

**Estrategia de Reducción de Accidentalidad para las Futuras Vigencias en la Ciudad de  
Bucaramanga**

**Nixon Ricardo González**

**Director Metodológico**

**Cesar Augusto Silva Giraldo**

**Director de línea**

**Edwin Lizarazo Luna**

**Corporación Universitaria Minuto de Dios**

**Vicerrectoría Santanderes – Centro Regional Bucaramanga**

**Especialización en Gerencia Financiera**

**Bucaramanga**

**2021**

## Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	7
1. Justificación .....	9
2. Descripción del Problema .....	10
2.1 Planteamiento del Problema .....	10
2.2 Formulación del Problema.....	12
3. Objetivos .....	13
3.1 Objetivo General.....	13
3.2 Objetivos Específicos.....	13
4. Marco Referencial.....	13
4.1 Estado del Arte / Antecedentes / Marco Histórico.....	13
4.2 Marco Teórico.....	16
4.3 Marco Conceptual.....	21
4.4 Marco Legal .....	25
5. Metodología de la Investigación.....	28
5.1 Tipo de Investigación.....	28
5.2 El Enfoque de la Investigación .....	29
5.3 Diseño de la Investigación .....	29
5.3.1 El Procedimiento o Fases.....	30
5.4 Propósito .....	31

5.5 Población.....	31
5.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	31
6. Presupuesto .....	32
7. Cronograma.....	33
8. Desarrollo de los Objetivos.....	34
8.1 Objetivo Estratégico 1. Identificar cuál ha sido el índice de accidentalidad vial en Bucaramanga durante el período 2018 – 2020 .....	34
8.2 Objetivo Estratégico 2. Determinar los costos generados como consecuencia de los accidentes de tránsito presentados en Bucaramanga en el período de estudio .....	37
8.3 Objetivo Estratégico 3. Diseñar una Estrategia de Reducción de Accidentalidad que Permita la Disminución de los Costos para Futuras Vigencias.....	41
9. Presupuesto para la Estrategia Tránsito en Mi Comuna .....	46
10. Conclusiones.....	48
11. Recomendaciones .....	49
Referencias.....	51

## Lista de Figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. <i>Fases o Procedimientos de la Investigación</i> .....	30
Figura 2. Accidentalidad Bucaramanga período 2018-2020-Consolidada .....	36

**Lista de Tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Presupuesto .....	32
Tabla 2. Cronograma .....	33
Tabla 3. Accidentalidad Bucaramanga período 2018-2020.....	34
Tabla 4. Variación 2018-2019 .....	35
Tabla 5. Variación 2019-2020 .....	35
Tabla 6. Variación 2018-2020 .....	36
Tabla 7. Relación por Tipo de Vehículo 2018-2020.....	37
Tabla 8. Total, Costos por Años 2018-2020 .....	38
Tabla 9. Relación Costos por Vinculación de Motos en Accidentes, por Años 2018-2020.....	39
Tabla 10. Relación Costos por Vinculación de Motos en Accidentes, por Años 2018-2020.....	39
Tabla 11. Presupuesto para estrategia .....	46

## Resumen

La accidentalidad vial es una problemática considerada como de salud pública por organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud –OMS-, entre otras cosas por los costos directos e indirectos en los que incurren de manera multisectorial las diferentes entidades partícipes y la sociedad en general; por esto, el presente trabajo de grado presenta una aproximación real a los costos que representa esta problemática en el municipio de Bucaramanga para el período 2018-2020, en aras de establecer su impacto en materia financiera y diseñar una estrategia que permita atenderla de manera efectiva.

*Palabras clave:* Cultura vial, accidentalidad, costos financieros de accidentalidad en motociclistas, índices de accidentalidad, estrategias de reducción costos accidentes, prevención vial, políticas públicas de prevención vial.

## 1. Introducción

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud -OMS- la accidentalidad vial es considerada como una de las principales pandemias del siglo XXI, ubicándola en el 2004 como la novena causa de muerte a nivel mundial con una incidencia del 2,2% y, se estima que al año 2030 se ubicará en el quinto lugar con un 3,6% (Organización Mundial de la Salud , 2009, pág. ix), lo que se traduce en un aumento constante a nivel mundial. Como consecuencia, la OMS en alianza con la Asamblea General de las Naciones Unidas -ONU-, durante cerca de cuarenta años han alertado a los países miembros sobre los costos económicos, sociales y de salud pública en los que incurre esta problemática.

Por su parte, en Colombia, de acuerdo con cifras reportadas por la Agencia Nacional de Seguridad Vial -ANSV-, en el 2020 se presentaron más de 5 mil víctimas fatales como resultado de accidentes de tránsito, lo cual representa una cifra bastante alta teniendo en cuenta que el país se encontraba en cuarentena a causa de la pandemia por el virus COVID-19.

Ahora bien, en Bucaramanga se han atendido entre el año 2018 y 2020 más de 30.854 víctimas de accidentes de tránsito, de los cuales 20.718 fueron hombres y 10.136 mujeres, de acuerdo con cifras de la (Alcaldía de Bucaramanga, 2021), lo cual ha incurrido en costos estimados de 23.452.580.905 tan sólo durante el período en mención; todo lo anteriormente descrito sobre un total de 9.652 accidentes, donde se debe resaltar además que no todos los casos son reportados, dejando entonces un porcentaje de incertidumbre sobre la cantidad real.

Por esto, se pretende brindar un acercamiento claro a la realidad y costo de los accidentes de tránsito presentados en Bucaramanga durante los años 2018 al 2020 lo cual permita entre

otras cosas, aportar un insumo para la generación de propuestas y estrategias que logren mitigar los efectos negativos de esta problemática sobre el desarrollo local y nacional.

Como consecuencia, la monografía responde a la pregunta de investigación *¿Cuál fue el costo económico, social y fiscal de los accidentes viales para el municipio de Bucaramanga durante para el período del 2018 al 2020?*, bajo el objetivo Diseñar una estrategia de reducción de accidentalidad que permita la disminución de los costos para futuras vigencias en la ciudad de Bucaramanga; y los objetivos específicos de, identificar cuál ha sido el índice de accidentalidad vial en Bucaramanga, determinar los costos generados como consecuencia de los accidentes de tránsito presentados en Bucaramanga en el período de estudio; y, diseñar una estrategia de reducción de accidentalidad que permita la disminución de los costos para futuras vigencias.

A nivel metodológico se cuenta con una investigación cuantitativa y de carácter descriptivo que mediante el análisis de fuentes primarias y secundarias pretende reconocer aspectos financieros y conceptuales de la accidentalidad vial desarrollándose en tres capítulos; en primera medida, se desarrolla la identificación del índice y variaciones de la accidentalidad vial en el municipio; seguidamente, se determinan los costos totales y por tipo de vehículo de acuerdo con la población objetivo priorizada; para así, por último presentar una estrategia en aras de reducir la accidentalidad vial en el municipio e impactar directamente sobre las condiciones económicas y sociales de este.

## 2. Justificación

La Organización Mundial de la Salud -OMS- ha catalogado la accidentalidad vial como una de las principales pandemias del siglo XXI, ubicándola en el 2004 como la novena causa de muerte a nivel mundial con una incidencia del 2,2% y, se estima que al año 2030 se ubicará en el quinto lugar con un 3,6% (Organización Mundial de la Salud , 2009, pág. ix). A esto se debe que la OMS en el “Informe Sobre la Situación Mundial de la Seguridad Vial: Es Hora de Pasar a la Acción”, señale que los traumatismos por accidentes de tránsito son entendidos además como un problema mundial de salud y desarrollo, ya que todos los años fallecen al menos 1,3 millones de personas como consecuencia de accidentes ocurridos en vías de tránsito y cerca de 50 millones más sufren de traumatismos como consecuencia de los mismos los cuales incluyen discapacidades temporales y permanentes; adicionalmente, el informe destaca que, más del 90% de las muertes se producen en países en vía de desarrollo.

Más allá del enorme padecimiento que provocan, los accidentes de tránsito pueden llevar a la pobreza a una familia, ya que los supervivientes de los accidentes y sus familias deben hacer frente a las consecuencias a largo plazo de la tragedia, incluidos los costos de la atención médica y la rehabilitación y, con mucha frecuencia, los gastos de las exequias y la pérdida del sostén de la familia. (Organización Mundial de la Salud , 2009, pág. iv)

En Colombia, de acuerdo con cifras reportadas por la Agencia Nacional de Seguridad Vial -ANSV-, en el 2020 se presentaron más de 5 mil víctimas fatales como resultado de accidentes de tránsito, lo cual representa una cifra bastante alta teniendo en cuenta que el país se encontraba en aislamiento y cuarentena a causa de la pandemia por el virus COVID-19. De igual

manera, la Organización indica que, a nivel global, la siniestralidad vial representa la primera causa de muerte de jóvenes entre 5 y 29 años. (Universidad de los Andes, 2021)

Además, según menciona (González, 2018) el desmedido aumento del parque automotor en las ciudades modernas que es encabezado por las motocicletas, las cuales son vehículos que presentan la mayor incidencia al verse involucrados en los casos de accidentalidad, hace que organismos locales y nacionales se vean obligados a desarrollar programas, estrategias, programas y/o proyectos que logren mitigar los daños causados a la sociedad por esta problemática.

Esta propuesta centra su análisis en los costos de la accidentalidad vial en la ciudad de Bucaramanga, como insumo para el diseño e implementación de estrategias, programas o proyectos que propendan por la disminución de la accidentalidad vial y por ende causen un impacto positivo sobre los índices de mortalidad y daños físicos, además de influir sobre el desarrollo social y económico del territorio.

### **3. Descripción del Problema**

#### **3.1 Planteamiento del Problema**

A nivel internacional, la Organización Mundial de la Salud -OMS- y la Asamblea General de las Naciones Unidas llevan cerca de cuarenta años alertando a los países que conforman la Organización de las Naciones Unidas -ONU- sobre los costos no sólo económicos, sino también sociales que conllevan los accidentes de tránsito; tal como menciona (Húzgame, s.f.), además de esto sus consecuencias hacen que se convierta en un serio problema de salud

pública, el cual resulta en un aumento significativo de la mortalidad, traumatismos, lesiones y discapacidades en el corto, mediano y largo plazo.

Colombia no es ajena a este problema de salud pública, pues los accidentes de tránsito son la segunda causa de muerte violenta en el país y las cifras de fallecidos y lesionados por esta causa crecen año tras año. (Húzgame, s.f., pág. 8)

Se destaca según (Húzgame, s.f.) que, de acuerdo con los indicadores presentes en el Informe sobre la Situación Mundial de la Seguridad Vial 2015 expuesto por la OMS donde se evidencia la situación de Colombia en cuanto a la tasa de mortalidad con ocasión de esta problemática, por cada 100.000 habitantes en el país fallecen 16,8 personas a causa de accidentes de tránsito, situación que es impactantemente similar a la de países como India con 16,6 fallecidos y Nepal con 17; e incluso no tan lejana de países como China con una cantidad de 18 defunciones. No obstante, en países como Holanda y España, los resultados son bastante distintos, ya que no alcanzan a registrar 5 fallecidos por cada 100.000 habitantes por accidentes de tránsito.

Así mismo, (Rodríguez, 2016) que cita al Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, al año 2016 en Colombia ocurrían más de 6 mil muertes cada año, cifra que se proyecta en aumento constante; donde además se identifica que los que se ven mayormente afectados son los conductores de motocicletas quienes no sólo son señalados como víctimas sino también como victimarios, al convertirse la motocicleta por sus características de versatilidad y velocidad en un elemento transgresor de la normatividad de tránsito vial, los cuales junto con los peatones suman más de la mitad de lesionados y fallecidos; de nuevo, caso que es muy diferente al escenario que se evidencia en países más desarrollados y con altos ingresos. En Colombia “más del 80% de muertos y lesionados son hombres de estrato socioeconómicos bajo o medio, en

su mayoría en plena edad productiva (15-44 años), de zonas urbanas, quienes ante lesiones discapacitantes o muerte pueden dejar en situaciones de dificultad económica a sus familias” (Rodríguez, 2016, pág. 10) citando a (Rodríguez, Camelo y Chaparro, 2017; Híjar, Vásquez-Vela y Arreola-Risa, 2003).

Por su parte, en Bucaramanga se han atendido entre el año 2018 y 2020 más de 30.854 casos, de los cuales 20.718 se han presentado en hombres y 10.136 en mujeres, de acuerdo con cifras de la (Alcaldía de Bucaramanga, 2021), lo cual ha incurrido en costos estimados en 23.452.580.905 tan sólo durante el período en mención.

Es esta entonces una situación problema creciente que desde organismos internacionales se destaca como una problemática a gran escala que permea todos los ámbitos del desarrollo económico y social de los territorios, debido a que la atención y complicaciones a las que conlleva representan además de sus implicaciones en la salud, un alto costo en atención y prevención. Por ende, la presente propuesta pretende dar un acercamiento claro a la realidad y costo de los accidentes de tránsito presentados en Bucaramanga durante los años 2018 al 2020 que permita entre otras cosas, ser un insumo para la generación de propuestas y estrategias que logren mitigar los efectos negativos de esta problemática sobre el desarrollo local y nacional.

### **3.2 Formulación del Problema**

¿Cuál fue el costo económico, social y fiscal de los accidentes de viales para el municipio de Bucaramanga durante para el período del 2018 al 2020?

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo General**

Diseñar una estrategia de reducción de accidentalidad que permita la disminución de los costos para futuras vigencias en la ciudad de Bucaramanga.

### **4.2 Objetivos Específicos**

Identificar cuál ha sido el índice de accidentalidad vial en Bucaramanga durante el período 2018 - 2020.

Determinar los costos generados como consecuencia de los accidentes de tránsito presentados en Bucaramanga en el período de estudio.

Plantear alternativas de reducción de accidentalidad para futuras vigencias en la ciudad de Bucaramanga.

## **5. Marco Referencial**

### **5.1 Estado del Arte**

A pesar de que los trabajos de análisis en torno a la accidentalidad vial y su descripción dentro de los problemas sociales a los que conlleva son bastante extensos, no obstante, el análisis económico y de costos en torno a esta problemática es por el contrario reducido. Ahora bien, en Colombia a nivel territorial se han desarrollado los siguientes análisis que permiten dar una orientación como base para ahondar hacia la comprensión de la problemática con relación al enfoque priorizado.

Por un lado, *Panorama de la Accidentalidad Vial en Medellín en 1999* por (Cañas & Correa, 2001) fue un artículo que destacó la accidentalidad vial como un problema de reconocida importancia a nivel mundial, se propuso además un análisis exploratorio en su momento detallado sobre la base de datos de accidentes en el municipio de Medellín buscando presentar un acercamiento a la descripción del panorama a nivel nacional y mundial sobre la base del cálculo de costos de accidentes de tránsito.

Su discusión se centró en la grave problemática de la accidentalidad vial en la ciudad de Medellín, para el análisis que se desarrolló se destacaba el hecho de que a su publicación no se contaba con una metodología clara para estimar entre otras cosas, el costo social a causa de los accidentes de tránsito. Concluyó con la disminución de índices de accidentalidad para la ciudad y la recomendación de acciones para continuar con una reducción sostenida de los índices de accidentalidad a través de la permanente evaluación del conocimiento con que cuentan los conductores sobre la normatividad de tránsito, creyendo que se ve reflejada sobre la habilidad para conducir.

Posteriormente, la necesidad de conocer en materia de costos los impactos de la accidentalidad vial en Colombia surge también desde el reconocimiento que el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 dio en el año 2011 a la seguridad vial como una Política Pública y una importante preocupación para el Gobierno Nacional, debido a que esto fue el resultado de una valuación de los crecientes costos y accidentes de tránsito en el país como producto de la incisiva curiosidad de académicos y mandatarios en torno a la problemática que esto generaba. En el año 2010, (Marquéz, Metodología para valorar los costos externos de la accidentalidad en proyectos de transporte, 2010) publica la “*Metodología para valorar los costos externos de la accidentalidad en proyectos de transporte*”, donde se presentó y discutió una metodología que

de manera general permitiera “mejorar la valoración de los costos externos de la accidentalidad de tránsito en la evaluación económica de proyectos de transporte”. Y, donde finalmente se concluyó que, para aplicar correctamente una metodología en Colombia en esta materia, se debía mejorar en la identificación de causas de la accidentalidad de tránsito y de forma preponderante en el registro de las estadísticas nacionales y territoriales, ya que en el sentido de expresar los índices de accidentalidad de tránsito en términos de vehículo-kilómetro, el costo marginal de accidentes se encontraba asociado con la presencia de un vehículo-kilómetro adicional.

Es curioso también cómo llegan a la conclusión de que para Colombia no se encontraban más antecedentes en este sentido, al menos no metodológicamente hablando por consiguiente, el trabajo en cuestión extiende la invitación a iniciar una tarea investigativa en torno a esta problemática, no sólo con relación a la formulación de proyectos, sino también a la valoración de costos que se desprenden, todo en función de “mejorar la gestión de la seguridad vial, a partir de una adecuada internalización de los costos externos de la accidentalidad del tránsito” (Marquéz, Metodología para valorar los costos externos de la accidentalidad en proyectos de transporte, 2010, pág. 174).

Seguidamente, dos años después “*Estimación del Valor Estadístico de la Vida Asociado a la Seguridad Vial en Bogotá*” investigación publicada por (Marquéz & Avella , 2012) se presentó como un experimento de elección el cual mediante la aplicación de encuestas estimó la disposición a pagar por reducir “el riesgo de muerte en el contexto del servicio de transporte” en la ciudad de Bogotá. Este experimento de elección aplicó un modelo que cumplía los criterios de ortogonalidad, traslape mínimo, balance de utilidades y niveles. Concluyó con que efectivamente se tomó una muestra representativa con relación a a la caracterización socioeconómica de Bogotá, para ello se calibraron modelos de tipo Logit Multinomial, Mixto y Probit Binario, de

los cuales el modelo Logit Multinomial y Probit Binario resultaron siendo estadísticamente correctos, no obstante, el Logit Binario en ninguna de sus especificaciones probadas permitió obtener resultados de calidad y significancia.

Se encontró que el valor estadístico de la vida en este contexto es de 128 millones de pesos, el cual resulta significativamente inferior a valores internacionales trasladados a la renta colombiana, así que se abre el debate sobre el tema en el ámbito nacional. (Marquéz & Avella , 2012, pág. 110)

## 5.2 Marco Teórico

En términos descriptivos un poco más generales se encuentra que dentro de los factores determinantes en la accidentalidad vial se encuentran los factores meteorológicos, ambientales y humanos además de las características del terreno que se transita, visibilidad, superficie y condiciones del vehículo, entre otras. Esto, resulta sumamente decisivo para la valoración de los costos sobre la accidentalidad ya que las diferentes *causas, variables y acciones*, de acuerdo con Weisbrod y Forkenbrod (2001) están constituidas por factores que son ajenos a las condiciones meteorológicas, de los vehículos y causas humanas, y adicionalmente, rara vez son realmente tenidos en cuenta en la valoración de métodos que permitan la estimación de las tasas de accidentalidad, a pesar de que tal como se describió, son factores directamente asociados con la misma. Por consiguiente, estos mismos factores no son contemplados tampoco dentro de las medidas de prevención y mitigación.

Por otro lado, el *pronóstico de la accidentalidad vial* teniendo en cuenta que los accidentes de tránsito se producen de manera aleatoria, sólo es posiblemente medible en la

predicción del cálculo de los beneficios encontrados a través de la reducción en la presencia de la temática estudiada.

Por esto, a través del presente marco teórico se describen dos investigaciones en torno a la construcción de modelos medibles y aplicables en contextos nacionales e internacionales a través de la conceptualización de variables relevantes para el análisis efectivo del fenómeno.

Inicialmente, “*Medición de la Externalidad Negativa de Accidentes de Tránsito Asociadas al Consumo de Alcohol - Evidencia Chile*” por (Reyes, 2016) fue un trabajo de investigación con un profundo foco de análisis desde la accidentalidad asociada al consumo de alcohol para Chile entre los años 2010 y 2014; considerando el consumo de alcohol una de sus causas más controversiales debido a que provoca un comportamiento imprudente e irresponsable sobre los actores viales y, por ende, cuenta con una alta influencia y aumenta las probabilidades de accidentes de tránsito.

La investigación planteó dos objetivos principales, en una primera instancia, medir la que se considera como una “deseconomía” externa en términos económicos y monetarios, para así, moderar la trascendencia de la externalidad negativa a la que se enfrentan. Para de esta forma, en una segunda medida, encontrar la mejor medida para la internalización de los costos que percibe la sociedad sobre la accidentalidad vial. Finalmente, brindó recomendaciones para la construcción de políticas públicas en torno al tema.

Para desarrollarlo, la metodología empleada se basó en realizar una estimación de costos directa con base a estudios, tanto nacionales como internacionales. Posteriormente, teniendo en cuenta los datos recompilados, lograron verificar que la mejor estrategia para internalizar estos costos sólo era posible a desarrollando una política de precios materializada mediante un impuesto específico a los gramos de alcohol puro contenidos en las bebidas alcohólicas. “De este

modo, se pudo crear una tasa media estimada que grave lo antes señalado. La política propuesta entonces, es de un impuesto regulatorio que aún no se materializa en Chile” (Reyes, 2016, pág. 21)

En torno al primer apartado, se analizaron en forma profunda los datos estadísticos que existentes en el país con respecto al tema estudiado en el periodo de tiempo descrito.

Por un lado, los esfuerzos que realiza la policía para proteger a la ciudadanía del comportamiento imprudente de terceros (número de aprehendidos y número de denuncias relacionadas a la conducción en presencia de alcohol) y, por otro, las altas estadísticas de accidentes de tránsito y sus distintas perspectivas de análisis. De esto último, se obtendrán los datos necesarios para analizar las estadísticas de accidentes de tránsito asociados al consumo de alcohol. En el segundo apartado, se procederá a analizar literatura tanto nacional como internacional, de manera de familiarizar al lector con la modelación de las externalidades negativas de los accidentes de tránsito, sus correspondientes posibilidades de internalizar este tipo de deseconomías, experiencias internacionales de algunos tipos de políticas, entre otros. (Reyes, 2016, pág. 20)

Tomando en cuenta la cruda realidad que se vivía a nivel mundial en cuanto a los accidentes de tránsito y sus consecuencias no sólo en términos humanos sino también monetarios, la investigación tomó como foco profundo de análisis, una de las causas más controversiales de este tipo de accidentes, aquellas asociadas al consumo de alcohol.

En segundo lugar, fue necesario recopilar la extensa literatura en lo que respecta a los accidentes de tránsito – es necesario mencionar cómo a pesar de que la literatura en torno a esta temática es bastante amplia, su análisis con respecto a los costos se queda corta con relación al grave impacto que produce y la creciente necesidad de su estudio -, lo cual permitió corroborar la

gran amplitud del problema al que se trata. Estudios internacionales publicados desde el siglo XX sentaron fuertes bases para crear modelos que incluían varios factores relevantes y que, la presente investigación analizó, se consideraron los más importantes: primero, el alto volumen del tráfico y su repercusión sobre el aumento para el riesgo de accidentes; segundo, la importancia del papel que juega el tipo de movilización de los agentes del sistema de transporte y su evidente interrelación; tercero, “el volumen de los agentes involucrados en el siniestro de tránsito, a saber, entre peatones o ciclistas y vehículos pequeños, entre una moto y una camioneta o entre una camioneta y un camión de carga” que, hacen impactan sobre el aumento o disminución de los riesgos de daños tanto físicos como materiales; cuarto, la inclusión de la magnitud de los daños físicos de las víctimas conocidos por las lesiones leves, graves y fatales, que hacen que influyen sobre la disminución o aumento de los costos del accidente; entre muchos otros. “Por tanto, queda clara la complejidad que significa valorar esta deseconomía externa, la cual tiene una gran cantidad de políticas posibles para resolverlas”.

El propósito final de la investigación se enfocó en cuantificar la realidad en cuanto a la accidentalidad, costos y consumo de alcohol, para ver identificar cuál es el escenario en el cual fue el escenario en que se encontraba el país, descubriendo así, el impacto que se genera en la sociedad un accidente de tránsito, dado que, en la mayoría de los casos, los victimarios, no internalizan de manera efectiva todos los costos asociados al mismo. Cabe destacar que, cuantificar la externalidad negativa que se genera debido al comportamiento indebido o imprudente de conductores, peatones o pasajeros, todos pertenecientes activos al sistema de transporte del país, es primordial para la mejor atención de la problemática en su más amplio sentido. Por último, si bien, hay un sinnúmero de variables que son atribuibles como causas de los

accidentes de tránsito, se demostró que el comportamiento humano es uno de los más importantes.

Por otro lado, (Rizzi, 2005) fue claro al afirmar que los accidentes de tránsito constituyen una de las externalidades con mayor impacto negativo sobre el sector de transporte y a su vez con mayores repercusiones sobre el normal desarrollo de la vida en general. Es por esto, que presentó un modelo relativamente simple en dos sectores, en primera medida, para un tráfico homogéneo y corrientes de tráfico mixto en busca de las externalidades que en ambos casos se generan, pero proyectando estas externalidades a nivel internacional.

Como elementos claves para el desarrollo del cálculo en cuanto a la magnitud de los costos de estas externalidades se tomaron, la elasticidad del riesgo de accidentes y “el valor monetario resultante al reducir una víctima fatal y una víctima grave”.

Se determinaron los costos externos actuales de accidentes viales en Chile, país base para el estudio y modelo desarrollados, para lo cual se incluyeron los costos de la disposición al pago, costos de agentes terceros y demás daños materiales; encontrando como resultado que para el país objeto de análisis el Seguro Obligatorio de Accidentes Personales -SOAP-, lo que sería en equivalencia a Colombia el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito -SOAT-, no constituía una efectiva herramienta económica en el manejo de la gestión y seguridad vial.

Adicionalmente, el estudio analizó temas tan relevantes y poco mencionados como el desglose de condiciones del mercado para las empresas proveedoras para la infraestructura vial y de producción automotriz, teniendo en cuenta si realmente contaban con adecuados incentivos para proveer un nivel óptimo en pro de la seguridad vial; encontrando que debido a las que denomina “imperfecciones del mercado” este tipo de industrias no contarían con adecuados

incentivos para favorecer la calidad y seguridad optima en sus productos. Finaliza con recomendaciones para futuros analistas donde menciona como necesario.

... estimar las diferentes elasticidades de riesgo de accidentes en relación con el tráfico para el medio chileno; lograr una mejor comprensión de la relación congestión-seguridad vial; afinar la estimación de los valores monetarios por reducir una muerte y un herido grave. Los cálculos deberían también discriminar por tipo de vehículo, tipos de vía e idealmente por tipo de conductor. En cuanto al cálculo de los costos externos de accidentes, deberían incluirse los costos en mayores tiempos que se generan al conducir con mayor precaución.

Se mencionan de manera textual las recomendaciones debido a la pertinencia para el trabajo de análisis en mención, ya que a pesar de la relevancia significativa con que cuenta el tema, como tal, no se ha tratado a profundidad en Colombia y menos aún en la ciudad de Bucaramanga.

### **5.3 Marco Conceptual**

La comprensión efectiva del presente análisis depende en gran medida de la correcta identificación de los conceptos nodales sobre los cuales se estructura, ya que estos conceptos marcan la pauta para el reconocimiento del contexto desde el cual se formula el presente análisis.

Para ello, en primer lugar, es necesario tratar el término *accidente de tránsito*, el cual según lo expuesto por el (Instituto Nacional de Estadística y Censo, s.f), se define como aquel que ocurre sobre la vía de transporte y se presenta de manera “súbita e inesperada”, el mismo según se destaca puede estar condicionado por actos irresponsables y situaciones en su gran mayoría previsibles

... atribuidos a factores humanos, vehículos preponderantemente automotores, condiciones climatológicas, señalización y caminos, los cuales ocasionan pérdidas prematuras de vidas humanas y/o lesiones, así como secuelas físicas o psicológicas, perjuicios materiales y daños a terceros. (Instituto Nacional de Estadística y Censo, s.f, pág. 1)

A su vez, este tipo de accidentes se encuentran divididos en cinco clases preponderantes como lo son, *la colisión* la cual comprende el choque fortuito de dos o más vehículos que se encuentran en movimiento; el *atropello* que es la acción mediante la cual uno o más peatones son arrollados sobre la vía siendo para ello no necesariamente sobre una vía de tránsito exclusivo vehicular, puede acontecer en la vía pública en general, causado por un vehículo en movimiento; *la caída de una persona u objeto de un vehículo en movimiento*; por último, los *accidentes de tránsito fatales* que son aquellos donde la o las personas implicadas fallecen a causa del accidente de tránsito como tal.

En términos del presente análisis financiero, es importante tener en cuenta el proceso de cuantificación de los costos en función también de los impactos del término. Tal como menciona (Marquéz, 2010) que cita a (Litman, 2002), los costos económicos totales que son generados por accidentes se pueden clasificar en dos grandes grupos, “costos de mercado y costos no cuantificables a partir de valores de mercado”. Por ende,

La valoración económica de los bienes que se transan en el mercado se logra corrigiendo los precios en un análisis de eficiencia, a fin de eliminar distorsiones como los impuestos y los subsidios, o distorsiones en el comercio exterior; para esto basta con aplicar la razón precio-cuenta (RPC) correspondiente al costo de mercado del bien. (Marquéz, 2010, pág. 169)

Aunado a lo anterior en conjunto, sobresale el término ***accidentalidad vial***, ya que se constituye como el conjunto de hechos o siniestros que ocurren en la vía de transporte o vía pública y que implican la participación de los actores viales, siendo este una problemática reconocida como una de las principales causas de muerte y discapacidades a nivel mundial.

Igualmente, se encuentra dividida en tres categorías principales expuestas por (Barón, 2020) que son, las *causas ciudadanas* conformado a su vez por las subcategorías de educación, cultura ciudadana, salud, movilidad, uso indebido de sustancias y mecánica; las *causas institucionales* conformado por las subcategorías de infraestructura, semaforización, señalización, iluminación, malla vial, capacidad institucional, normativa, control y seguimiento y campañas; por último, las *causas eventuales* conformadas por condiciones meteorológicas, ambientales, impredecibles y sociales.

Así mismo, de acuerdo con esas tres categorías se pueden asociar factores como el *conductual, observación y análisis, participativo democrático, defensoría ciudadana, normativo y constitucional, mediático y opinión pública y político*, los cuales se reconocen según el análisis como inherentes a los mismos.

En este sentido, se identifica también el fuerte impacto que tiene la accidentalidad vial en materia de costos para los entes territoriales y la población en general, debido a que se constituye como un proceso complejo y diverso que cuenta con repercusiones directas e indirectas sobre ámbitos como el social y de salud pública, lo que además impacta fuertemente sobre el ámbito financiero y económico de los hogares y a gran escala, de cada municipio.

A esto se debe que se mencione también la ***educación vial*** como eje transversal en aras de contrarrestar y mitigar los impactos negativos y externalidades que generan; tomando como referencia lo mencionado por el (Ministerio de Transporte, 2011) basado en la Ley 1503 de

2011, la educación vial es hoy en día un factor clave y decisivo en el comportamiento vial y responsabilidad compartida entre el Estado y los ciudadanos, ya que consiste en acciones educativas y formativas, que de carácter inicial y permanente deben ser atendidas, ya que su objetivo es

... favorecer y garantizar el desarrollo integral de los actores de la vía, tanto a nivel de conocimientos sobre la normativa, reglamentación y señalización vial, como a nivel de hábitos, comportamientos, conductas, y valores individuales y colectivos, de tal manera que permita desenvolverse en el ámbito de la movilización y el tránsito en perfecta armonía entre las personas y su relación con el medio ambiente, mediante actuaciones legales y pedagógicas, implementadas de forma global y sistémica, sobre todos los ámbitos implicados y utilizando los recursos tecnológicos más apropiados. (Ministerio de Transporte, 2011, pág. 53)

De igual modo, descrita por (Ocampo, Ospina, & Suárez, 2018) quien se fundamenta sobre la Ley 769 de 2002, define la *seguridad vial* como el conjunto de acciones, propuestas, estrategias y demás medidas tomadas en torno a la protección de peatones y conductores, por ende, en torno a buscar la prevención de accidentes de tránsito para disminuir, anular o mitigar los efectos nocivos de los mismos, para garantizar la vida y seguridad de los usuarios viales.

En este sentido, el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021 de Colombia (Resolución 2273 de 2014), en su segunda versión del 16 de febrero de 2016, reconoce el fuerte impacto de los accidentes de tránsito y sus difíciles consecuencias

“basado en el diagnóstico de la accidentalidad y del funcionamiento de los sistemas de seguridad vial del país. Determina objetivos, acciones y calendarios, de forma que concluyan en una acción multisectorial encaminada a reducir las víctimas por siniestros

de tránsito. La Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) será el órgano responsable del proceso de elaboración, planificación, coordinación y seguimiento del Plan Nacional de Seguridad Vial, que seguirá vigente hasta que se apruebe la Ley y se promulgue un nuevo Plan Nacional de Seguridad Vial”. (Ministerio de Transporte, 2011, pág. 54)

Finalmente, es fundamental relacionar todo lo anteriormente descrito con una de las mayores preocupaciones en torno a los costos de la accidentalidad vial, con ello se hace referencia a las *externalidades*, las cuales de acuerdo con (Cabello, 2016) se presentan como una situación donde los beneficios o costos en los que se incurre al producir o consumir un bien, no se encuentran cabalmente representados en su precio de mercado, dicho en otras palabras, representan las consecuencias o efectos secundarios ya sean positivos o negativos.

Para el caso en mención, las externalidades analizadas desde su ámbito negativo surgen al no asumirse cabalmente todos los costos de los efectos negativos, en aras de que esta situación no se presente, el presente trabajo de grado ofrece un acercamiento claro y contundente al análisis de costos totales que se producen como consecuencia de los accidentes de tránsito en el municipio de Bucaramanga durante un periodo de años base.

#### **5.4 Marco Legal**

A continuación, se describe todo el conjunto normativo que por su campo de aplicación y pertenencia se considera relevante al abordar el fenómeno estudiado, se presenta en orden cronológico y a pesar de que en materia de tránsito y transporte la legislación colombiana es bastante amplia, se toman como ejes referenciales sólo aquellas con implicaciones directas sobre el caso en mención.

En primer lugar, la **Ley 769 de 2002** de acuerdo con (Rama Legislativa, 2002) constituida como el “Código de Nacional de Tránsito Terrestre” en el cual se regula la circulación de peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito, y demás vehículos por las vías públicas o privadas que se encuentran abiertas al público, o igualmente, en las vías privadas en las cuales internamente circulen vehículos; asimismo, la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito; en virtud de lo dispuesto en el artículo 24 de la Constitución Política de 1991 para Colombia, donde se dispone que todo colombiano

... tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, pero está sujeto a la intervención y reglamentación de las autoridades para garantía de la seguridad y comodidad de los habitantes, especialmente de los peatones y de los discapacitados físicos y mentales, para la preservación de un ambiente sano y la protección del uso común del espacio público. (Rama Legislativa, 2002, pág. 1)

Adicionalmente, la descrita ley actualmente ha sido modificada por el Decreto 2106 de 2019, Decreto 575 de 2020 y adicionada por la Ley 2050 del 2020 y 2155 del 2021.

Posteriormente, en aras de brindar mayores herramientas, sentar las bases y reconocer la seguridad vial como eje fundamental del desarrollo económico y social del territorio nacional, se promulga la **Resolución 1282 del 2012**, (Ministerio de Transporte, 2012), por la cual se adopta el “Plan Nacional de Seguridad Vial Colombia 2011-2016” quien es seguidamente modificado por la Resolución 2273 del 2014 "Por la cual se ajusta el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011 - 2021 y se dictan otras disposiciones", quedando de esta manera extendido hasta el año 2021, debido a que entre otras cosas, la Ley 1450 del 2011 considerada como el Plan Nacional de Desarrollo, pasó a considerar la seguridad vial como una Política de Estado y por ende, prioridad para el gobierno colombiano.

En este sentido también se relaciona la **Resolución 1565 de 2014**, (Ministerio de Transporte, 2014) por el cual se expide la Guía Metodológica para la elaboración del “Plan Estratégico de Seguridad Vial”, en consideración del artículo 3 de la Ley 769 del 2002, la Ley 1503 del 2011

... "Por la cual se promueve lo formación de hábitos, comportamientos y conductos seguros en lo vía y se dictan otros disposiciones", ordenó a toda entidad, organización o empresa del sector público o privado que para cumplir sus fines misionales o en el desarrollo de sus actividades posea, fabrique, ensamble, comercialice, contrate o administre flotas de vehículos automotores o no automotores superiores o diez (10) unidades, o contrate o administre personal de conductores o diseñar un Plan Estratégico de Seguridad Vial. (Ministerio de Transporte, 2014, pág. 1)

Por último, se considera también la **Resolución 490 del 24 de agosto de 2016** expedida por el Director General de Tránsito de Bucaramanga, mediante la cual se creó el grupo interno de trabajo, dispuesto para diseñar e implementar el centro de investigación del tránsito vehicular, peatonal y de seguridad vial para alcanzar las metas establecidas en el Plan de Municipal de Desarrollo -PMD- 2016-2019 “Gobierno de las ciudadanas y los ciudadanos”. Se destaca que, a pesar de que su promulgación se encontraba relacionada con un PMD que no se encuentra actualmente vigente, las disposiciones dadas en la misma aún se encuentran vigentes en términos legales y de constitución de los equipos de trabajo y estudio en la institución, debido a su positivo impacto en materia de regulación y prevención de los accidentes de tránsito.

## 6. Metodología de la Investigación

### 6.1 Tipo de Investigación

El presente estudio pretende analizar el costo accidentalidad vial de la ciudad de Bucaramanga en el período comprendido entre los años 2018 y 2020, por ende, el proyecto investigativo es de tipo descriptivo, el cual según (Tamayo y Tamayo, 2006) comprende el registro, análisis, interpretación y descripción del estado actual, composición y procesos de cada fenómeno. En este sentido (Bernal, 2006), refiere que en la investigación descriptiva

... se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de u objeto de estudio o se diseñan productos, modelos, prototipos, guías, etc.; pero no se dan explicaciones concretas del porqué de las situaciones, hechos o fenómenos; la investigación descriptiva se guía por las preguntas de investigación que formula el correspondiente investigador; se soporta en técnicas como la encuesta, entrevista, observación y revisión documental. (Bernal, 2006, pág. 2)

Debido a esto, a través de este tipo de investigación se logra un alcance y análisis que describe de forma precisa el fenómeno estudiado, para lo cual (Hurtado, 2002) infiere que se asocia directamente con el diagnóstico para así exponer el fenómeno a través de la explicación detallada de las características que lo componen, de modo tal que sea posible alcanzar profundos niveles de análisis los cuales irán de acuerdo con el objetivo del investigador.

Así pues, el análisis presentado se basa en este tipo investigativo debido a que se pretende desde la descripción y desglose de cada uno de los costos como consecuencia de accidentes de tránsito en el municipio de Bucaramanga, sus causas, componentes y consecuencias para el período del 2018-2020, lograr un acercamiento preciso a lo que este fenómeno representa en

materia de costos para la ciudad, además de servir como insumo clave en la construcción y análisis de la problemática en futuras intervenciones.

## **6.2 El Enfoque de la Investigación**

De acuerdo con el fenómeno tratado y su descripción a partir de los costos, cuenta con un enfoque cuantitativo toda vez que (Hernández, Sampieri; et al, 2003) es claro al afirmar que el enfoque cuantitativo se basa en el análisis y recolección de datos para responder a las preguntas formuladas por el investigador, confiando en la medición numérica, el conteo y de manera preponderante el uso de herramientas estadísticas que permitan establecer con exactitud el comportamiento de la población objeto de estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, este enfoque se emplea ya que el análisis propuesto se basa en los costos presentados desde los datos y la medición numérica encontrada a partir de los mismos.

## **6.3 Diseño de la Investigación**

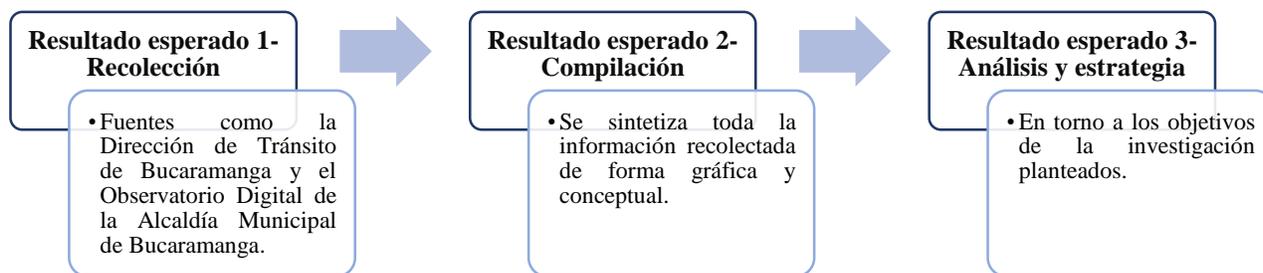
La investigación se desarrolló por un diseño no experimental, de tipo documental, para la cual se dispuso de documentos, cuadros estadísticos y marco legal existente en diferentes organismos gubernamentales como: Observatorio digital de la ciudad de Bucaramanga y la Dirección de Transito de Bucaramanga.

Se describen a continuación los procedimientos o fases que describen el diseño investigativo aplicado.

### 6.3.1 El Procedimiento o Fases

La investigación se desarrolla a través de las siguientes fases; con relación al primer resultado esperado *“identificar cuál ha sido el índice de accidentalidad vial en Bucaramanga durante el período 2018 – 2020”* se realiza la recolección de información y demás datos, los cuales son de dominio público y se extraen de entidades como la Dirección de Tránsito de Bucaramanga y la Alcaldía Municipal de Bucaramanga a través del Observatorio Digital – Accidentes de Tránsito Atendidos por IPS; en segundo lugar, para el segundo resultado esperado *“determinar los costos generados como consecuencia de los accidentes de tránsito presentados en Bucaramanga en el período de estudio”*, se compila toda la información recolectada anteriormente y se sintetiza de forma gráfica y conceptual para facilitar su interpretación; para de esta manera, en tercer lugar en desarrollo del último resultado esperado *“diseñar una estrategia de reducción de accidentalidad que permita la disminución de los costos para futuras vigencias”*, analizar toda la información en relación a los objetivos de la investigación planteados y entregar como producto aplicado la respectiva estrategia.

**Figura 1.** Fases o Procedimientos de la Investigación



Fuente: Elaboración propia (2021).

#### **6.4 Propósito**

El propósito central de la investigación es básico ya que se pretende el análisis del costo accidentalidad vial de la ciudad de Bucaramanga para periodo comprendido entre los años 2018 – 2020, para de esta forma, se pretende la identificación del índice de accidentalidad vial en Bucaramanga durante el período 2018 – 2020; también, determinar los costos generados como consecuencia de los accidentes de tránsito presentados en Bucaramanga en el período de estudio y finalmente, de acuerdo a las conclusiones encontradas, el diseñar de una estrategia que permita la reducción de accidentalidad y disminución la disminución de los costos para futuras vigencias.

#### **6.5 Población**

En primera medida, el universo poblacional que se tiene en cuenta para el desarrollo del presente trabajo de grado corresponde a la población victimas (lesionados, muertos) de accidentalidad vial en el municipio de Bucaramanga durante los años 2018, 2019 y 2020; lo cual corresponde a 10.600, 8.214 y 6.705 respectivamente; para un total de **25.519** casos durante la vigencia analizada (Alcaldía de Bucaramanga, 2021).

Dentro de lo cual, la población objeto final del análisis se centra en los accidentes de tránsito por tipo de vehículo, en este caso, **motocicleta**, siendo este vehículo aquel que presenta una incidencia mayor al 80% dentro del universo poblacional con cifras de 8.666, 7.208 y 6.029 para los años 2018, 2019 y 2020 respectivamente. (Alcaldía de Bucaramanga, 2021)

#### **6.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información**

Como técnica de recolección de información se emplea el análisis documental, ya que, en este caso, el investigador examina y extrae la información de registros públicos ya existentes en

cuanto a la temática analizada. Por lo cual, como instrumentos e insumos para el presente análisis se emplearon fuentes primarias y secundarias de información; en primer lugar, toda la información correspondiente accidentalidad, lesiones daños y muertes, que se encuentra en la Dirección de Tránsito de Bucaramanga, y a su vez, en segundo lugar, como fuente secundaria, se encuentra aquella consolidada en Observatorio Digital - Accidentes de Tránsito Atendidos por IPS, dominio de la Alcaldía Municipal de Bucaramanga.

## 7. Presupuesto

Para el desarrollo del presente trabajo, teniendo en cuenta sus características, procedimiento e instrumentos empleados, no se asigna presupuesto debido a la facilidad de acceso a la información y demás trabajo desarrollado por el investigador. No obstante, se relaciona a continuación.

**Tabla 1.** Presupuesto

Presupuesto según objetivos		
Objetivo	Actividades	Presupuesto
1. Identificar cuál ha sido el índice de accidentalidad vial en Bucaramanga durante el período 2018 - 2020.	1.1 Ubicar la información necesaria y fuentes que la proporcionen.	\$ 94.638
	1.2 Recolección de información y demás datos, los cuales son de dominio público.	\$ 132.493
2. Determinar los costos generados como consecuencia de los accidentes de tránsito presentados en Bucaramanga en el período de estudio.	2.1 Tabulación y organización de toda la información recolectada para mejorar su interpretación.	\$ 246.059
	2.2 Se determina el valor total de los costos según corresponda.	\$ 473.191
3. Diseñar una estrategia de reducción de accidentalidad que permita la disminución de los costos para futuras vigencias.	3.1 Se analiza la información recompilada.	\$ 132.493
	3.2 Se diseña la respectiva estrategia de intervención.	\$ 189.276
<b>Total</b>		<b>\$ 1.268.151</b>

Fuente: Elaboración propia (2021)

## 8. Cronograma

Se desarrolla a continuación el cronograma propuesto

**Tabla 2.** Cronograma

Tiempo Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
<i>Recolección de información primaria y secundaria</i>	■	■	■													
<i>Tabulación de la información obtenida</i>			■	■	■	■										
<i>Análisis y esquematización de la información</i>						■	■	■								
<i>Desarrollo Objetivo 1</i>									■	■	■					
<i>Desarrollo Objetivo 2</i>											■	■	■			
<i>Desarrollo Objetivo 3</i>														■	■	■
<i>Conclusiones</i>							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fuente: Elaboración propia (2021)

## 9. Desarrollo de los Objetivos

### 9.1 Objetivo Estratégico 1. Identificar cuál ha sido el índice de accidentalidad vial en Bucaramanga durante el período 2018 – 2020

A continuación, se identifica el total de la accidentalidad vial presentada en el municipio de Bucaramanga para el periodo 2018-2020 a través de lo cual se identifica por tipo de accidentes discriminados en accidentes con heridos, accidentes con víctimas fatales y accidentes solo daños. (Alcaldía de Bucaramanga, 2021)

**Tabla 1.** Accidentalidad Bucaramanga período 2018-2020

Accidentalidad Municipio de Bucaramanga años 2018-2019-2020				
Accidentes	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Total
Accidentes con lesionados	2.105	1.991	1.270	<b>5.366</b>
Accidentes con muertos	61	61	62	<b>184</b>
Accidentes solo daños	1.673	1.587	842	<b>4.102</b>
<b>Total</b>	<b>3.839</b>	<b>3.639</b>	<b>2.174</b>	<b>9.652</b>

Fuente: Datos reportados por la Alcaldía Municipal de Bucaramanga. (2021)

Durante el periodo en estudio años 2018-2020 se observa en la ilustración que se presentaron un total de 9.652 accidentes de tránsito discriminados en:

- Accidentes con heridos un total de 5.366, representa el 55.6% del total de los años 2018-2020
- 184 accidentes con víctimas fatales, un 1.9% del total de la accidentalidad años 2018-2020.
- 4.102 accidentes solo daños materiales, un 42.5% del total de la accidentalidad años 2018-2020

**Tabla 2.** Variación 2018-2019

<b>Variación accidentalidad años 2018-2019</b>		
<b>Accidentes</b>	<b>Diferencia 2018-2019</b>	<b>% Variación</b>
Accidentes con lesionados	(114)	-5%
Accidentes con muertos	-	0%
Accidentes solo daños	(86)	-5%
<b>Total</b>	<b>(200)</b>	<b>-5%</b>

Fuente: Datos reportados por la Alcaldía Municipal de Bucaramanga. (2021)

Para la variación de los años 2018-2019 se observa un incremento en el año 2019 del 5% en accidentes con heridos, no se presentó incremento para víctimas fatales y un incremento del 5% con respecto a la variación entre el año 2018 y 2019 en accidentes solo daños materiales.

La variación porcentual del total accidentes entre el año 2018 y 2019 fue de 5%.

**Tabla 3.** Variación 2019-2020

<b>Variación accidentalidad años 2019-2020</b>		
<b>Accidentes</b>	<b>Diferencia 2019-2020</b>	<b>% Variación</b>
Accidentes con lesionados	(721)	-36%
Accidentes con muertos	1	2%
Accidentes solo daños	(745)	-47%
<b>Total</b>	<b>(1.465)</b>	<b>-40%</b>

Fuente: Datos reportados por la Alcaldía Municipal de Bucaramanga. (2021)

En la variación de los años 2019-2020 se observa una disminución en el año 2020 del -36% en accidentes con heridos, un incremento del 2% para los accidentes con víctimas fatales y una disminución del -47% con respecto a la variación entre el año 2019 y 2020 en accidentes solo daños materiales.

La variación porcentual del total accidentes entre el año 2019-2020 fue de -40%.

**Tabla 4.** Variación 2018-2020

Variación accidentalidad años 2018-2020		
Accidentes	Diferencia 2018-2020	% Variación
Accidentes con lesionados	(835)	-40%
Accidentes con muertos	1	2%
Accidentes solo daños	(831)	-50%
<b>Total</b>	<b>(1.665)</b>	<b>-43%</b>

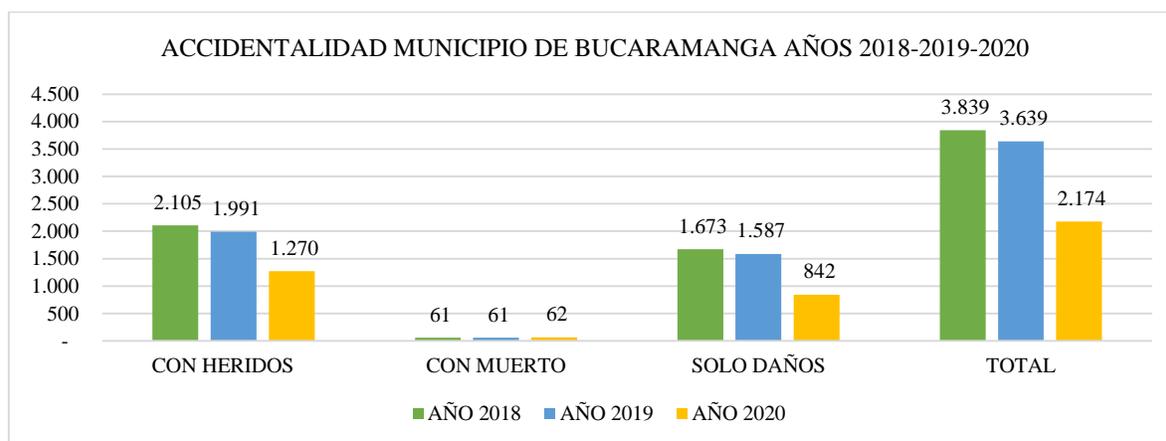
Fuente: Datos reportados por la Alcaldía Municipal de Bucaramanga.

(2021)

La variación porcentual del total accidentes entre el año 2018-2020 fue de -43%.

La variación en accidentes con lesionados entre el año 2018-2020 fue del -40%, un incremento del 2% en víctimas fatales y un -50% disminuido en accidentes solo daños materiales.

**Figura 2.** Accidentalidad Bucaramanga período 2018-2020-Consolidada



Fuente: Datos reportados por la Alcaldía Municipal de Bucaramanga. (2021)

En la ilustración se observa visualmente los valores de acuerdo a los incidentes viales determinados con solo heridos, solo víctimas y solo daños materiales

## **9.2 Objetivo Estratégico 2. Determinar los costos generados como consecuencia de los accidentes de tránsito presentados en Bucaramanga en el período de estudio**

Determinar los costos financieros como consecuencia de los accidentes de tránsito implica tener en cuenta los tipos de vehículos en los cuales están inmersos los actores viales, tener determinados los costos como consecuencia de los accidentes de tránsito presentados en Bucaramanga en el período de análisis, discriminados y tabulados para los años 2018,2019 2020 de la siguiente forma.

**Tabla 7.** Relación por Tipo de Vehículo 2018-2020

<b>Relación tipo vehículo-costos accidentes años 2018 2020 Bucaramanga</b>			
<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Casos</b>	<b>Costo general</b>	<b>Costo promedio</b>
Moto	22.391	15.156.556.379	676.934
Carro	2.104	1.636.319.005	777.718
Bus	166	115.839.415	697.828
Camión	68	98.876.405	1.454.065
Peatón	36	8.742.569	242.849
Camioneta	13	148.525.342	11.425.026
Bicicleta	134	90.206.602	673.184
Ambulancia	1	175.024	175.024
Metro línea	1	696.577	696.577
Sin información	1.389	843.745.785	607.448
<b>Total</b>	<b>26.303</b>	<b>18.099.683.103</b>	<b>688.149</b>

Fuente: Datos reportados por la Alcaldía Municipal de Bucaramanga. (2021)

Dentro del objetivo final, la población objeto del análisis se centra en los accidentes de tránsito por tipo de vehículo, en este caso, **motocicleta**, siendo este vehículo aquel que presenta una incidencia mayor al 80% dentro del universo poblacional con cifras de 8.666, 7.208 y 6.029 para los años 2018, 2019 y 2020 respectivamente. (Alcaldía de Bucaramanga, 2021)

En el estudio costos accidentalidad la población motociclistas representan el 84% del total (\$18.099.683.103), representado en \$15.156.556.379 y distribuido por años de la siguiente manera.

**Tabla 8.** Total, Costos por Años 2018-2020

Total costos por años motocicletas			
Motos años	Total casos	Costo general	Costo promedio
Año 2018	9.154	\$ 3.746.012.801	\$ 409.221
Año 2019	7.208	\$ 4.377.081.051	\$ 607.253
Año 2020	6.029	\$ 7.033.462.527	\$ 1.166.799
<b>Total</b>	<b>22.391</b>	<b>\$ 15.156.556.379</b>	<b>\$ 2.183.273</b>

Fuente: Datos reportados por la Alcaldía Municipal de Bucaramanga. (2021)

- Para el año 2018 el costo de la accidentalidad de motociclistas representa el 25% del total generado en los 3 años 2018-2020, (\$15.156.556.379).
- El año 2019 representa en contos un 29% del total registrado años 2018-2020.
- Para el año 2020 el incremento es de 46% del total y aunque en la ilustración registra menos casos (6.029), comparado con el año 2018 (9.154) los costos se incrementaron en atención en un 22% representado en (3.287.449.726).

**Tabla 9.** Relación Costos por Vinculación de Motos en Accidentes, por Años 2018-2020

Relación costos por vinculación de motos en accidentes año 2018			
Relación usuario accidente	Casos	Costo total	Costo promedio
Conductores de moto	6.842	\$ 2.768.882.974	\$ 404.689
Pasajeros de motos	1.853	\$ 699.786.427	\$ 377.651
Peatones en atropello	393	\$ 251.719.201	\$ 640.507
Ciclistas	66	\$ 25.624.199	\$ 388.243
Sin información	-	\$ -	\$ -
<b>Total</b>	<b>9.154</b>	<b>\$ 3.746.012.801</b>	<b>\$ 409.221</b>

Relación costos por vinculación de motos en accidentes año 2019			
Relación usuario accidente	Casos	Costo total	Costo promedio
Conductores de moto	5.439	\$ 3.225.579.224	\$ 593.046
Pasajeros de motos	1.409	\$ 741.375.256	\$ 526.171
Peatones en atropello	308	\$ 364.053.831	\$ 1.181.993
Ciclistas	51	\$ 39.576.031	\$ 776.001
Sin información	1	\$ 6.496.709	\$ 6.496.709
<b>Total</b>	<b>7.208</b>	<b>\$ 4.377.081.051</b>	<b>\$ 607.253</b>

Relación costos por vinculación de motos en accidentes año 2020			
Relación usuario accidente	Casos	Costo total	Costo promedio
Conductores de moto	4.560	\$ 5.229.052.267	\$ 1.146.974
Pasajeros de motos	1.154	\$ 1.196.640.240	\$ 1.036.950
Peatones en atropello	244	\$ 539.723.402	\$ 2.211.981
Ciclistas	70	\$ 65.149.298	\$ 930.704
Sin información	1	\$ 2.897.320	\$ 2.897.320
<b>Total</b>	<b>6.029</b>	<b>\$ 7.033.462.527</b>	<b>\$ 1.166.799</b>

Fuente: Datos reportados por la Alcaldía Municipal de Bucaramanga. (2021)

**Tabla 10.** Relación Costos por Vinculación de Motos en Accidentes, por Años 2018-2020

Relación total costos por vinculación de motos en accidentes años 2018- 2020			
Relación usuario accidente	Total años 2018 2020	Costo total	Costo promedio
Conductores de moto	16.841	11.223.514.465	2.144.709
Pasajeros de motos	4.416	2.637.801.923	1.940.772
Peatones en atropello por moto	945	1.155.496.434	4.034.481

<b>Relación total costos por vinculación de motos en accidentes años 2018- 2020</b>			
<b>Relación usuario accidente</b>	<b>Total años 2018 2020</b>	<b>Costo total</b>	<b>Costo promedio</b>
Ciclistas vs motos	187	130.349.528	2.094.948
Sin información	2	9.394.029	9.394.029
<b>Total</b>	<b>22.391</b>	<b>\$ 15.156.556.379</b>	<b>2.183.273</b>

Fuente: Datos reportados por la Alcaldía Municipal de Bucaramanga. (2021)

El total de los costos de accidentalidad de la población motociclistas se vincula en los incidentes viales donde se vieron involucrados, de los cuales se puede observar en la tabla 10 como el 75% de los casos reportados corresponden a conductores de motocicletas representando un total de (\$11.223.514.465) un 74% del total acumulado como gastos de accidentalidad (\$15.156.556.379) años 2018-2020.

Los pasajeros de motocicletas representan el 20% de los casos con vinculación o relacionados en incidentes viales representando un 17% de los costos del total años 2018-2020 (\$15.156.556.379).

945 peatones fueron atendidos por incidentes viales donde está involucrada una motocicleta como atropello de estos, un 4% del total de casos reportados y representa el 8% de los costos en la accidentalidad (\$1.155.496.434) del total (\$15.156.556.379).

187 ciclistas fueron accidentados por motociclistas que representan el 1% del total de casos reportados como vinculación de motos los cuales representan en costos un 1% siendo el total de (\$130.349.528) del total costos accidentalidad (\$15.156.556.379).

Dos casos se reportan como sin información ni tipo de vinculación de motos con otro vehículo en los cuales se podría decir que se refiere a vehículo no automotor y la representación en los costos accidentalidad son de 9.394.029 del total (\$15.156.556.379).

### **9.3 Objetivo Estratégico 3. Diseñar una Estrategia de Reducción de Accidentalidad que Permita la Disminución de los Costos para Futuras Vigencias**

El diseño de la estrategia que se presenta se denomina “Transito en Mi Comuna” como una alternativa de promoción, prevención en seguridad vial y salvaguardar vidas. Es una orientación para alcanzar una integración real con los diferentes barrios que integran las comunas de la ciudad de Bucaramanga y de todos los actores viales. La estrategia se enfoca en reducir la accidentalidad vial en el municipio de Bucaramanga y por ende, los costos financieros generados a causa de estos.

Se busca inicialmente llegar a aquellas zonas de la comuna donde más se presentan incidentes viales formalizando inicialmente con los ediles y miembros de las Juntas de Acción Comunal para presentar los planes y acciones que se llevaran a cabo, presentando la importancia que la población vivencie, conozca y asuma su rol en cultura y educación vial, señalización, deberes y derechos del peatón en diferentes situaciones comportamentales con temas de seguridad e integridad social. (González, 2018)

Esta estrategia tiene la particularidad de vincular todas las acciones que realiza la Dirección de Tránsito, ya que es llevar la institucionalidad a todos y cada uno de los sectores y población que integra la comuna y por ende a los actores viales que hacen parte de la movilidad.

Para realizar la estrategia Transito en Mi Comuna es necesario presentar el desarrolló las siguientes actividades:

1. Educación Comunitaria y estudiantil de Movilidad y prevención vial.
2. Parque Móvil. Ciudad Vital.
3. Simulador de Motociclismo y Realidad Virtual.
4. Test Drive.

5. Control y Sensibilización Comunitaria.
6. Punto de Seguridad Vial. Informativo y Comunitario.
7. Señalización Vial Comunitaria.

### 1. **Educación comunitaria y estudiantil de movilidad y prevención vial.**

En el desarrollo de esta actividad, se realiza las capacitaciones a los estudiantes de todos los grados, docentes y padres de familia en los salones de los colegios de cada comuna.

Esta capacitación tiene como referencia, a como un ciudadano ejemplar puede contribuir a la movilidad, las acciones que deben emprender y la importancia de prevenir los accidentes, las normas de tránsito, señalización vial, deberes y derechos de los actores viales.

2. **Parque Móvil. Ciudad Vital.** El desarrollo de esta actividad didáctica presenta una sensibilización, de una forma lúdica, incentivando una nueva cultura vial, de respeto a la señalización vial, autoridad vial, normas de tránsito y transporte y seguridad vial.

Los grupos se clasifican por edades y roles: niños, adultos, padres de familia y/o comunidad del sector. Se les enfatiza en el conocimiento y en la forma del manejo en la vía pública, prevención de accidentes y la importancia de la seguridad y la movilidad vial. De igual forma cuál debe ser la actuación adecuada en cada uno de los roles según el actor vial al que corresponda. En estos casos cada persona participante tomara el rol sea de conductor, peatón, ciclista, motociclista, conductor de ambulancia y conductores de buses urbanos etc, con los cuales se genera una actitud sobre el parque móvil el cual está diseñado para actividades lúdico prácticas que generan una acción directa sobre la vía y el respeto a cada uno de los participantes de la misma.

Una vez terminada, la fase de capacitación a los diferentes grupos; en el manejo

adecuado de las vías, se les integra y asigna por parte del orientador en el manejo del parque móvil un rol al cual deben responder durante la actividad práctica y su adecuado desempeño en las vías.

**Simulador de Motociclismo y Realidad Virtual.** Esta actividad es dirigida en especial a conductores de motocicletas principales actores de la accidentalidad vial y por ende los que generan mayor costo financiero. Se inicia con una sensibilización y conocimientos de normas, respeto a los actores viales y señalización. Al terminar las formaciones se hacen pruebas de conducción en el simulador de la motocicleta y se les muestra videos en realidad aumentada con mensajes en seguridad vial enfocados más a prevención y seguridad vial además sobre el comportamiento vial deberes y derechos de ellos mismos. El simulador presenta como realizar una conducción segura en diferentes estados de las vías y condiciones climáticas respetando las señales de tránsito. El usuario elige el tipo de trayecto a realizar y las diferentes clases de vías en las cuales se encuentra con una réplica de tránsito en las vías y movilidad en su desplazamiento. Así mismo, se realiza lectura de la evaluación en conjunto con el instructor, emitida por el simulador quien entrega calificación y señala las fallas y errores cometidos durante el trayecto.

3. **Test Drive.** Para esta actividad se diseñan pruebas directas de conducción en motocicleta, con el fin de medir habilidades, destrezas de manejo y aplicación de lo aprendido, se instruye en Técnicas de conducción, equilibrio, habilidad, frenado, respeto a señales de tránsito, autoridades de tránsito, mecánica del vehículo, (llantas, pito, dirección, luces etc.) elementos de protección (casco reglamentario, prendas reflectivas, indumentaria acorde a la norma etc.), primeros auxilios, manejo de víctimas y velocidad pasiva.

Los participantes reciben las instrucciones y orientación de manejo, se realizan correcciones grupales e individuales. Se atiende a las diferencias individuales de los participantes y se busca la reflexión acerca del manejo y la forma de actuar cuando conducen frente a los obstáculos, las habilidades y destrezas que se deben tener en el desempeño.

Las actividades de Test Drive son realizadas en lugares como vías de poca movilidad teniendo en cuenta la prevención como son conos, reductores de velocidad vial entre otros además en algunas comunas se puede realizar en las canchas deportivas las cuales determinen los presidentes de Juntas de Acción Comunal.

4. **Control y Sensibilización Comunitaria.** La actividad busca con el Grupo de Control Vial (Agentes de Tránsito) y en horas valle realizar operativos de prevención y educación, pedagógicos de control y despejes, con el fin de incentivar a los actores viales del sector para hacer presencia en los lugares asignados para la estrategia de Transito en Mi Comuna y recibir las capacitaciones.

5. **Punto de Seguridad Vial. Informativo y Comunitario.** Esta actividad consiste en instalar un punto (caseta o carpa) de socialización, donde se entregue información relacionada con cultura, educación y seguridad vial y demás información institucional, la cual propende por garantizar la protección de la vida y la integridad física de todos los usuarios de la vía de la ciudad de Bucaramanga

6. **Señalización Vial Comunitaria.** Para esta actividad el grupo de señalización vial realiza mantenimiento y demarcación vial en las vías de los barrios donde se realiza las actividades de la estrategia como: líneas de borde, bordillos de seguridad vial, pare, reducción

de velocidad, mantenimiento a señales verticales y horizontales, etc. con el fin de dar prevención y seguridad en las vías.

### **Impacto de la estrategia tránsito en mi comuna.**

➤ El mayor impacto de la estrategia está dirigido a disminuir los accidentes viales donde están vinculados lesionados y víctimas fatales y todos los costos financieros que lleva la atención a víctimas, los cuales son atendidos por IPS, EPS, Fosiga, Soat o en su caso la secretaria de salud Municipal.

➤ La estrategia es vinculante y de inmersión total, con todos los servicios y actividades que se desarrollaran dentro de los barrios e involucra a toda la comunidad: niños, jóvenes, adultos y los demás involucrados como que son actores viales.

➤ La variedad de programas ofrecidos a la comunidad hace de esta estrategia una de las de mayor alcance positivo para prevención de accidentalidad, disminución tanto de lesionados y víctimas fatales como de los costos de estos, por su diversidad y facilidad de comprensión. Ofrece herramientas, formativas, informativas y pedagógicas, que les permite a los participantes tener una visión completa de la seguridad vial y la importancia de conocer y respetar las normas de tránsito.

➤ Permite tener en el barrio todas las actividades que realiza la Dirección de Transito de Bucaramanga, fomentando una cultura de institucionalidad en su barrio y no persona en la institución.

## 10. Presupuesto para la Estrategia Tránsito en Mi Comuna

**Tabla 11.** Presupuesto para estrategia

Ítem	Descripción por actividad en cada comuna	Descripción por día totales	Unidades personas	Cantidad	Valor por comuna	Valor total 17 comunas
<b>Recursos para eventos de tránsito en mi comuna</b>						
1	domo personalizado	1 por día	Unidad	1	\$700.000	\$11.900.000
2	Carpas	1 por día	Unidad	1	\$250.000	\$4.250.000
3	Simulador de motociclistas	1 por día	Unidad	1	\$300.000	\$5.100.000
4	Gafas en realidad virtual	2 por día	Unidades	2	\$200.000	\$3.400.000
5	Sillas rimax	10 por día	Unidad	10	\$20.000	\$340.000
6	Mesas	4 por día	Unidad	4	\$60.000	\$1.020.000
7	Plantas eléctricas	1 por día	Unidad	1	\$300.000	\$5.100.000
8	Sonido pequeño cabinas incluido micrófonos de base	1 por día	Unidad	1	\$300.000	\$5.100.000
9	Televisores.	1 por día	Unidad	1	\$150.000	\$2.550.000
10	salones auditorios	1 por día	Unidad	1	\$1.000.000	\$17.000.000
11	Auditorios de colegios prestamos de entidades educativas	1 por día	Unidad	1	\$ -	\$ -
12	Animadores y presentadores la D.T.B cuenta con oficina prensa	1 por día	Unidad	1	\$100.000	\$1.700.000
13	Capacitador temas educativos OPS contratadas en nómina de la D.T.B	3 por día	Unidad	3	\$150.000	\$2.550.000
14	Conferencistas de motivación, valores en cultura, prevención vial.	1 por día	Unidad	1	\$90.000	\$1.530.000

Ítem	Descripción por actividad en cada comuna	Descripción por día totales	Unidades personas	Cantidad	Valor por comuna	Valor total 17 comunas
<b>Recursos para eventos de tránsito en mi comuna</b>						
15	Personal de apoyo por día OPS en nómina de la D.T.B	6 por día	Personas	6	\$300.000	\$5.100.000
16	Personal de agentes de la D.T.B en nomina	5 por día	Personas	5	\$450.000	\$7.650.000
17	Personal logístico en nómina D.T.B	3 por día	Personas	3	\$270.000	\$4.590.000
18	Transporte para el personal micro bus costo combustible por día 3 galones	3 por día	Galones	3	\$27.000	\$459.000
19	Agua en botella	350 mil	Unidad	200	\$200.000	\$3.400.000
20	Refrigerio pequeño mínimo 20 JAC	20 por día	Unidad	20	\$200.000	\$3.400.000
<b>Total presupuesto por cada comuna</b>					<b>\$5.067.000</b>	<b>\$86.139.000</b>

Fuente: Datos Suministrados por Sonotec. (2021)

En la tabla de presupuesto, se presenta los supuestos gastos de requerimiento para la realización de las actividades propuestas en la estrategia de Transito en Mi comuna. Se presenta de acuerdo a los costos por actividad en comuna y el total requerido en las 17 comunas, aunque se entiende que la Dirección de Transito de Bucaramanga cuenta con presupuesto propio, existente en la oficina de Cultura Ciudadana, Prensa, Señalización y Grupo de Control Vial.

## 11. Conclusiones

En el desarrollo del presente proyecto, se analizó documentos, planes, programas y proyectos implementados en ciudades de Colombia con similitudes sobre costos de accidentalidad, y aunque en la ciudad de Bucaramanga no existe ningún estudio profundo, se evidencio que si existe tanto en el Observatorio de la Alcaldía de Bucaramanga como en la Dirección de Tránsito base de datos correspondientes a la accidentalidad del municipio. Pero es de anotar que existe hasta el momento datos sobre los costos generados por la accidentalidad.

En el marco legal que rige el tema de Seguridad Vial en la legislación colombiana y las estrategias diseñadas no existe un programa continuo que involucren la población total de las diferentes comunas de la ciudad de lo cual se puede concluir:

Que la estrategia de Transito en mi comuna no solo impactara la población objeto sino a los 618.967. (terridata.dnp, 2022), habitantes del municipio de Bucaramanga, también a los usuarios de las vías que ingresan y salen de la ciudad como: Floridablanca, Girón y Piedecuesta que conforman su área metropolitana con 1.341.694. (terridata.dnp, 2022), habitantes y un total del parque automotor registrado en el Área Metropolitana de 800.045. (Gonzalez, 2021) Logrando un impacto en cuanto a la población objetivo de más del 100% y teniendo en cuenta la población flotante resultante de los vehículos que transitan de paso por las vías nacionales de nuestra jurisdicción.

Asumiendo que la accidentalidad vial es un problema de salud pública, por su aumento desmedido y multifactorial, genera grandes pérdidas en términos económicos y de afectación a familias. Y aunque la legislación colombiana es rica en norma la población vinculada en este proyecto como son los actores viales en especial los motociclistas, son los

que más generan accidentalidad en el municipio como lesionados y víctimas fatales con un total de participación de 22.391 casos registrados en los años de estudio del proyecto de los 26.303 actores viales, un 85% del total, que representa en costos asignados para salvaguardar la salud de cada uno de ellos de \$ 15.156.556.379 pesos. Este total corresponde al 84% de los costos generados en accidentalidad por lesiones y víctimas atendidas en los diferentes centros hospitalarios.

Es por eso que quizás la mayor debilidad que tienen los programas de cultura ciudadana en seguridad vial, es que están sujetos a la voluntad de las entidades y dirigentes, pero no obedece a una política pública que la preserve en el tiempo y asegure su continuidad.

Por otro lado, la presencia institucional y los Agentes de Tránsito que deben ejercer un control en las vías por su poco personal o de acuerdo a los sectores que presentan riesgo no llegan o no son tenidos en cuenta para los controles respectivos.

## **12. Recomendaciones**

Se recomienda la inclusión de las estrategias diseñadas con enfoque social, dentro del plan decenal de seguridad vial, con el fin de garantizar la continuidad de las mismas.

Se hace necesario la implementación de mecanismos de seguimiento y evaluación que permita medir el impacto de la estrategia en los actores viales de la ciudad de Bucaramanga

Se sugiere la implementación de una política pública que promueva el enfoque del programa Transito en Mi Comuna en los planes, programas y estrategias de cultura y

seguridad vial.

## Referencias

- Alcaldía de Bucaramanga. (31 de agosto de 2021). *Observatorio Digital Municipal de Bucaramanga*. Recuperado el 13 de septiembre de 2021, de <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNzIyOWExOGYtNGQyOC00MjNLTlINmYtMmJmOWZiY2EwYmE5IiwidCI6IjEwMzQ3NGZjLTYwYmYtNGRiYy1iZjViLTZlMzE3ZmU5MDFiYiIsImMiOiJ9>
- Barón, G. (2020). *Biblioteca Digital Externado de Colombia*. Recuperado el 4 de Octubre de 2021, de [https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/3492/JIA-spa-2020-Analisis\\_del\\_agendamiento\\_de\\_la\\_accidentalidad\\_vial\\_en\\_el\\_marco\\_de\\_la\\_politica\\_publica\\_de\\_seguridad?sequence=2&isAllowed=y](https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/3492/JIA-spa-2020-Analisis_del_agendamiento_de_la_accidentalidad_vial_en_el_marco_de_la_politica_publica_de_seguridad?sequence=2&isAllowed=y)
- Bernal, C. (2006). *URVE - Virtual*. Recuperado el 25 de octubre de 2021, de <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0088963/cap03.pdf>
- Cabello, A. (19 de abril de 2016). *Econopedia*. Recuperado el 16 de octubre de 2021, de <https://economipedia.com/definiciones/externalidad.html>
- Cañas, O., & Correa, J. (2001). *Revistas UDEA*. Recuperado el 21 de octubre de 2021, de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/891/779>
- González, N. (2018). *Educación vial y Marketing Social*. Universidad de Santander - UDES-, Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Contables, Bucaramanga. Recuperado el 12 de septiembre de 2021
- Hernández, Sampieri; et al. (2003). *Métodos de comunicación social*. Recuperado el 26 de octubre de 2021, de <http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/219/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf>

- Hurtado, J. (2002). *Textos-wordpress*. Recuperado el 26 de octubre de 2021, de <https://ayudacontextos.files.wordpress.com/2018/04/jacqueline-hurtado-de-barrera-metodologia-de-investigacion-holistica.pdf>
- Húzgame, Á. (s.f.). *Repositorio UNIANDES*. doi:UNIANDES
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (s.f.). *Instituto Nacional de Estadística y Censo*. doi:<https://www.inec.gob.pa/>
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (s.f.). *Medicina Legal*. Recuperado el 01 de Octubre de 2021, de <https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/49490/Accidentes+De+Transito.pdf>
- Marquéz , L., & Avella , H. (28 de septiembre de 2012). *Repositorio UDEM*. Recuperado el 19 de octubre de 2021, de <https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/956/Estimaci%20del%20valor%20estad%20adstico%20de%20la%20vida%20asociado%20a%20la%20seguridad%20vial%20en%20Bogot%20a1..pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Marquéz, L. (enero-julio de 2010). Metodología para valorar los costos externos de la accidentalidad en proyectos de transporte. *Ingeniería*, 14(1), 161-176. Recuperado el 19 de octubre de 2021
- Ministerio de Transporte. (2011). *Mintransporte*. doi:<https://www.mintransporte.gov.co/>
- Ministerio de Transporte. (30 de marzo de 2012). *ANI*. Recuperado el 18 de octubre de 2021, de [https://www.ani.gov.co/sites/default/files/resolucion\\_1282.pdf](https://www.ani.gov.co/sites/default/files/resolucion_1282.pdf)
- Ministerio de Transporte. (06 de junio de 2014). Resolución 1565 del 2014. 1-40. Bogotá, Colombia. Recuperado el 20 de octubre de 2021, de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30038033>

- Ocampo, K., Ospina, D., & Suárez, F. (2018). *Repositorio Universidad Libre*. Recuperado el Octubre de 2021, de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/17837/CONCEPTO%20Y%20ESTRUCTURA%20DE%20LA%20SEGURIDAD%20VIAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Organización Mundial de la Salud . (2009). *World Health Organization* .  
doi:[www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2009](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009)
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *SURA ARL*, online. Recuperado el 06 de septiembre de 2021, de <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article?id=1474:la-accidentalidad-vial>
- Rama Legislativa. (06 de agosto de 2002). *MovilidadBogotá*. Recuperado el 20 de octubre de 2021, de [https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/ley-769-de-2002-codigo-nacional-de-transito\\_3704\\_0.pdf](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/ley-769-de-2002-codigo-nacional-de-transito_3704_0.pdf)
- Reyes, A. (enero de 2016). *Repositorio UChile* . Recuperado el 17 de octubre de 2021, de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/136943/Medici%20de%20la%20externalidad%20negativa%20de%20accidentes%20de%20tr%20a%20sitio%20asociados%20al%20consumo%20de%20a.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rizzi, L. (noviembre de 2005). Diseño de instrumentos económicos para la internacionalización de externalidades de accidentes de tránsito . *Cuadernos de Economía*, 42, 283-305. Recuperado el 20 de octubre de 2021, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cecon/v42n126/art04.pdf>
- Rodríguez, J. (2016). *Repositorio UNIANDES*. doi:Universidad de los Andes

Tamayo y Tamayo, M. (2006). *Universidad Rafael Beloso Chacín*. Recuperado el 25 de octubre de 2021, de <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0088963/cap03.pdf>

Universidad de los Andes. (30 de julio de 2021). *Universidad de los Andes-Noticias*, online. Recuperado el 11 de septiembre de 2021, de <https://uniandes.edu.co/es/noticias/ingenieria/siniestros-viales-la-tragedia-detras-de-las-cifra>