabajadores independientes (31). En algunas partes del mundo donde no se cuentan con base de datos amplias y de dominio público acerca de los accidentes de tránsito, se ha optado por realizar estudios en base a encuestas. Investigadores de Etiopía se basaron en datos de la Encuesta demográfica y de salud de Etiopía (Ethiopian Demographic and Health Survey) realizada en 2016, reportaron que de 75.271 personas la tasa de lesiones relacionadas con accidentes de tráfico fue de 163 por 100.000 habitantes. De las 123 víctimas, 28 fueron mortales, lo que hace que la tasa de letalidad sea de 37 por 100.000 habitantes. Entre las víctimas, el 21,9% eran conductores, el 35,0% ocupantes de vehículos de pasajeros y el 36,0% eran usuarios vulnerables de la carretera, incluidos: motociclistas (21,0%), peatones (12,1%) y ciclistas (2,9%). Aproximadamente la mitad (47,1%) de las víctimas tenían entre 15 y 29 años de edad y el 15,3% eran menores de 15 años o personas mayores de 64 años. Casi dos tercios (65,0%) de las víctimas eran hombres (32).

Un estudio realizado en Ecuador, entre enero a diciembre de 2016 reportó que, de las 1.976 muertes registradas en 2016, el 81,1% correspondió al sexo masculino y el 18% al femenino, con una tasa de mortalidad de 13,6 por 100.000 habitantes. Con respecto al género masculino, la mayor parte de las muertes corresponde a los conductores (52,1%), mientras que en el caso de las mujeres corresponde a los pasajeros (51%). Clasificados por tipo, causa y vehículos implicados, los accidentes que destacan son la colisión frontal (28,5%) y la colisión entre peatones y vehículos motorizados (22,6%) (33).

En Colombia, se ha descrito dentro de las características de los individuos involucrados en accidentes con heridos graves y fatales, el escenario y patrón de accidente, las condiciones de la víctima según el perfil sociodemográfico, y lo relacionado con el vehículo. Sin embargo, variables como nivel educativo, lugar de residencia (rural o urbana) y estado civil, quedan sin. Al igual que lo reportado por otras agencias en el tema a nivel mundial, los hombres en edades de 16 a 52 años hombres involucrados como conductores con mayor participación en motos o bicicletas son los que presentan mayor choque con otros vehículos. Siendo las mujeres en calidad de pasajeras y los peatones, los más afectadas (34).

En lo competente al ámbito regional, en la ciudad de Pereira un estudio realizado por Trujillo, et. al, encontró que el 43% de los casos involucrados en accidentes de tránsito fueron representados por caídas, seguido con un 25,7% de atropellamientos donde se encontraba vinculado un peatón, en casi todas las ocasiones. La colisión representó el 17,8%, seguido muy cerca por el choque con un 12%, la volcadura fue del 1,5%. De igual manera, la categoría con mayor representación porcentual fue la

impericia del conductor con el 39,3% mientras que los vehículos fantasmas se ubicaron en el 7,4%. El alcoholismo y el exceso de velocidad se encuentran por debajo del 10% al igual que otras causas identificadas diferentes a las categorías establecidas, por otra parte, se pudo analizar qué 469 casos de accidentes de tránsito fueron atendidos en la institución de salud durante el periodo de 2014 a 2017 (21).

#### **4.2 Determinantes sociales y causales de mortalidad por accidentes de tráfico**

El estudio realizado por Ruiz JI, Herrera AN en 2016 en Colombia, habla acerca de las dinámicas sociales como lo son la forma de ocurrencias, tipos de consecuencias y tipos de víctimas y la interacción con las variables sociodemográficas (35). Los datos que se analizaron provenían de una muestra no aleatoria de una encuesta de victimización vial dirigida a una población de estudiantes de ciclos superiores en 20 ciudades principales, adicionalmente, analizaron las estadísticas de tránsito de la ciudad de Bogotá del año 2009. En los resultados se observó que el mayor porcentaje de víctimas eran peatones (41.2%), seguido de pasajeros de vehículos (35.7%) y en tercer lugar se encontraron los conductores (23.1%). Adicionalmente, las edades más representativas estaban entre los 16 a 52 años (media 22.2 años), con una desviación típica de 5 años, el género femenino tenía una proporción del 55%), observándose que es más del 9% que la del género masculino; además, se encontró un predominio en estratos bajos (1 y 2) con un 74%; con respecto al estado civil el 80% eran solteros y el 5% eran casados (33).

En un estudio transversal se integraron todas las investigaciones anteriormente realizadas sobre la mortalidad por accidentes de tránsito desde el 21 de marzo de



2013 al 20 de marzo de 2017 y datos recolectados por agencias estatales de estadística en la provincia de Fars de Irán. Se identificaron 6.216 fallecidas por accidentalidad vial, de los cuales 4.865 (79,02%) corresponden al género masculino, de este grupo se observó que la mayoría tenían edades entre 19 a 40 años, con nivel educativo secundaria y 1.292 (20,98%) corresponden al género femenino, en primer lugar, se evidencia el grupo etaria de 41 a 65 años, seguido del grupo de 19 a 40 años, con un nivel educativo elemental o analfabetas, 59 de ellas no tienen un género claro. Concluyendo que el nivel educativo es un factor primordial en los accidentes de tránsito, por lo que se deduce que se debe realizar un trabajo multisectorial con organizaciones con Ministerio de Educación y policía de tránsito, así se podrán tomar las medidas necesarias para tener un abordaje completo y crear políticas públicas donde se aborde todo el contexto social (35).

Los incrementos en el IPC (consumer price index standardized) tienden a disminuir la gravedad de los accidentes. En promedio, un cambio del 1% en este índice reduce la probabilidad de IFO (injury-and-fatal outcome) en un 0,36%. Los resultados del estudio concluyen que a mayores ingresos en los hogares menor será la posibilidad de accidentalidad vial, probablemente esto se debe a que individuos con altos ingresos sean más cuidadosos para tomar decisiones, reduciendo así el riesgo de sufrir accidentes de mayor gravedad. Se debe detallar también que, el incremento en el índice de motorización, se puede asociar con individuos con poca pericia, aumentando la posibilidad de accidentalidad y una mayor gravedad en un 0.33% (36).

A través de los últimos años y por todo el mundo se evidencian esfuerzos para disminuir la tasa de mortalidad y morbilidad causada por accidente de tránsito, y aunque tienen resultados positivos cuando se adoptan esas políticas, aún persiste los altos índices, lo cual nos lleva a pensar que existen muchos más factores sociales que influyen en el número de accidentes de tráfico, incluidas las lesiones y las muertes. En el sur de la India se realizó un estudio con el fin de evidenciar por qué hay una mayor prevalencia de accidentes viales en la sociedad indígena marginada refiriéndose a grupos con diversidad económica y de bajos ingresos principalmente con medidas del gobierno establecidas (37).

En el sur de Karnataka-India se entrevistaron 33 personas que sobrevivieron a accidentes viales, realizando entrevista cualitativas y estudios de grupos focales, se hizo uso de la técnica de muestreo intencional. Los resultados del estudio mostraron la asociación de problemas socioeconómicos como un factor fundamental para los accidentes viales, principalmente en población de jóvenes desfavorecidos. Se observan disparidades sociales, exclusión de la sociedad o algún tipo de privación puede conllevar a una crisis de identidad factor de riesgo para accidentalidad vial, por lo tanto, la tasa de mortalidad se incrementa al estar más expuesto al riesgo (37, 38).

## 5 OBJETIVOS

### 5.1 Objetivo general

Establecer el perfil de mortalidad por accidentes de transporte en el Departamento de Risaralda-Colombia durante los años 2016 a 2020.

### 5.2 Objetivos específicos

1. Establecer los factores individuales de los accidentes de transporte de la población objeto de estudio.
2. Describir las características de los accidentes de transporte en función de los factores vehiculares y medioambientales en la población de estudio.
3. Estimar la magnitud de la mortalidad por accidentes de transporte en la población objeto de estudio.

**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina

## 6 MARCO TEÓRICO

Los métodos ideados y adoptados en salud pública para el estudio de las enfermedades epidémicas y la lucha contra ellas proporcionan una base eficaz para realizar análogas tareas respecto de los accidentes de transporte. Pueden considerarse estos como resultantes de la totalidad de las fuerzas que participan en la competencia entre el hombre y su medio, y por lo tanto el método epidemiológico permite abordar con criterio científico el problema de su prevención.

Con el fin de correlacionar los factores que influyen en la ocurrencia y el curso de los incidentes y accidentes de tránsito se construyó un modelo llamado DREAM (Driving Reliability and Error Analysis Method) mediante el estudio de accidentes e incidentes. Esta metodología se centra en el análisis de la interacción entre el hombre, el vehículo y el entorno del tráfico, con un enfoque principal en el factor humano, es decir, el comportamiento del conductor, recoge los factores que controlan el comportamiento al momento de conducir, cómo y cuándo provocan accidentes, “fallos agudos”, y de qué forma la tecnología y el entorno del tráfico les afectan (39).

Aunque el objetivo de la metodología DREAM es realizar un análisis multicausal de los accidentes de tráfico, su objetivo final es poder mostrar en qué aspectos técnicos de seguridad activa es interesante invertir y de qué manera pueden ayudar o mejorar la conducción. Este modelo no tiene en cuenta el entorno socioeconómico, por lo cual es poco aplicable al desarrollo de los objetivos del presente trabajo investigativo (39).

Conocer y entender las causas de los accidentes de tránsito es la base para la toma de decisión y el diseño de políticas de prevención y mitigación, por ello el Dr. William Haddon describió un esquema para estudiar las causas de los accidentes de tránsito y desarrollar medidas preventivas.

La matriz de Haddon se compone de tres filas (pre-acontecimiento, acontecimiento y post acontecimiento) y de cuatro columnas (individuo, vector, medioambiente social, y medioambiente físico). El modelo permite estudiar las causas de las lesiones provocadas por un accidente de tránsito, permitiendo conceptualizar la interrelación entre estos elementos (40).

Tabla 1. Matriz de Haddon.

	Huésped	Agente	Ambiente
Pre Evento	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Visión del conductor.</li> <li>· Consumo de alcohol.</li> <li>· Experiencia y juicio.</li> <li>· Nivel de fatiga.</li> <li>· Condición física.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mantenimiento de vehículo</li> <li>· Equipo defectuoso</li> <li>· Centro de gravedad del vehículo</li> <li>· Velocidad de desplazamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Peligros visibles</li> <li>· Gradiente de inclinación</li> <li>· Condiciones del tiempo</li> </ul>
Evento	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Uso Cinturón de seguridad</li> <li>· Antecedentes médicos.</li> <li>· Mecanismo de trauma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Tipo de Vehículo</li> <li>· Tipo de vía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Carencia de carriles de protección.</li> <li>· Tráfico.</li> <li>· Objeto de colisión</li> </ul>
Post Evento	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Edad</li> <li>· Condiciones Médicas</li> <li>· Tipo de lesión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Atrapamiento de víctimas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Calidad de la respuesta de los sistemas de emergencia.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

La caracterización epidemiológica, puntualmente los estudios epidemiológicos descriptivos permiten describir los problemas de salud y según las variables de persona, lugar y tiempo; la formulación de hipótesis. Se realizan con la finalidad de aportar información sobre aspectos concretos de la realidad, que sirva de apoyo a la toma de decisiones en los distintos ámbitos relacionados con la salud. De las perspectivas teóricas anteriormente expuestas, este trabajo de investigación toma la

metodología asociada a la epidemiología descriptiva para desarrollar los objetivos propuestos haciendo uso de las tasas (41).



## 6.1 Marco conceptual

Accidente.

Circunstancia no esperada, usualmente lleva a una lesión no intencional, perjudicando a personas u objetos, lo que conlleva a poner en riesgo la salud y seguridad de la población y el ambiente. Situación que no se puede controlar, prevenir o anticipar, sucesos al azar (42).

Accidente de tránsito.

Daño que se causa a un objeto o individuo, durante un recorrido en carretera, usualmente ocasionada por un individuo el cual realiza una acción arriesgada que como resultado se presenta un perjuicio; este puede encontrarse en calidad de conductor, pasajero o peatón; sin embargo, no solo es ocasionado por el individuo, sino que también puede presentarse por el ambiente vehicular o una estructura vial inadecuada (42).

Fundación Universitaria del Área Andina

Siniestro.

Circunstancia que se presenta súbitamente, son incidentes que se presentan en vía pública, los cuales llevan a una reparación por parte de una compañía de seguros (42).

Incidente vial.

Hechos que se presentan en las vías, que transmiten una fuerza en movimiento la cual genera daños en diferentes etapas de gravedad a objetos o individuos; debe estar presente un vehículo, esto imposibilita la movilidad normal en las carreteras, estos son prevenibles (42).

Mortalidad.

Tasa de muertes producidas en una población durante un tiempo dado, en general o por una causa determinada (43).

**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina



## 6.2 Marco normativo

A nivel nacional e internacional existe normativa sobre la seguridad vial que promueve la recolección de datos estadísticos y su análisis para la formulación de políticas públicas encaminadas a la prevención y mitigación de la mortalidad por accidentes de tránsito. A continuación, se presentan las más relevantes.

Tabla 2. Marco Normativo.

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 accidentes 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	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”.
Ley 769 en el 2002 Código Nacional de Tránsito Terrestre (CNTT)	Ministerio de Transporte - República de Colombia	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.
Ley 1383 de 2010	Congreso de la República	Modificó la Ley 769 de 2002 (Código Nacional de Tránsito)
Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021 (PNSV)	Ministerio de Transporte - República de Colombia	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
Decreto 087 de 2011	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 1702 de 2013	Congreso de la República	"Por la cual se crea la agencia nacional de seguridad vial y se dictan otras disposiciones"
Decreto 2851 de 2013	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”.

DECRETO 1562		Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos VII y XI de la Ley 9 de 1979, en cuanto a vigilancia y control epidemiológico y medidas de seguridad
DECRETO NÚMERO 3518		por el cual se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública y se dictan otras disposiciones

Fuente: elaboración propia

**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina

## 7 METODOLOGÍA

### 7.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, de corte transversal, retrospectivo de las variables individuales, vehiculares y medioambientales de los casos reportados como fatales por accidentes de transporte registrados en el departamento de Risaralda durante los años 2016 a 2020.

### 7.2 Población

Se analizaron todos los datos incluidos en las estadísticas publicadas por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, consultadas y correspondiente a las variables de estudio dentro la temporalidad seleccionada. El tamaño de la población está determinado por el número de registros de defunciones debido a lesiones fatales por accidentes de transporte.

- Población diana o blanco: La población diana fueron los registros de las personas fallecidas\_víctimas de accidentes de transporte durante los años 2016 a 2020.
- Población de referencia: los registros de las personas fallecidas por accidentes de transporte en el departamento de Risaralda durante los años 2016 a 2020.

### 7.3 Unidad de análisis

La información para su análisis se obtuvo por medio de la base de datos titulada “Muertes en eventos de transporte, Colombia, 2016 a 2020” del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses a través de su programa de divulgación FORENSIS. Publicación anual que compila el comportamiento de las lesiones de

causa externa a través de análisis descriptivos y según variables sociodemográficas, tiempo, modo y lugar.

#### 7.4 Diseño Muestral

No se realizó un procedimiento de muestreo, pues la información de los decesos de los accidentes de transporte se obtuvo una fuente secundaria (“Muertes en eventos de transporte, Colombia, 2016 a 2020”) y se tomó el 100% de la población de la base de datos.

#### 7.5 Criterios de inclusión

Todos los datos incluidos en las estadísticas publicadas por la agencia gubernamental consultada y que correspondieron a las variables de estudio durante los años 2016 a 2020.

#### 7.6 Criterios de exclusión

No se tuvieron en cuenta los registros sin calidad en sus datos, como lo son ítems sin diligenciar, datos incoherentes, variables que no eran reportadas en todos los años de la base de datos y las variables que tenían falta de información en más del 20%.

#### 7.7 Variables

Tabla 3. Matriz de operacionalización de variables.

Grupo de variable	Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa	Clasificación	nivel de medición	Categoría	Fuente de información
Individuo	Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento	La edad de la persona en el momento de la lesión, en años, hasta el último cumpleaños.	Cuantitativa Discreta	Numérica	Número entero	Base de datos “Muertes en eventos de transporte, Colombia, 2019” Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.
	Sexo	Condición orgánica, masculino	Sexo de la persona víctima	Cualitativa Politémica	Numérico	Hombre. Mujer. Desconocido.	

	a o femenina, de los animales y las plantas.	de accidente de tránsito			
Ciclo Vital	Proceso de crecimiento y desarrollo que atraviesan las personas desde el nacimiento hasta su muerte	Periodo de vida en el momento de la muerte	Cualitativa Ordinal	Ordinal	Primera Infancia. Infancia. Adolescencia. Juventud. Adulthood. Adulto mayor.
Escolaridad	Tiempo durante el que un alumno asiste a la escuela o a cualquier centro de enseñanza	Nivel de estudios máximo alcanzado por la persona en el momento de su muerte.	Cualitativa Ordinal	Ordinal	Primaria. Secundaria Técnico Universitario Sin escolaridad Sin información
Estado Conyugal	estado civil es la situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia	Estado civil de la persona en el momento de la muerte	Cualitativa Nominal	Nominal	Con pareja Sin pareja
Actividad durante el hecho	Conjunto de tareas o acciones realizadas por un ser vivo	Tareas o acciones que llevaba a cabo el paciente en el momento del accidente	cualitativa nominal	Nominal	Actividades de desplazamiento de un lugar a otro Actividades relacionadas con el estudio y el aprendizaje Actividades relacionadas con el trabajo remunerado Actividades relacionadas con la asistencia a eventos culturales, de entretenimiento y/o deportivos Actividades relacionadas con los deportes y el ejercicio físico Actividades relacionadas con manifestaciones públicas (Marchas, protestas, etc) Actividades vitales o relacionadas con el cuidado personal Misión humanitaria, médica y/o sanitaria Otra
Circunstancia del hecho	Conjunto o contexto que está entorno al acontecimiento	Contexto en el que ocurre el accidente que provoca lesiones mortales.	cualitativa nominal	Nominal	Contravía Desobedecer señales de tránsito Embraguez (Alcohólica y no alcohólica) Exceso de velocidad Malas condiciones climáticas Malas condiciones de la vía Pasar en semáforo en rojo Posibles fallas mecánicas Otra Sin información
Ambiente					
	Escenario del hecho	Lugar, espacio, sitio donde ocurre un acontecimiento	Lugar o espacio donde ocurre el accidente de tránsito	cualitativa nominal	Nominal

Zona del hecho	Superficie acotada, que se distingue de lo que la rodea.	Superficie delimitada según plan de ordenamiento territorial en donde ocurrieron los acontecimientos	cualitativa nominal	Nominal	Cabecera municipal Centro poblado (corregimiento, inspección de policía y caserío) Parte rural (vereda y campo) Sin información	
Mes del hecho	Cada una de las doce partes en que se divide un año.	Parte del año ocurrió el accidente.	cualitativa ordinal	Nominal	Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre	
Día del hecho	Tiempo que emplea la Tierra en dar una vuelta sobre sí misma, equivalente a 24 horas,	Día en el que ocurrió el hecho.	cualitativa ordinal	Nominal	Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado Domingo	
Rango de hora del hecho	Momento del día determinado por el tiempo que marca el reloj.	Momento del día en el que ocurrió el accidente.	cualitativa ordinal	Nominal	(00:00 a 02:59) (03:00 a 05:59) (06:00 a 08:59) (09:00 a 11:59) (12:00 a 14:59) (15:00 a 17:59) (18:00 a 20:59) (21:00 a 23:59) Sin información	
Vehículo	Medio de desplazamiento	Vehículo que sirve para llevar personas o cosas de un lugar a otro	Vehículo del cual era usuario la persona en el momento del accidente.	cualitativa nominal	Nominal	Animal en la vía Automóvil Bicicleta Buseta Bus Camión Camioneta Campero Motocarro Motocicleta Tracción humana No aplica Sin información
	Tipo de accidente	Clasificación del accidente según su dinámica.	Clasificación del accidente	cualitativa nominal	Nominal	Atropello Caída del ocupante Caída del vehículo a un precipicio Choque Volcamiento Sin información
	Objeto de colisión	Cosa material inanimada, generalmente de tamaño pequeño o mediano que choca.	Tipo de objeto con el cual choca el vehículo que ocupaba el paciente.	cualitativa nominal	Nominal	Animal en vía Automóvil Bicicleta Bus Buseta Camión Camioneta Campero Maquinaria agrícola Maquinaria industrial Microbús Motocarro Motocicleta Moto triciclo Objeto fijo Volqueta No aplica Sin información

Servicio del objeto de colisión	Servicio de cosa material inanimada, generalmente de tamaño pequeño o mediano que choca.	Servicio de objeto con el cual choca el vehículo que ocupaba el individuo.	cualitativa nominal	Nominal	Oficial Particular Público No aplica Sin información	
---------------------------------	--	--	---------------------	---------	--	--

Fuente: elaboración propia

## 7.8 Recolección de la información

### 7.8.1 Fuente e instrumentos de recolección de la información.

La fuente de información es secundaria, se utilizó la información contenida en base de datos “Muertes en eventos de transporte, Colombia, 2016 al 2020” del Instituto Nacional de Medicina Legal Ciencias Forenses. Como instrumento de recolección de información para estudio se adoptó una base de datos similar que incluyó solamente las variables que cumplían los criterios de inclusión.

### 7.8.2 Control de sesgos.

Dada la fuente del estudio, es limitado garantizar el control de los sesgos. Sin embargo, teniendo en cuenta la fuente de donde se obtuvo la información para este estudio, se consideró que la información es válida, real y con el cumplimiento de estándares definidos para la recolección de indicadores tan sensibles como las estadísticas vitales.

### Sesgo de información o medición:

Tabla 4. Control de sesgos

Sesgos de Información (Medición)	Fuente de Información donde ocurre el sesgo	Sesgo	Quién o Qué está sesgado	Estrategia de control del Sesgo
----------------------------------	---	-------	--------------------------	---------------------------------

<b>A expensas del Observador</b>	<b>Fuente Secundaria Base de datos</b>	Que no hubiera una adecuada interpretación de la base de datos.	Investigador	Se tuvo un adecuado manejo en base de datos en Excel.
<b>A expensas del instrumento para medir</b>	<b>Fuente Secundaria Base de datos</b>	Que no hubiera columnas o filas ocultas.	Base de datos.	Se verificó minuciosamente la base de datos que proporciona Forensis.

Fuente: elaboración propia

## 7.9 Plan de análisis

Para el procesamiento de la información se emplearon hojas de cálculo en Microsoft Excel. Se verificó que la base de datos tuviera todas las columnas y filas completas con su respectiva información, todos los campos debidamente diligenciados, que no haya datos atípicos, no incongruencias e inconsistencias en la base de datos.

Se construyeron archivos planos en Excel organizados según variables de persona, tiempo, lugar y circunstancias que permitieran caracterizar las muertes en accidentes de transporte. Luego se realizaron procesos de validación, contrastación y complemento de información faltante, las inconsistencias detectadas fueron corregidas.

Finalmente, se procedió a recategorizar algunas variables, crear nuevas variables y para el procesamiento de los datos se codificaron todas las categóricas.

Las variables se clasificaron según las características sociodemográficas (edad, sexo, escolaridad, estado civil, y condición de vulnerabilidad); circunstanciales (hace referencia al contexto de los accidentes de tránsito, causa o mecanismo causal), área topográfica afectada, actividad que se encontraba realizando la víctima, periodo de tiempo (año y mes de ocurrencia), lugar o espacial (escenario del hecho). Adicionalmente, se tuvieron en cuenta las condiciones de la víctima,



clasificación del rol de la víctima en la vía según la forma del desplazamiento, clase de accidente, tipo de vehículo y objeto de colisión.

#### Análisis estadístico

Para el análisis descriptivo de los datos se realizó el cálculo de frecuencias absolutas, frecuencias relativas y tasas específicas a nivel departamental. Las tasas fueron calculadas teniendo como base las proyecciones poblacionales realizadas por el DANE para los periodos 2016 -2020 (Tasas crudas de mortalidad por cada cien mil habitantes). El procesamiento de la información se realizó en el paquete estadístico SPSS®, versión 27.0 (SPSS Inc., Chicago, USA) y para la presentación de tablas y gráficos se utilizó el paquete de Microsoft Excel®, versión 2013 de Microsoft.

#### **7.10 Componente Bioético**

Según la resolución 8430 de 1993 este estudio se clasificó sin riesgo ético, no se requirió consentimiento informado, ni el aval de comité de ética. Se garantizaron principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia (no hubo discriminación en criterios de inclusión y exclusión). No se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participaron en el estudio, como tampoco se identificaron aspectos sensibles de la conducta. Se preservó el anonimato de las víctimas y la respectiva reserva del proceso penal.

#### **7.11 Impacto social o/e innovación, o responsabilidad social.**

Siendo un gran problema de salud pública a nivel mundial, se quiso establecer el perfil de las muertes por accidentes de transporte en el departamento de Risaralda, que pueda ayudar a los tomadores de decisiones.

### **7.12 Impacto económico.**

No hubo un impacto económico con este proyecto investigativo, sin embargo, en un futuro podría proporcionar información para que se realicen estudios acerca del impacto económico que generan los accidentes de tránsito en el departamento de Risaralda, cuáles son los costos en salud y en años de vida perdidos.

### **7.13 Impacto científico.**

Se realizó un artículo científico donde se estableció el perfil de mortalidad por accidentes de transporte en el departamento de Risaralda.

### **7.14 Impacto académico.**

Requisito para grado en la especialización de epidemiología.

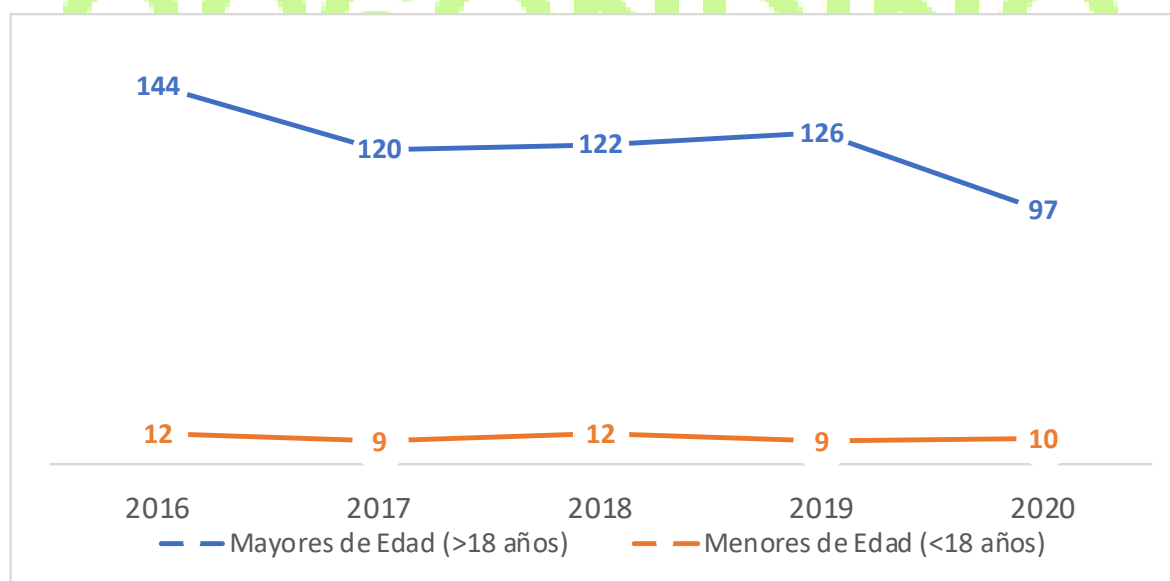
### **7.15 Impacto para las Instituciones.**

Se estableció el perfil de mortalidad por accidentes de transporte en el departamento de Risaralda la cual puede ayudar a las instituciones como secretaría departamental de movilidad a generar estrategias basadas en los resultados para la promoción, prevención y educación

## 8 RESULTADOS

Según las cifras del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses en el comportamiento de la mortalidad por AT (accidentes de transporte) en Risaralda se presentaron 661 casos entre 2016 y 2020, el año con las cifras más altas por este evento fue 2016, con 156 casos. En el año 2017 hubo una disminución, mientras que el quinto año con la mortalidad más baja en el quinquenio con 107 muertes (Gráfico 1).

Gráfico 10. Casos de defunciones por accidente de transporte según grandes grupos de edad y año. Risaralda 2016-2020 (n=661).



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

### Factor individuo

El 20% (130) de los AT fatales en el departamento entre 2016 y 2020 ocurrió en mujeres y el 80% (531) restante hombres. Con respecto a los grandes grupos de edad, la mortalidad por accidentes de tránsito en Risaralda fue más frecuente en los mayores de 18 años con un 92% (609); siendo los hombres los más afectados con

un 58% (381) respecto a las mujeres. Como se observa en la tabla 5, el mayor número de defunciones ocurrió en 2016 con 23% (156) de casos en ambos sexos; mientras que el año con menor cifra fue el 2020 con 16% (105) de casos en ambos sexos (tabla 5).

Tabla 5. Defunciones por accidente de transporte según grandes grupos de edad y sexo de la víctima. Risaralda 2016-2020 (n=661).

Año	Sexo	Menores de Edad (<18 años)		Mayores de Edad (>18 años)		Total	
		n	%	n	%	n	%
2016	Mujeres	4	8	31	5	35	5
	Hombres	8	15	113	19	121	18
2017	Mujeres	3	6	15	2	18	3
	Hombres	6	12	105	17	111	17
2018	Mujeres	2	4	29	5	31	5
	Hombres	10	19	93	15	103	16
2019	Mujeres	6	12	99	16	105	16
	Hombres	3	6	27	4	30	5
2020	Mujeres	8	15	83	14	91	14
	Hombres	2	4	14	2	16	2
<b>Total</b>		52	100	609	100	661	100

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

En relación con el factor individuo se observa que en la variable ciclo vital el grupo con mayor afectación es el de 29 a 59 años correspondiendo a la adultez con un 37% (198) en el género masculino, seguido del grupo de más de 60 años el cual corresponde a los adultos mayores con 32% (169) en el periodo de estudio sobre el total de la población; mientras que en el género femenino el grupo con mayor reporte de casos fue los adultos mayores con 36% (47), seguido de la adultez con un 35% (46). Con respecto a la escolaridad, la población con nivel educativo primario tiene la mayoría de los casos con un 53% (350) sobre la población general, por el contrario, el grupo sin información con 5% (30) es el que reporta menor

número de casos. Se observó que en el departamento de Risaralda la muerte relacionada con el estado conyugal predomina el grupo de sin pareja con un 56% (370) de las defunciones, donde el 55% (290) corresponde a los hombres y el 62% (80) corresponde a las mujeres (Tabla 6).

Tabla 6. Descripción de las características sociodemográficas en el factor individuo de las defunciones por accidente de transporte. Risaralda 2016-2020 (n=661).

Variable	Hombre		Mujer		Total	
	n	%	n	%	n	%
<b>Ciclo vital</b>						
(00 a 05) Primera Infancia	9	2	5	4	14	2
(06 a 11) Infancia	5	1	-	-	5	1
(12 a 17) Adolescencia	24	5	9	7	33	5
(18 a 28) Juventud	126	24	23	18	149	23
(29 a 59) Adultez	198	37	46	35	244	37
(Más de 60) Adulto Mayor	169	32	47	36	216	33
<b>Escolaridad</b>						
Primaria	277	52	73	56	350	53
Secundaria	162	31	35	27	197	30
Universitaria	29	5	13	10	42	6
Sin escolaridad	33	6	9	7	42	6
Sin información	30	6	-	-	30	5
<b>Estado conyugal</b>						
Con pareja	218	41	47	36	265	40
Sin pareja	290	55	80	62	370	56
Sin información	23	4	3	2	26	4
<b>Total general</b>	<b>531</b>	<b>100</b>	<b>130</b>	<b>100</b>	<b>661</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

El análisis de la tabla 7 evidencia que la variable circunstancias del hecho en la población de Risaralda la mayoría de los casos no tiene información con respecto a esta variable con un 67% (446) casos y en segundo lugar están otras circunstancias con el 16% (104); además, en la población masculina desobedecer las señales de tránsito es una variable de gran importancia con 35 casos y comparativamente con

las mujeres que presentan 15 casos. En consideración con las actividades que se estaban realizando durante los hechos el predominio son actividades que se reportan como otras categoría que representa 73% (438) en la totalidad de la población, los hombres aunque su mayor porcentaje de defunciones se presentan en la categoría mencionada previamente con un 73% (387), en segundo lugar se encuentra la categoría de sin información 10% (64) y se encontró que las actividades relacionadas con el trabajo y relacionadas con el entretenimiento tienen ambas el 4% (23); en el grupo de mujeres las defunciones por accidentes fatales también se encuentra que en general el grupo de gran importancia son otras actividades durante el hecho con 74% (96), seguido de la variable sin información con 8% (11). Se pudo observar que actividades relacionadas con manifestaciones públicas, con el cuidado personal y misión humanitaria tienen 1 caso por categoría representando el 0.2% por la población general.

Tabla 7. Descripción de las características del accidente fatal en el factor individuo por sexo. Risaralda 2016-2020 (n=661).

Variable	Hombre		Mujer		Total	
	n	%	n	%	n	%
<b>Circunstancia del hecho</b>						
<b>Contravía</b>	-	-	1	1	1	0,2
<b>Desobedecer señales de tránsito</b>	35	7	15	12	50	8
<b>Embriaguez (Alcohólica y no alcohólica)</b>	12	2	-	-	12	2
<b>Exceso de velocidad</b>	29	5	5	4	34	5
<b>Malas condiciones climáticas</b>	1	0,2	2	2	3	0,5
<b>Malas condiciones de la vía</b>	1	0,2	-	-	1	0,2
<b>Pasar en semáforo en rojo</b>	2	0,4	-	-	2	0,3
<b>Posibles fallas mecánicas</b>	5	1	3	2	8	1
<b>Otra</b>	88	17	16	12	104	16
<b>Sin información</b>	358	67	88	68	446	67

<b>Actividad durante el hecho</b>						
<b>Actividades de desplazamiento de un lugar a otro</b>	29	5	5	4	34	5
<b>Actividades relacionadas con el estudio y el aprendizaje</b>	9	2	3	2	12	2
<b>Actividades relacionadas con el trabajo remunerado</b>	23	4	8	6	31	5
<b>Actividades relacionadas con la asistencia a eventos culturales, de entretenimiento y/o deportivos</b>	23	4	4	3	27	4
<b>Actividades relacionadas con los deportes y el ejercicio físico</b>	5	1	2	2	7	1
<b>Actividades relacionadas con manifestaciones públicas (Marchas, protestas, etc.)</b>	1	0	-	-	1	0,2
<b>Actividades vitales o relacionadas con el cuidado personal</b>	-	-	1	1	1	0,2
<b>Misión humanitaria, médica y/o sanitaria</b>	1	0	-	-	1	0,2
<b>Otra</b>	387	73	96	74	483	73
<b>Sin información</b>	53	10	11	8	64	10
<b>Total general</b>	<b>531</b>	<b>100</b>	<b>130</b>	<b>100</b>	<b>661</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF.

Realizando una descripción detallada de las actividades durante el hecho del periodo en estudio, el año 2016 fue el que reportó 156 casos y el grupo más representativo es otras actividades con 136 casos, mientras que en el año 2017 con una totalidad de 129 casos la categoría más representativa es sin información con 62 casos. Con respecto a la categoría de mayor importancia por tener mayor número de casos de fallecidos en los accidentes de transporte llamada otras actividades se observaron que el año 2016 tiene la mayoría de los casos, seguido del año 2018 con 116 casos, por el contrario, el menor número de casos lo encontramos en el año 2017 (Tabla 8).

Tabla 8. Descripción de las actividades de los casos durante el accidente fatal en el factor individuo por año. Risaralda 2016-2020 (n=661).

Actividad durante el hecho	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Actividades de desplazamiento de un lugar a otro	9	7	7	9	2	34
Actividades relacionadas con el estudio y el aprendizaje	-	-	-	-	12	12
Actividades relacionadas con el trabajo remunerado	3	9	7	12	-	31
Actividades relacionadas con la asistencia a eventos culturales, de entretenimiento y/o deportivos	5	4	2	10	6	27
Actividades relacionadas con los deportes y el ejercicio físico	3	1	2	1	-	7
Actividades relacionadas con manifestaciones públicas (Marchas, protestas, etc.)	-	-	-	-	1	1
Actividades vitales o relacionadas con el cuidado personal	-	-	-	1	-	1
Misión humanitaria, médica y/o sanitaria	-	-	-	1	-	1
Otra	136	46	116	101	84	483
Sin información	0	62	-	-	2	64
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>129</b>	<b>134</b>	<b>135</b>	<b>107</b>	<b>661</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

### Factor ambiental

En lo relacionado con el factor ambiental en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses categorizaron 5 variables las cuales son escenario del hecho, zona del hecho, día del hecho, mes del hecho y rango de hora del hecho.

Para la variable escenario del hecho la categoría vía pública fue la más representativa con el 87,75 % (580); de estos el 71,4% (472) corresponde al género masculino y el 16,34% al género femenino y el 8% (55) de los sucesos se presentaron en las carreteras (fuera de la ciudad).

En la variable zona del hecho la categoría más representativa es la cabecera municipal en un 74% que corresponde a 489 de los casos, siendo el 58% de estos hombres y el 16 % mujeres; seguido de la parte rural con 151 casos (42%) del total de esta variante (Tabla 9).



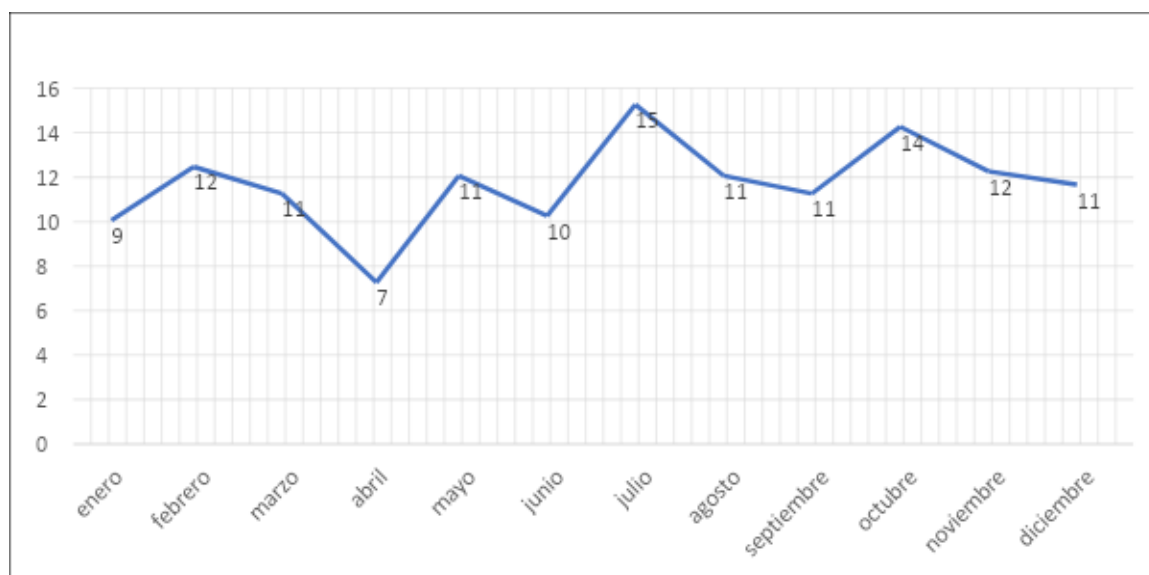
Tabla 9. Descripción de los escenarios del hecho y zona del hecho durante el accidente fatal en el factor ambiental por sexo. Risaralda 2016-2020 (n=661)

Variable	Hombre		Mujer		Total	
	n	%	n	%	n	%
<b>Escenario del hecho</b>						
Calle (Autopista, Avenida, Dentro de La Ciudad)	12	2	5	4	17	3
Carretera (Fuera de La Ciudad)	43	8	12	9	55	8
Vía Pública	472	89	108	83	580	88
Otros	4	1	5	4	9	1
Total	531	100	130	100	661	100
<b>Zona del hecho</b>						
Cabecera municipal	384	58	105	16	489	74
Centro poblado (corregimiento, inspección de policía y caserío)	9	1	5	1	14	2
Parte rural (vereda y campo)	131	20	20	3	151	23
Sin información	7	1	-	-	7	1
Total	531	100%	130	100	661	100

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

Para evaluar el promedio de accidentes de transporte en el quinquenio de estudio se evidenció que la tendencia en altas cifras de defunciones se presentó en el mes de julio con un promedio de 15 fallecidos, consecutivamente se encuentra octubre con 14 muertes y en tercer lugar está febrero con 12 casos de fallecimiento, para el periodo ya mencionado. Durante marzo, mayo, agosto, septiembre y diciembre se reportó igual promedio para los 4 meses dando 11 casos. Los meses de enero y abril presentaron el menor promedio 9 y 7 respectivamente (Gráfico 2).

Gráfico 11. Descripción del promedio mes del hecho de los accidentes fatales en el departamento de Risaralda durante el periodo comprendido entre 2016-2020 (n=661)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

Cuando se observa la matriz de mortalidad por mes y año, según las cifras reportadas en el departamento se encuentra que, durante el primer y último trimestre del año ocurren el mayor número de accidentes (tabla 10).

Fundación Universitaria del Area Andina

Tabla 10. Matriz mes año de la mortalidad por accidentes fatales en el departamento de Risaralda durante el periodo comprendido entre 2016-2020 (n=661)

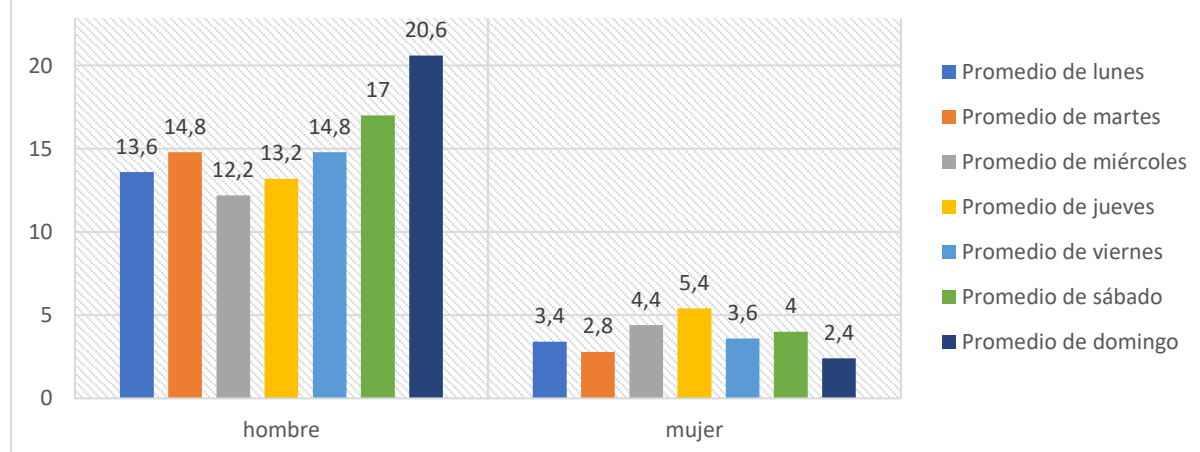
Mes del hecho	2016	2017	2018	2019	2020
Enero	7	11	10	8	9
Febrero	9	7	15	16	9
Marzo	15	7	10	13	7
Abril	16	5	8	2	1
Mayo	15	12	17	7	5
Junio	14	5	9	8	9
Julio	19	18	9	12	13
Agosto	12	7	16	11	9
Septiembre	11	6	10	13	10
Octubre	13	14	12	14	12
Noviembre	9	14	8	13	14
Diciembre	11	15	8	14	6

Promedio	12,6	10,1	11,0	10,9	8,7
DS	3,4	4,5	3,2	3,9	3,6
Mínimo	7	5	8	2	1
Máximo	19	18	17	16	14

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

Se observó que los días de hecho de mayor accidentalidad entre los periodos comprendidos del 2016 al 2020 fueron los días sábado y domingos siendo el sexo masculino el género con mayor accidentalidad fatal (Gráfico 3).

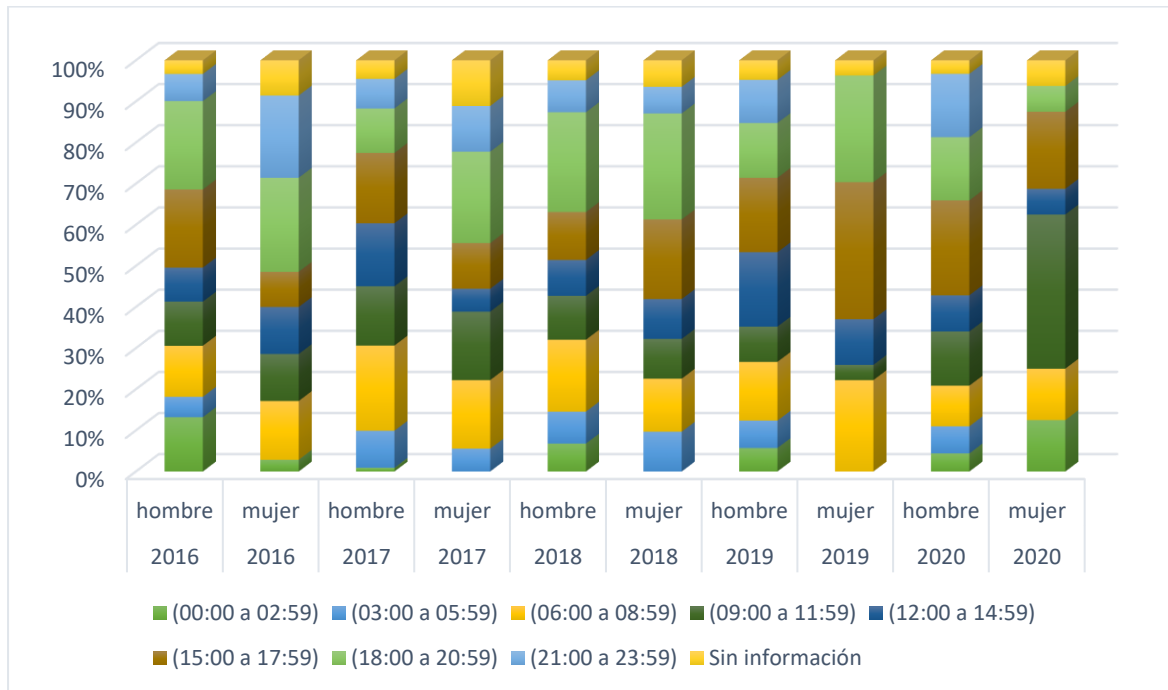
Gráfico 12. Descripción de los días del hecho de los accidentes fatales de acuerdo a género en el departamento de Risaralda durante el periodo comprendido entre 2016-2020 (n=661)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

En la siguiente gráfica se puede evidenciar que la tendencia de la hora de hecho con mayor accidentalidad se presenta entre las 18:00 a 20:00 horas, siendo el género masculino el más frecuente durante el quinquenio (Gráfico 4).

Gráfico 13. Descripción de los rangos de hora del hecho de los accidentes de acuerdo al género en el departamento de Risaralda durante el periodo comprendido entre 2016-2020 (n=661)



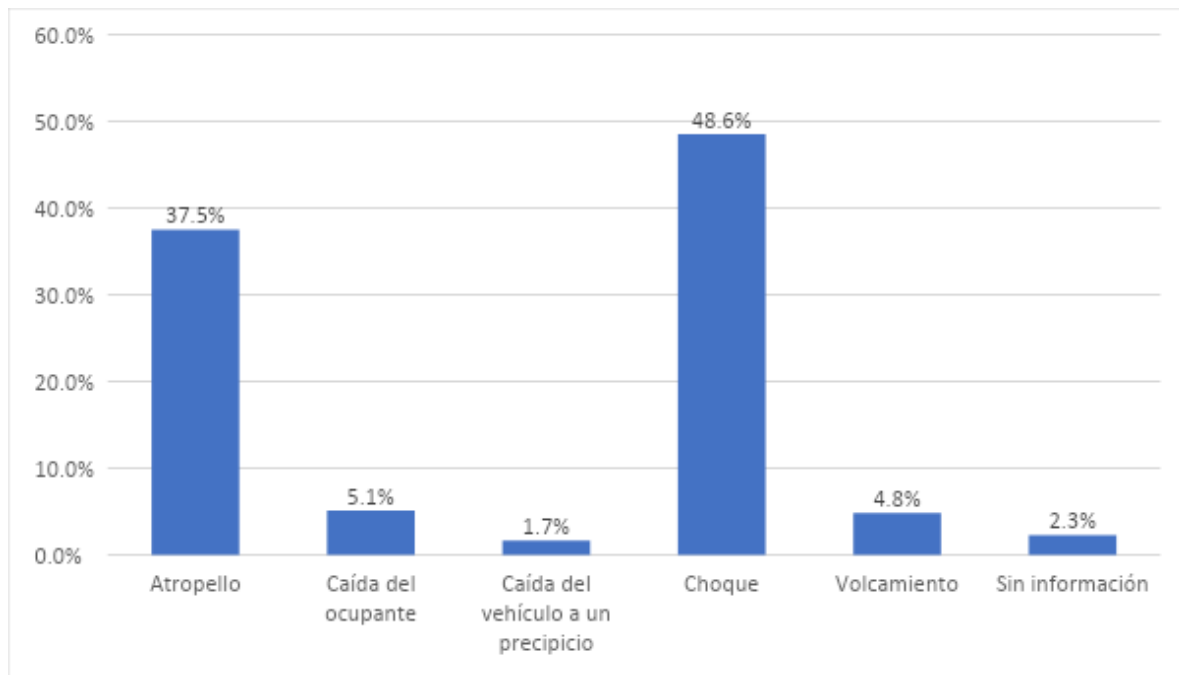
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

## Fundación Universitaria del Área Andina

### Factor vehicular

En el factor vehicular se encontró una variable relacionada con el tipo de accidentes de transporte, donde se ubica en primer lugar el choque con un 48,6%, consecutivamente se observó el atropello con un 37,5%, de manera subsecuente la caída del ocupante representa el 5,1%, el volcamiento durante los 5 años tuvo el 4.8%, y la categoría menos representativa es la caída del vehículo a un precipicio con 1,7% en el periodo de estudio (Gráfico 5).

Gráfico 14. Porcentaje del tipo de accidente de transporte, Risaralda 2016-2020 (n=661)

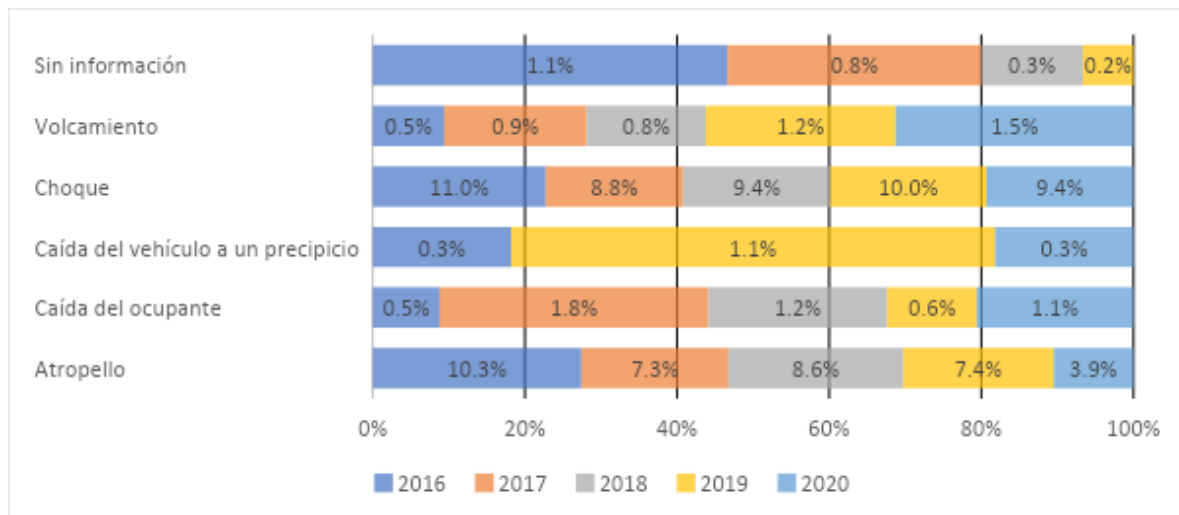


Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF.

El análisis de manera anual de la variable tipo de accidente de transporte, siendo el choque el principal tipo de accidentalidad vial, se observó que en el año 2016 representó 11%, el cual fue el mayor porcentaje durante los 5 años, posteriormente se sitúa en año 2019 con un 10%; para los años 2018 y 2020 hubo igual porcentaje el cual equivale al 9.4% y finalmente en el 2017 hubo 8,8% de accidentes de este tipo. Para el atropello el reporte más significativo fue en el año 2016 con 10,3% del total de los casos reportados en los 5 años, mientras que el año 2020 reportó el 3.9%, esto sitúa esta variable en segundo plano con respecto a los tipos de accidentes. El volcamiento y la caída del ocupante durante el año 2016 tuvieron un reporte de 0.5%; el más alto reporte de 1,5% fue en 2020 y 1.8% en 2017 respectivamente. Además, se evidenció que para los años 2017 y 2018 no hubo reporte de accidentes de transporte de tipo caída de vehículo a un precipicio, de

está podemos describir que el año donde hubo más reporte de casos fue en el 2019 con un 1,1% (Gráfico 6).

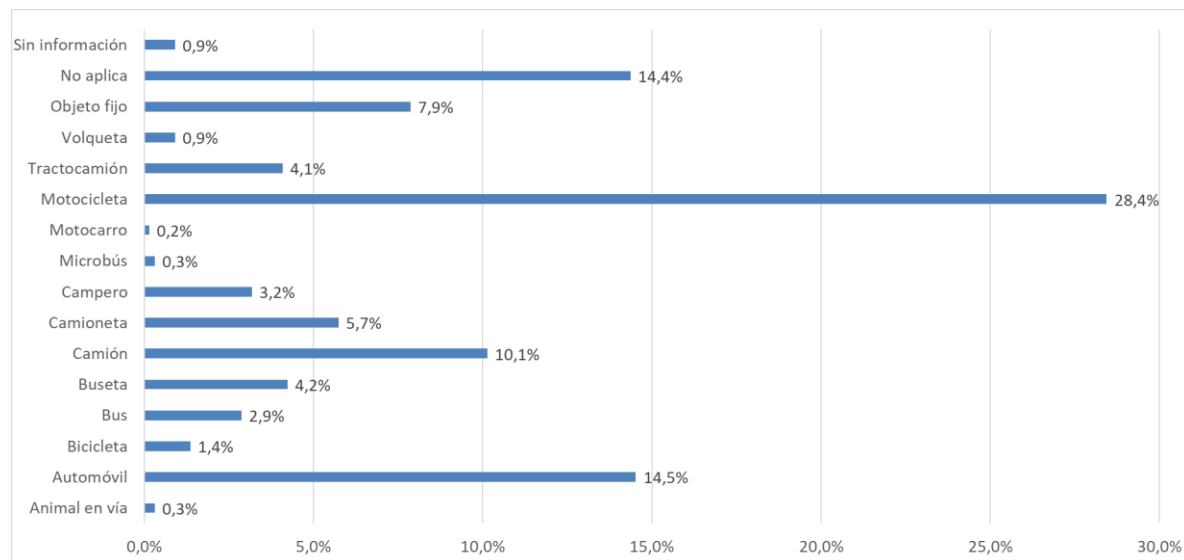
Gráfico 15. Porcentaje del tipo de accidente de transporte por año, Risaralda 2016-2020 (n=661)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

La evaluación respectiva frente al objeto de colisión se consideraron múltiples clases, las motocicletas están involucradas en las defunciones fatales por accidentes de transporte entre los años 2016 a 2020 con 28,4%, por debajo se encuentran los automóviles un 14,5%; y no se definió en un 14,4% clasificando en el grupo de no aplica. Los objetos de colisión que se reportaron con mayor frecuencia después de los previamente mencionados fueron camión (10,1%), objeto fijo (7,9%), camioneta (5,7%) y buseta (4,2%). Los de menor impacto fueron motocarro 0,2%, animal en la vía y microbús con 0,3% respectivamente, volqueta y sin información con el 0,9% por cada grupo (Gráfico 7).

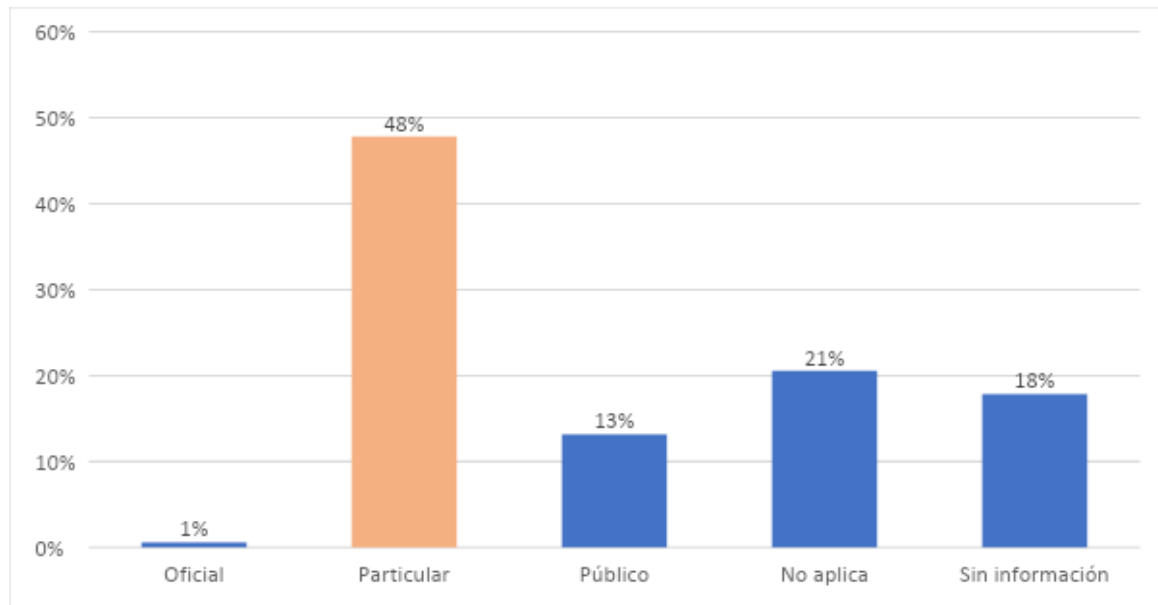
Gráfico 16. Porcentaje del tipo de objeto de colisión en accidentes de transporte, Risaralda 2016-2020 (n=661)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

La categorización empleada por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses para los servicios del objeto con el cual se colisionó fueron servicios particulares este fue el servicio más involucrado en los accidentes de transporte con defunciones fatales con el 48%, el servicio público mostró el 13% de los casos totales y el 1% pertenece al servicio oficial, además, hubo una brecha importante en la no identificación de los servicios creándose los grupos de no aplica y sin información con el 21% y 18% respectivamente (Gráfico 8).

Gráfico 17. Porcentaje del servicio del objeto de colisión en accidentes de transporte, Risaralda 2016-2020 (n=661)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

Siendo el área de la seguridad vial uno de los aspectos de especial importancia ya que la falta de esta seguridad y la poca educación o entendimiento de la población ocasionan situaciones complicadas y violentas en las que pierden la vida un cuantioso número de muerte por AT. Los hombres con un 46% (246) sufrieron muertes fatales en motocicleta, seguido de la bicicleta con un 10% (55), en cuanto a las mujeres la mayor mortalidad por el medio de desplazamiento fue igualmente la motocicleta con un 32% (41), seguido del automóvil con un 10% (13) (Tabla 11).



Tabla 11. Descripción medio de desplazamiento durante el accidente fatal en el factor vehicular. Risaralda 2016-20120 (n=661)

Medio de desplazamiento	Hombre		Mujer		Total	
	n	%	n	%	n	%
Automóvil	14	3	13	10	27	4
Bicicleta	55	10	3	2	58	9
Camioneta	9	2	-	-	9	1
Campero	16	3	-	-	16	2
Motocicleta	246	46	41	32	287	43
No aplica	179	34	69	53	248	38
Otros	12	2	4	3	16	2
<b>TOTAL</b>	<b>531</b>	<b>100</b>	<b>130</b>	<b>100</b>	<b>661</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

Adicionalmente, se realizó el análisis de la matriz de colisión en la que se relacionan el usuario de la vía con el tipo de vehículo involucrados en el desenlace fatal y se puede evidenciar que, el mayor número de casos reportados en el periodo de estudio se correspondió con peatones usuarios de la vía arrollados por motocicletas con 97 casos, seguido por usuarios de moto colisionados con transporte individual y de carga con 70 y 63 casos, respectivamente (tabla 12).

Tabla 12. Matriz de colisión de usuarios de la vía con respecto al vehículo de colisión con desenlace fatal. Risaralda 2016-20120 (n=661)

USUARIOS DE LA VIA	TIPO DE VEHÍCULO								TOTAL
	Bicicleta	Motocicleta	Objeto fijo	Otros	Sin información	transporte de carga	transporte de pasajeros	Transporte Individual	
Peatón	3	97	0	0	4	23	20	59	206
Sin información	0	0	0	0	4	0	0	0	15
Usuario de bicicleta	4	7	0	0	17	16	8	26	78
Usuario de moto	1	40	44	1	43	63	20	70	282
Usuario de otros	0	0	0	0	5	0	0	1	6

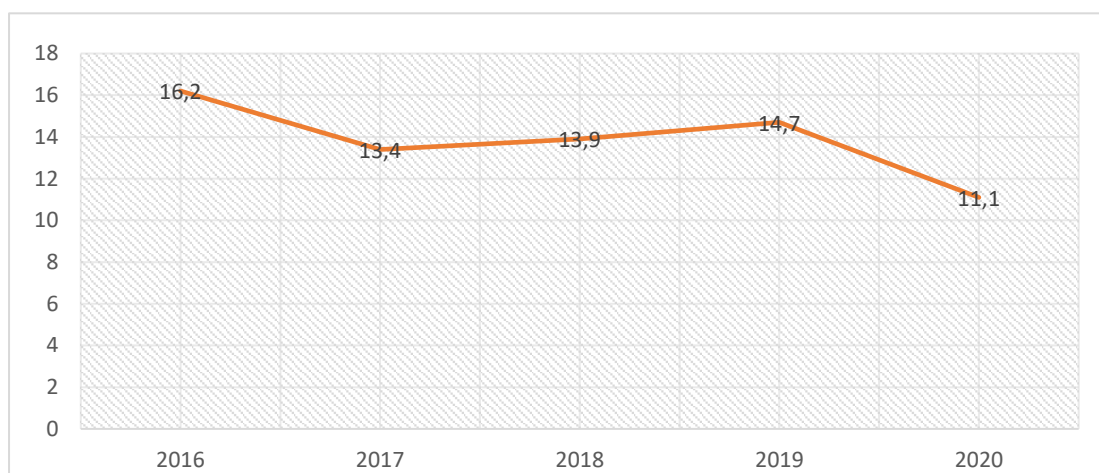
Usuario Vehículo Individual	0	1	8	1	36	1	3	6	56
Usuario Transporte Carga	0	0	0	0	9	1	0	0	10
Usuario Transporte Pasajeros	1	0	0	0	6	1	0	0	8
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>145</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>96</b>	<b>105</b>	<b>51</b>	<b>162</b>	<b>661</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

En el quinquenio estudiado en Risaralda la tasa de accidentes fatales fue de 13.86 casos por cada 100.000 habitantes, se pudo observar que para el total de la población la tasa de mortalidad más alta fue en el año 2016 correspondiendo a 16.2 casos por cada 100.000 habitantes, mientras que en el año 2020 se presentó la menor tasa de mortalidad con 11.1 casos por cada 100.000 habitantes (gráfico 9).

Gráfico 18. Tasa de mortalidad por cada 100.000 habitantes entre 2016-2020 en el departamento de Risaralda, por año

Fundación Universitaria del Área Andina



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses—INMLCF

Según el histórico de cifras del periodo evaluado por municipio respecto a esta causa de defunción, se encontró que los municipios de Pereira y Dosquebradas son los que

reportan mayor número de casos fatales con un 73% (486) de los casos en el periodo en todo el territorio como se observa en la tabla 13.

Tabla 13. Histórico de cifras con desenlace fatal por municipio. Risaralda 2016-20120 (n=639).

Municipio	2016	2017	2018	2019	2020	Total general
Apía	4	1	2	1	3	11
Balboa	1	0	5	4	4	14
Belén de Umbría	4	3	1	1	2	11
Dosquebradas	29	22	20	26	17	118
Guática	0	0	2	3	0	5
La Celia	2	0	1	1	1	5
La Virginia	9	9	4	2	8	33
Marsella	0	2	2	4	1	10
Mistrató	0	1	0	1	0	2
Pereira	81	65	81	71	57	349
Pueblo Rico	2	2	1	3	1	9
Quinchía	6	3	3	4	2	18
Santa Rosa de Cabal	10	10	10	10	6	46
Santuario	3	3			2	8
Total general	151	121	132	131	104	639

Fuente: elaboración propia.

Fundación Universitaria del Área Andina

## 9 DISCUSIÓN

El departamento de Risaralda, así como el resto del país se enfrenta a un problema de salud pública respecto a la mortalidad por accidentes de transporte que lo ubica por encima de las tasas de mortalidad en años como 2019 y 2020 respecto a las cifras nacionales, según lo reportado por el Instituto Nacional de Medicina Legal en el periodo comprendido entre el 2016- 2020.

El mayor número de muertos en Risaralda fueron hombres y las motocicletas estuvieron implicadas en el departamento y en Colombia en más del 70% de los casos fatales. El país como muchos otros de bajos y medianos ingresos han presentado un incremento transcendental en el número de motocicletas en las vías en los últimos 10 años y esto sumado al pobre cumplimiento de las normas de tránsito, manifiesta una situación preocupante para el departamento, donde los más involucrados fueron los mayores de 18 años con un 92% de los casos.

Fundación Universitaria del Área Andina

Los datos encontrados en este estudio para el departamento en el periodo, coinciden con lo descrito en el estudio realizado por *Trujillo Trejos, et. al*, en el municipio de Pereira donde se reportó como un 64,1% de los casos fatales eran de género masculino (21). Al igual que lo expresado en el artículo realizado por *Alarcón, et. al*, en donde se encontró que los hombres jóvenes entre los 29 a 59 años eran los que más se morían en este tipo de accidentes (5); esto también fue afirmado por el estudio realizado en Colombia de mortalidad por accidentes de tránsito en peatones (42) y en la investigación de *Shu-Ling Chong et. al* (38).

En cuanto a la formación académica en este estudio se evidenció que la población con educación primaria con un 53% fue la más afectada. Similar a lo reportado en estudios realizados en el sur de India e Irán respectivamente, donde la población sin escolaridad fueron los que presentaron mayores tasas de mortalidad (32, 37). Cabe resaltar que, según lo encontrado por *Ruiz et. al*, acerca de la tipología de los accidentes de tránsito la población más afectada tenía educación secundaria completa (33).

Con respecto al estado conyugal en el presente estudio se observó que se presentan más casos en el grupo sin pareja con un 56%, lo que concuerda con lo mencionado en otros estudios correspondiendo el 90,9% al estado civil soltero y 7,6% a casados (21); similar a lo encontrado en el estudio de *Ruiz, et. al*, con cifras de 80% en población que se declaró sin pareja (33).

**AREANDINA**  
**Fundación Universitaria del Área Andina**  
*Estrada Oropeza*, manifiesta que posiblemente el género masculino presenta una menor atención de manera comparativa con el género femenino (42). Con respecto al origen del accidente el estudio acerca de la determinación de las conductas inseguras en Colombia encontró que, desobedecer las señales de tránsito representaron el 1,12% del total de los accidentes, sin embargo, la principal causa fue no mantener una distancia segura (18). Con respecto a este tema para la presente investigación se observó que en un 67% de los casos no hubo reporte de las circunstancias del hecho al momento del accidente; aunque desobedecer las señales de tránsito tuvo el segundo lugar, con 35 casos en el género masculino.

Para la variable actividad durante el hecho las categorías más predominantes fueron otra con un reporte en el periodo de estudio de 483 casos y sin información con 64 casos, en la literatura revisada no se encontró referencias con respecto a esta variable, por lo que se debe tomar en cuenta, ya que se podría relacionar con qué tipo de actividad hay mayores tasas de mortalidad.

Analizando la situación sobre la zona del hecho en que se presentan más accidentes fatales según *Carlos Fabián Flórez et. al*, la zona urbana tiene mayor proporción de accidentalidad (26), en el departamento de Risaralda también hay predominio durante el quinquenio estudiado en la cabecera municipal con 489 casos reportados; todo lo contrario, se presentó en Ecuador donde el área urbana tuvo menor porcentaje (30), además de que el escenario del hecho dominante fue la vía pública con 580 casos en total.

Se encontró que el horario nocturno es el más representativo con 53.2%, descrito también en el estudio investigativo de la epidemiología de las muertes y lesiones de peatones en vehículos de motor (30, 38). Los días con mayor accidentalidad vial fueron los sábados y domingos con 21.0% y 23.1% respectivamente; lo que concuerda con la información encontrada (8, 30).

Los meses con mayor número de casos de accidentes fatales fueron julio con un promedio de 15 casos, seguido de octubre con 14 casos y febrero con 12 casos. El trabajo investigativo en Ecuador clasificó los periodos entre enero/marzo y abril/junio con mayor prevalencia de fatalidades (30). Por el contrario; en el estudio realizado en Colombia con los peatones se observó que hubo un incremento de muertes en el mes

de diciembre y una disminución en los meses de febrero y mayo (42), también concuerda el INMLCF (8); aunque para *Mesa Arango et. al*, hay menores tasas de mortalidad en el mes de diciembre probablemente porque hay mayores esfuerzos de prevención para reducir estas tasas, todo debido al ambiente familiar y en enero aumentan las tasas ya que hay un ambiente menos familiar, más dirigido hacia viajes de vacaciones (36). Lo cual podría ser explicado con el mayor consumo de alcohol los fines de semana y en la época de vacaciones, sin embargo los datos sobre las causas de los AT tienen un subregistro alto.

Según el tipo de accidente en la investigación se obtuvieron 5 categorías donde fue predominante el choque correspondiendo al 48,6%, seguido del atropello con 37,5%, ocupando el tercer lugar estuvo la caída del ocupante que representa el 5,1%, seguido el volcamiento con 4,8% y la caída del vehículo al precipicio 1,7%. Según el estudio de tipologías de accidentes se clasificaron 4 tipos predominando el atropello en mayores de 60 años con el 32,8%; caída de ocupante 30,6%, choque en transporte como moto, bicicleta o motocarro con 28,6% y atropello en niños 8,02% (33).

Con relación al medio de desplazamiento en la actual investigación se obtuvo que el vehículo que tiene relación frecuente con los accidentes de transporte mortales son las motocicletas que coincide con lo reportado en Irán (provincia de Fars) en donde lo más representativo fue el accidente en motocicletas, además de otros estudios realizados en Ecuador y en dos ciudades de Colombia (26, 30, 35), contrario a Bogotá en donde ocupó el segundo lugar (11) y Etiopía donde ocupó el tercero (34).

Por último, se relata que el servicio de objeto de colisión el primer lugar fueron los particulares con 18%, siguiendo el servicio público con 13%, esto también lo encontró otro estudio realizado en Colombia (33).

Comparando las tasas de mortalidad por accidentes de transporte para el año 2018 se presentó a nivel nacional una tasa de mortalidad de las 13,80 muertes por cada 100.000 habitantes, también el año anterior tuvo esta tasa (8). En el departamento de Risaralda en el 2016 superó la tasa nacional con 16,2 por cada 100.000, al igual que en 2019 con una tasa de 14,7 por cada 100.000 habitantes.

**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina



## 10 CONCLUSIONES

Los hombres fueron los más afectados con respecto a las muertes por accidentes de transporte en el departamento de Risaralda en el quinquenio, principalmente en mayores de 18 años, el nivel académico más representativo fue educación primaria y fue mayor la proporción de fallecidos sin pareja. Se evidenció que variables como circunstancias del hecho y actividad durante hecho son datos de los cuales no se posee información suficiente para hacer un análisis en profundidad.

Con respecto a los factores ambientales se observó que los accidentes que causan mortalidad ocurren con mayor frecuencia en vía pública y la zona urbana; de igual manera, el horario nocturno y los días sábados y domingos tuvieron la mayoría de las muertes por accidentes de transporte.

En relación al factor vehicular el tipo de accidente que más se presentó en el periodo a estudio fue el choque donde los motociclistas tuvieron un papel protagónico; relacionando este medio de transporte como medio de desplazamiento y objeto de colisión; el servicio del objeto de colisión fue principalmente el particular.

Las tasas de mortalidad en el departamento de Risaralda entre el 2016-2020 presentaron una disminución de 49 casos (5,1%) de accidentes de transporte mortales comparando el primer año respecto al último año del periodo estudiado, para el año 2016 la tasa fue de 16,2 por cada 100.000 habitantes y 2020 la tasa fue de 11,1 por cada 100.000 habitantes.

## 11 RECOMENDACIONES

Para el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses se recomienda tener establecidas las variables de manera consistente, dado que en 2020 aparece la información organizada con otras variables que no se encuentran en los años anteriores, lo cual limita la posibilidad de comparar variables en diferentes periodos. Además, cuando se haga una solicitud para proyectos investigativos posteriores proporcionar la base de datos y no información consolidada, ya que esto limita muchos ejercicios a nivel estadístico.

Para la Secretaría de Movilidad Departamental se recomienda generar estrategias para la prevención de accidentes dirigida principalmente a hombres mayores de 18 años, conductores de motocicletas haciendo énfasis en el cumplimiento de las normas de tránsito y cumplir las señales de tránsito.

Fundación Universitaria del Área Andina

Para la universidad se recomienda seguir trabajando en este objeto de estudio, que profundice en los factores de riesgo y los determinantes sociales relacionados a la mortalidad por accidentes de transporte en el departamento.

## 12 BIBLIOGRAFÍA

1. MS. Lesiones causadas por el tránsito [Internet]. OMS. 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>.
2. Martínez MM. Eficacia de la Política Pública para reducir los accidentes de tránsito en Facatativá durante el período 2016-2019. 6 de noviembre de 2020;42.
3. Aquino ÉC de, Antunes JLF, Morais Neto OL de. Mortality by road traffic injuries in Brazil (2000–2016): capital cities versus non-capital cities. Rev Saúde Pública. 16 de diciembre de 2020;54:122.
4. LA NETWORK. RANKING LATINOAMERICANO DE CIUDADES FATALES- La accidentalidad vial: una crisis [Internet]. Primera Edición. 2016. 20 p. Disponible en: <http://seguridadvial.org.ve/wp-content/uploads/2018/01/CIUDADES-FATALES-FINAL.pdf>
5. Jiménez CE, Abril C, Randal L, Arias C. Lesiones vasculares asociadas con accidentes de motocicleta. Serie de casos. Rev Colomb Ortop Traumatol. septiembre de 2018;32(3):167-77.
6. Alarcón JD, Saladich IG, Cuellar LV, Gallardo R, Arce CM, Cosp XB. MORTALITY CAUSED BY TRAFFIC ACCIDENTS IN COLOMBIA. COMPARISON WITH OTHER COUNTRIES. Rev Esp Salud Pública. 5 de julio de 2018;12.
7. Zamora Torres AI, Pedraza Rendón OH. El transporte internacional como factor de competitividad en el comercio exterior. J Econ Finance Adm Sci. diciembre de 2013;18(35):108-18.
8. Estadísticas Vitales - EEVV Nacimientos y defunciones [Internet]. 2021 sep p. 195. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/pre\\_estadisticasvitales\\_IIItrim\\_2020pr.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/pre_estadisticasvitales_IIItrim_2020pr.pdf)

9. CIFUENTES OSORIO SL, DE LA HOZ BOHÓRQUEZ GA, FORERO DÍAZ CA, HERNÁNDEZ CARDOZO HW, MORENO LOZADA SL, NSUASTY MORA JR, et al. FORENSIS 2018 DATOS PARA LA VIDA [Internet]. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses; 2019. Disponible en:  
<https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/386932/Forensis+2018.pdf/be4816a4-3da3-1ff0-2779-e7b5e3962d60>
10. Caparrós AE. El comportamiento humano en conducción: factores perceptivos, cognitivos y de respuesta. :34.
11. García De Quevedo Najar F, Gonzalez Pérez MG, Asprilla Lara Y. Determinación de los componentes entrópicos de la accidentalidad: el trinomio vehículo/usuario/camino en la metrópoli de Guadalajara, México. Tecnum. 1 de enero de 2018;22(55):51-65.
12. Medina AMN, Gómez FE, Bocarejo JP. Bogotá road safety study. Secur Vialis. octubre de 2017;9(1-3):41-7.
13. GLOBAL STATUS REPORT ON ROAD SAFETY TIME FOR ACTION [Internet]. World Health Organization; 2017 p. 301. Disponible en:  
<https://www.afro.who.int/publications/global-status-report-road-safety-time-action>
14. James SL, Lucchesi LR, Bisignano C, Castle CD, Dingels ZV, Fox JT, et al. Morbidity and mortality from road injuries: results from the Global Burden of Disease Study 2017. Inj Prev. octubre de 2020;26(Supp 1):i46-56.
15. Gosselin R. Injuries: the neglected burden in developing countries. Bull World Health Organ. 1 de abril de 2009;87(4):246-246.
16. GLOBAL STATUS REPORT ON ROAD SAFETY 2018 [Internet]. Geneva: World Health Organization: World Health Organization; 2018 p. 424. Disponible en:  
<https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241565684>

17. He J-Y, Xiao W-X, Schwebel DC, Zhu M-T, Ning P-S, Li L, et al. Road traffic injury mortality and morbidity by country development status, 2011-2017. *Chin J Traumatol.* marzo de 2021;24(2):88-93.
18. Chen S, Kuhn M, Prettner K, Bloom DE. The global macroeconomic burden of road injuries: estimates and projections for 166 countries. *Lancet Planet Health.* septiembre de 2019;3(9):e390-8.
19. Torres-Sandoval FA. Determinación de conductas inseguras en conductores de bus y su relación con accidentes de tránsito. Estudio de caso de una empresa de transporte público en Colombia. *DYNA.* 1 de octubre de 2017;84(203):263-72.
20. Quitian-Reyes H, Gómez-Restrepo C, Gómez MJ, Naranjo S, Heredia P, Villegas J. Latin American Clinical Epidemiology Network Series – Paper 5: Years of life lost due to premature death in traffic accidents in Bogota, Colombia. *J Clin Epidemiol.* junio de 2017;86:101-5.
21. Ferrer A, Smith R, Espinosa O, Cuellar M, Raffo V. Análisis de la Capacidad de Gestión de la Seguridad Vial [Internet]. 2013. Disponible en:  
[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/42053665/Analisis\\_de\\_la\\_Capacidad\\_de\\_Gestion\\_de\\_la\\_Seguridad\\_Vial\\_-\\_Colombia\\_2013-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1641226723&Signature=UxK4ZGPPaTJ48WI8HAO2tV046XZT53gaEAoWsTRT5GH-0b-GYep6KiFB8ibWKYVfgblAFTdKGvhDP0h2tybDdO1vYO8LUZr4TbYoqRnGOGbellQ7r5oZs~hM3986G39ThKbLJrq2s5USTNNBGKT~I--BuUI1INB7PBSyM-wlq8IG1ftrTSl68F-8kM0~~Sjq5hCjH6WVHRNGGIGv8CqFQE0alXbwZf6yoO8SaldcKfp3Nc80vLwpp7vISK6mqm4U4bR19iGu2ErvMuj4L9oENq27gwBq2M8bUXfiUYn~EAR6ARy9kW0M~Z](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/42053665/Analisis_de_la_Capacidad_de_Gestion_de_la_Seguridad_Vial_-_Colombia_2013-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1641226723&Signature=UxK4ZGPPaTJ48WI8HAO2tV046XZT53gaEAoWsTRT5GH-0b-GYep6KiFB8ibWKYVfgblAFTdKGvhDP0h2tybDdO1vYO8LUZr4TbYoqRnGOGbellQ7r5oZs~hM3986G39ThKbLJrq2s5USTNNBGKT~I--BuUI1INB7PBSyM-wlq8IG1ftrTSl68F-8kM0~~Sjq5hCjH6WVHRNGGIGv8CqFQE0alXbwZf6yoO8SaldcKfp3Nc80vLwpp7vISK6mqm4U4bR19iGu2ErvMuj4L9oENq27gwBq2M8bUXfiUYn~EAR6ARy9kW0M~Z)

CExGTF-y2FMeY8Ubh7rL2VIhhoM7Olcw\_\_&Key-Pair-

Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

22. Trujillo-Trejos I, Gutiérrez-Calderón ES, Giraldo-Castañeda EL, Grisales-Giraldo GA, Agudelo-Suárez AA. Lesiones por accidentes de tránsito en una institución de salud en el municipio de Pereira entre los años 2014-2017. Univ Salud. 21 de diciembre de 2018;21(1):8-18.
23. Vanegas YLL, Cárdenas MAS. Años potencialmente perdidos por accidentes de tránsito, Colombia 2010. Rev CES Salud Pública. 2011;Volumen 2, Número 2:10.
24. Abella Húzgame Á, Hernández Rodríguez JM, Galindo Bueno R. LAS VERDADERAS DIMENSIONES DE LA accidentalidad vial COMO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA EN COLOMBIA. Trib Asun Públicos. 2016;2.
25. Gopalakrishnan S. A Public Health Perspective of Road Traffic Accidents. J Fam Med Prim Care. 2012;1(2):144.
26. Andrada MJ, Bertone CL. Analysis of deaths caused by traffic accidents in the official records of La Rioja - Argentina. Period 2011 - 2013. Mem Inst Investig En Cienc Salud. 31 de agosto de 2017;15(2):6-13.
27. Flórez Valero CF, Patiño Puerta C, Rodríguez JM, Ariza LK, González RA. Análisis multicausal de 'accidentes' de tránsito en dos ciudades de Colombia. Arch Med Manizales. 20 de junio de 2018;18(1):69-85.
28. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD VIAL UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA [Internet]. 2021. Disponible en:  
[http://personal.manizales.unal.edu.co/fileadmin/user\\_upload/PLAN\\_ESTRATEGICO\\_SEGURIDAD\\_VIAL.pdf](http://personal.manizales.unal.edu.co/fileadmin/user_upload/PLAN_ESTRATEGICO_SEGURIDAD_VIAL.pdf)

29. Carabalí MCL, González EG. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL EN BOGOTÁ. noviembre de 2019;74.
30. Lotfi S, Honarvar AR, Gholamzadeh S. Analysis and identification of the hidden relationships between effective factors in the mortality rate caused by road accidents: A case study of Fars Province, Iran. Chin J Traumatol. agosto de 2019;22(4):233-9.
31. Híjar-Medina MC, Carrillo-Ordaz CE, Flores-Aldana ME, Anaya R, López-López MaV. Factores de riesgo de lesión por accidentes de tráfico y el impacto de una intervención sobre la carretera. Rev Saúde Pública. 33(5):505-12.
32. Azami-Aghdash S, Aghaei MH, Sadeghi-Bazarghani H. Epidemiology of Road Traffic Injuries among Elderly People; A Systematic Review and Meta-Analysis. Bull Emerg Trauma. 1 de octubre de 2018;6(4):279-91.
33. Shahbazi F, Soori H, Khodakarim S, Ghadirzadeh M, Nazari SH. Analysis of mortality rate of road traffic accidents and its trend in 11 years in Iran. Arch Trauma Res. 2019;8(1):17.
34. Abegaz T, Gebremedhin S. Magnitude of road traffic accident related injuries and fatalities in Ethiopia. Useche SA, editor. PLOS ONE. 29 de enero de 2019;14(1):e0202240.
35. Buenafé A, Bermudez PS, Salazar PM, Gomez García AR. EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF FATAL ROAD TRAFFIC ACCIDENTS IN ECUADOR. Australas Med J [Internet]. 2017 [citado 3 de enero de 2022];10(03). Disponible en: <http://amj.net.au/index.php/AMJ/article/view/2951/1495>
36. Universidad Nacional de Colombia, Ruiz JI, Herrera AN, Universidad Nacional de Colombia. Accidentes de tránsito con heridos en Colombia según fuentes de

información: caracterización general y tipologías de accidentes. CES Psicol. 2016;9(1):32-46.

37. Mesa-Arango R, Valencia-Alaix VG, Pineda-Mendez RA, Eissa T. Influence of Socioeconomic Conditions on Crash Injury Severity for an Urban Area in a Developing Country. Transp Res Rec J Transp Res Board. diciembre de 2018;2672(31):41-53.

38. Chinnappa Nanjunda D. Impact of socio-economic profiles on public health crisis of road traffic accidents: A qualitative study from South India. Clin Epidemiol Glob Health. enero de 2021;9:7-11.

39. Chong S-L, Chiang L-W, Allen JC, Fleegler EW, Lee LK. Epidemiology of Pedestrian–Motor Vehicle Fatalities and Injuries, 2006–2015. Am J Prev Med. julio de 2018;55(1):98-105.

40. Maradiaga JFC. ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DREAM 3.0 PARA EL ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ. :50.

41. Flórez AJ. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DETALLADO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN PAÍSES EN DESARROLLO: Adaptación y aplicación al caso de los motociclistas en Bogotá. enero de 2015;196.

42. Hernández V. Estudios epidemiológicos: tipos, diseño e interpretación. Enferm Inflamatoria Intest Al Día. septiembre de 2017;16(3):98-105.

43. Oropeza NE. MORTALIDAD POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO: PEATONES, COLOMBIA, 1998 – 2016. 18 de septiembre de 2019;74.

44. Organización Panamericana de la Salud. Lineamientos básicos para el análisis de la mortalidad [Internet]. Washington, D.C.: OPS; 2017.: Organización Panamericana de la Salud; 2017 p. 145. Disponible en:



<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34492/9789275319819-spa.pdf?sequence=7>

**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina

## 13 ANEXOS

### 13.1 Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma de la investigación.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES										
ACTIVIDADES	MESES									
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Recopilación de información para propuesta de investigación	X	X	X							
Elaboración marco teórico		X	X		X		X			
Planteamiento del problema, hipótesis y objetivos			X	X	X		X			
Análisis e interpretación de los datos					X	X	X	X		
							X	X		
Discusión y conclusiones							X	X		
Revisión, correcciones								X	X	
Presentación del proyecto										X

Fuente: elaboración propia.

Fundación Universitaria del Área Andina

## 13.2 Presupuesto

A continuación se presenta el presupuesto estimado del trabajo.

Personal					
Rubro	Formación académica	Valor hora	Cantidad de horas a la semana	Número de meses	Total
Investigador(a)1	Medico	\$40.000	10	6	\$9.600.000
Investigador(a)2	Bacteriólogo	\$35.000	10	6	\$ 8.400.000
Investigador(a)3	NA				
Asesor(a) metodológic@	Magister en epidemiologia	\$100.000	2	3	\$2.400.000
Asesor(a) metodológic@	Magister en epidemiologia, PHD Salud Pública	\$100.000	2	3	\$2.400.000
<b>Total</b>		<b>\$275.000</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>\$22.800.000</b>

Materiales e insumos			
Rubro	Valor unitario	Cantidad requerida	Total
Impresiones	\$300	50 hojas	\$15.000
Litografía	\$30.000	1	\$30.000
Consumo de Energía	\$500	40 hrs semanas	20.000 hrs
Internet	111	40 hrs	
Total			

Software			
Descripción del software	Justificación	Especie	Efectivo
SPSS	Análisis estadístico	Instalado	\$800.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$800.000</b>