

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniera Civil

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Título del proyecto:

**PRINCIPALES CAUSAS DE ACCIDENTES PRODUCIDOS ENTRE  
AUTOMOVILISTAS Y CICLISTAS EN LAS VÍAS URBANAS DE LA CIUDAD  
DE RIOBAMBA.**

**Autor:**

Kevin Andrés Endara Tapia

**Tutor:**

Ing. Ángel Edmundo Paredes García, MSc.

**Riobamba – Ecuador**

**Año 2021**

## REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: PRINCIPALES CAUSAS DE ACCIDENTES PRODUCIDOS ENTRE AUTOMOVILISTAS Y CICLISTAS EN LAS VÍAS URBANAS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.

**Presentado por:** Kevin Andrés Endara Tapia.

**Dirigido por:** Ing. Ángel Edmundo Paredes García Msc.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman:

**Ing. Ángel Paredes García, MSc.**

Tutor del proyecto



Firmado electrónicamente por:  
**ANGEL EDMUNDO  
PAREDES GARCIA**

**Ing. Tito Castillo Campoverde, Ph.D.**

Miembro del Tribunal



Firmado electrónicamente por:  
**TITO OSWALDO  
CASTILLO  
CAMPOVERDE**

**Ing. Vladimir Pazmiño Chiluzza, Mgs.**

Miembro del Tribunal



Firmado electrónicamente por:  
**HERNAN VLADIMIR  
PAZMIÑO  
CHILUZZA**

## DECLARACIÓN EXPRESA DE LA TUTORÍA

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del grado de INGENIERO CIVIL, con el tema: **“PRINCIPALES CAUSAS DE ACCIDENTES PRODUCIDOS ENTRE AUTOMOVILISTAS Y CICLISTAS EN LAS VÍAS URBANAS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**, ha sido elaborado por Kevin Andrés Endara Tapia, el mismo que ha sido revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que se encuentran apta para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.



---

**Ing. Ángel Paredes García, MSc**

Tutor del proyecto

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Kevin Andrés Endara Tapia, con cédula de identidad N° 060388857-9, estudiante de la Carrera de Ingeniería Civil, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizada en la presente investigación, titulada: **“PRINCIPALES CAUSAS DE ACCIDENTES PRODUCIDOS ENTRE AUTOMOVILISTAS Y CICLISTAS EN LAS VÍAS URBANAS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**, dirigida por el Tutor del proyecto, *Ing. Ángel Paredes García, MSc.*

En virtud de ello, manifiesto la originalidad de la conceptualización del trabajo, interpretación de datos y la elaboración de conclusiones, con el aporte de varios autores que se han referido adecuadamente en el contenido del documento.



---

**Kevin Andrés Endara Tapia**

C.I. 060388857-9

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios, quien en su gran misericordia me ha provisto de los medios necesarios para poder alcanzar los objetivos que me él ha presentado a lo largo de la vida, y por brindarme salud, vida y aliento para continuar cuando las circunstancias se han tornado difíciles. Le agradezco también mi padre Héctor, mi madre Luisa, y mi hermana Génesis quienes han estado presentes en los momentos más felices y cruciales de mi vida y por siempre estar pendientes de mi bienestar personal, también a mis abuelitos Adalberto, Clarisa, Guillermo y Bertha, por ser de apoyo constante en las diferentes etapas de mi vida. Al Ing. Ángel Paredes, MSc, quien con su conocimiento y experiencia ha sido una importante guía para el desarrollo del proyecto de investigación. A la Universidad Nacional de Chimborazo y a su cuerpo de docentes quienes me han acogido con calidez y por brindarme los conocimientos necesarios para incursionar en la vida laboral. Por último, agradezco también a Sebastián F, Jhonny S, Mishell B y Marco R, más que amigos, hermanos que han estado a mi lado en los buenos y malos momentos.

*Kevin Andrés Endara Tapia*

## **DEDICATORIA**

Le dedico este trabajo a mi Dios, ya que gracias a su amor y la gran sabiduría de su palabra ha sido posible que llegase hasta este punto y por moldearme cada día para ser una mejor persona. A mi padre, por ser mi más grande ejemplo de esfuerzo y dedicación, y al mismo tiempo por sacar siempre adelante a nuestro hogar, a mi madre, por enseñarme que el amor y la humildad son de las cosas más importantes y que son dignas de rescatar en una persona, a mi hermana por ser mi compañía y compañera de risas a lo largo de mi vida. Por último, quiero dedicarle este trabajo a mi abuelito Guillermo Tapia, por haberme alentado a seguir adelante con los planes de vida y demostrarme un genuino amor desde que era un niño.

*Kevin Andrés Endara Tapia*

## CONTENIDO

REVISIÓN DEL TRIBUNAL.....	I
DECLARACIÓN EXPRESA DE LA TUTORÍA.....	II
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	III
AGRADECIMIENTO .....	IV
DEDICATORIA.....	V
RESUMEN .....	X
ABSTRACT .....	XI
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1. Objetivo General.....	3
2.2. Objetivos Específicos.....	3
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
4. METODOLOGÍA .....	10
4.1 Investigación bibliográfica .....	10
4.2 Determinación de la muestra .....	10
4.3 Evaluación de la base de datos de Accidentabilidad .....	11
4.4 Elaboración y aplicación de Encuesta Virtual .....	11
4.5 Conclusiones y Recomendaciones.....	12
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	13
6. CONCLUSIONES .....	29
7. RECOMENDACIONES .....	31
8. BIBLIOGRAFÍA.....	32
9. ANEXOS.....	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Porcentajes de accidentabilidad en función del vehículo, realizado por Galán et al., 2009 .....	6
<b>Figura 2.</b> Metodologías de trabajo utilizada para determinar las causas frecuentes entre automovilistas y ciclistas en la ciudad de Riobamba. ....	10
<b>Figura 3.</b> Siniestros de Riobamba donde intervienen ciclistas del periodo en estudio.....	15
<b>Figura 4.</b> Accidentes en función del tiempo.....	16
<b>Figura 5.</b> Clasificación de accidentes entre ciclistas y automovilistas.....	17
<b>Figura 6.</b> Clasificación de causas de accidentes entre ciclistas y automovilistas.....	18
<b>Figura 7.</b> Evidencia de irrespeto a la ciclovía de Riobamba. ....	19
<b>Figura 8.</b> Pregunta 4 de la encuesta aplicada.....	20
<b>Figura 9.</b> Pregunta 6 de la encuesta aplicada.....	20
<b>Figura 10.</b> Pregunta 7 de la encuesta aplicada.....	21
<b>Figura 11.</b> Pregunta 13 de la encuesta aplicada.....	22
<b>Figura 12.</b> Pregunta 18 de la encuesta aplicada.....	23
<b>Figura 13.</b> Concentración de accidentes en la ciudad de Riobamba. ....	24
<b>Figura 14.</b> Clasificación de riesgo de accidentabilidad en Riobamba según la zona. ....	25
<b>Figura 15.</b> Evidencia de ciclista al no usar la ciclovía. ....	28
<b>Figura 16.</b> Encuesta virtual a aplicarse.....	38
<b>Figura 17.</b> Evidencia de encuesta virtual aplicada. ....	39
<b>Figura 18.</b> Evidencia de clasificación de base de datos.....	39
<b>Figura 19.</b> Pregunta 1 de la encuesta aplicada.....	40
<b>Figura 20.</b> Pregunta 2 de la encuesta aplicada.....	40
<b>Figura 21.</b> Pregunta 3 de la encuesta aplicada.....	41
<b>Figura 22.</b> Pregunta 5 de la encuesta aplicada.....	41
<b>Figura 23.</b> Pregunta 8 de la encuesta aplicada.....	42
<b>Figura 24.</b> Pregunta 9 de la encuesta aplicada.....	42
<b>Figura 25.</b> Pregunta 10 de la encuesta aplicada.....	43
<b>Figura 26.</b> Evidencia de la pregunta 11 aplicada.....	43
<b>Figura 27.</b> Pregunta 12 de la encuesta aplicada.....	44
<b>Figura 28.</b> Evidencia de la pregunta 14 aplicada.....	44

<b>Figura 29.</b> Pregunta 15 de la encuesta aplicada.....	45
<b>Figura 30.</b> Pregunta 16 de la encuesta aplicada.....	46
<b>Figura 31.</b> Pregunta 17 de la encuesta aplicada.....	46
<b>Figura 32.</b> Evidencia de la pregunta 19 aplicada.....	47
<b>Figura 33.</b> Evidencia de la pregunta 21 aplicada.....	48
<b>Figura 34.</b> Evidencia de la pregunta 22 aplicada.....	48
<b>Figura 35.</b> Porcentajes de los accidentes de tránsito filtrada a ciclistas y automotores. ....	49
<b>Figura 36.</b> Ciclista no usa la ciclovía sector la condamine.....	49
<b>Figura 37.</b> Irrespeto a la ciclovía sector la estación.....	50
<b>Figura 38.</b> Irrespeto a la ciclovía sector COMIL.....	50
<b>Figura 39.</b> Ciclista no usa la ciclovía sector COMIL. ....	51
<b>Figura 40.</b> Imprudencia de ciclista sector consejo provincial de Chimborazo.....	51

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Clasificación de vías para ciclistas, realizado por Acuña, 2016.....	8
<b>Tabla 2.</b> Siniestros de Riobamba global del periodo en estudio.....	14
<b>Tabla 3.</b> Siniestros de Riobamba donde intervienen ciclistas del periodo en estudio. ....	15
<b>Tabla 4.</b> Accidentes en función del tiempo. ....	16
<b>Tabla 5.</b> Clasificación de accidentes entre ciclistas y automovilistas. ....	17
<b>Tabla 6.</b> Clasificación de causas de accidentes entre ciclistas y automovilistas. ....	18
<b>Tabla 7.</b> Pregunta 4 de la encuesta aplicada .....	20
<b>Tabla 8.</b> Pregunta 6 de la encuesta aplicada .....	21
<b>Tabla 9.</b> Pregunta 7 de la encuesta aplicada. ....	21
<b>Tabla 10.</b> Pregunta 13 de la encuesta aplicada. ....	22
<b>Tabla 11.</b> Pregunta 18 de la encuesta aplicada. ....	23
<b>Tabla 12.</b> Clasificación de riesgo de accidentabilidad en Riobamba según la zona.....	26
<b>Tabla 13.</b> Causas de accidentes de tránsito entre ciclistas y automovilistas de Riobamba y posibles soluciones. ....	27
<b>Tabla 14.</b> Pregunta 1 de la encuesta aplicada. ....	40
<b>Tabla 15.</b> Pregunta 2 de la encuesta aplicada. ....	40
<b>Tabla 16.</b> Pregunta 3 de la encuesta aplicada. ....	41
<b>Tabla 17.</b> Pregunta 5 de la encuesta aplicada. ....	41
<b>Tabla 18.</b> Pregunta 8 de la encuesta aplicada. ....	42
<b>Tabla 19.</b> Pregunta 9 de la encuesta aplicada. ....	42
<b>Tabla 20.</b> Pregunta 10 de la encuesta aplicada. ....	43
<b>Tabla 21.</b> Pregunta 12 de la encuesta aplicada. ....	44
<b>Tabla 22.</b> Pregunta 15 de la encuesta aplicada. ....	45
<b>Tabla 23.</b> Pregunta 16 de la encuesta aplicada. ....	45
<b>Tabla 24.</b> Pregunta 17 de la encuesta aplicada. ....	46
<b>Tabla 25.</b> Pregunta 20 de la encuesta aplicada. ....	47
<b>Tabla 26.</b> Pregunta 20 de la encuesta aplicada. ....	47
<b>Tabla 27.</b> Porcentajes de los accidentes de tránsito filtrada a ciclistas y automotores. ....	49

## RESUMEN

Con el constante crecimiento de la ciudad, la movilización empieza a convertirse en una necesidad, tanto que la sociedad busca facilidades para transportarse de un sitio a otro en función de sus capacidades económicas, siendo la bicicleta, uno de los medios más usados de transporte en nuestra era moderna y más aun con la disminución del uso del transporte público debido a motivos de salud, este medio se ha convertido en uno de los favoritos de las personas por su bajo costo de mantenimiento. Tomando en cuenta que las bicicletas no son el único medio de transporte, se puede apreciar claramente que los usuarios de este medio son vulnerables a sufrir accidentes debido a varios factores ya conocidos tales como, imprudencia de conductores, una mala gestión de señalética y distribución de vías de la ciudad, desconocimiento de leyes de tránsito, etc. Todos estos factores entre otros, hacen que sea más difícil el uso de bicicletas dentro del perímetro urbano. Es necesario entender cuáles son las causas más comunes por las cuales se dan este tipo de accidentes entre el ciclista y los medios de transporte motorizados más comunes en el medio. La presente investigación tiene por objetivo evidenciar las principales causas de accidentes de tránsito entre ciclistas y automovilistas de la ciudad de Riobamba, todo esto por medio de la tabulación de la base de datos local existente proporcionada por las autoridades competentes, también usando una encuesta a usuarios de ambos medios de transporte para poner en consideración los hechos detrás de los accidentes de tránsito. Con los resultados obtenidos se pudo comparar los porcentajes de crecimiento de accidentes a lo largo del estudio teniendo un 4% del total de accidentes registrados pertenecientes únicamente a ciclistas y automóviles, también se muestra que por motivos de pandemia, los accidentes han incrementado a partir del confinamiento social debido a que se alentaba al uso de bicicletas; se tiene también que las causas más frecuentes de accidentes se dan por imprudencia de ambos usuarios de vehículos, también se hace mención varias causas relevantes para que se den este tipo de siniestros teniendo como denominador común la falta de conocimiento por parte de los involucrados sobre educación vial y respeto al resto de vehículos.

**Palabras clave:** Ciclovía, siniestros, ciclistas, automotores, vehículos, accidentabilidad.

## ABSTRACT

Mobilization starts to become a necessity with the constant growth of the city. So much so that society seeks facilities to transport from one place to another based on its economic capacities. The bicycle is one of the most used means of transport in our modern era. Even more so with the decrease in the use of public transport due to health reasons, this means has become one of the people's favorites due to its low maintenance cost. Considering that bicycles are not the only means of transport, it can be clearly seen that users of this means are vulnerable to accidents due to several well-known factors such as recklessness of drivers, poor signage management and distribution of city roads, ignorance of traffic laws, etc. All these factors, among others, make it more challenging to use bicycles within the urban perimeter. It is necessary to understand the most common causes for which these types of accidents occur between the cyclist and the most common motorized means of transport in the environment. The present research aims to show the leading causes of traffic accidents between cyclists and motorists in Riobamba. All this through the tabulation of the existing local database provided by the competent authorities, also using a user survey of both modes of transportation to consider the facts behind the traffic accidents. With the results, it was possible to compare the percentages of accident growth throughout the study. So 4% of the total registered accidents belong only to cyclists and cars. It is also a fact that due to pandemics, accidents have increased from the social confinement. Because the use of bicycles was encouraged; It was the most frequent cause of accidents. Due to the recklessness of both vehicle users, mention is also made of several relevant reasons for these types of accidents to occur, having as a common denominator the lack of knowledge on the part of those involved about education road and respect for other vehicles.

**Keywords:** Bikeway, accidents, cyclists, automobiles, vehicles, accident rate.

Reviewed by:

Mgs. Marcela González Robalino

**English Professor**

c.c. 0603017708

## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de medios de transporte es indispensable al momento de realizar las labores diarias ya sean estudios, trabajo, etc. Ya sean medios de transporte propios o de uso comunitario como lo es el transporte público, dentro de esta necesidad se encuentra el uso de bicicletas como alternativa a los coches tanto por su fácil adquisición por su bajo costo, y su practicidad al usarse en pequeñas ciudades. Pero al ser este un vehículo no tan macizo en comparación a medios de transporte motorizados, tienden a tener una relativa vulnerabilidad por el tema de accidentes. Tal como el 50% de viajes al trabajo son a través del uso de bicicletas en Copenhague vemos que la demanda de bicicletas es grande dentro incluso de ciudades grandes (Denmark, 2013).

La movilidad se ha visto alterada drásticamente por la crisis de la COVID-19. El confinamiento, el teletrabajo y las restricciones de movilidad han ejercido múltiples impactos, en algunas ocasiones paradójicos, en la movilidad diaria. El uso del transporte público ha caído en picado como consecuencia del miedo a un elevado riesgo de transmisión (Daher et al., 2020).

La inseguridad vial sigue siendo una de las principales causas de muerte en el país, incluso, en los actuales momentos, cuando existe una severa restricción de movilidad vehicular y peatonal en calles y carreteras (Expreso, 2020). Todo esto se debe a que, por tratar de evitar el contacto con las personas, estas tienden a permanecer en sus vehículos a usar el transporte público en la mayoría de los casos, es aquí donde interviene el uso de bicicletas, el cual ha aumentado por motivos de evitar el uso de buses y taxis.

En contexto de la situación actual del país y el mundo por motivos de emergencia de salud, el número de accidentes de tránsito disminuyó en un 60% entre marzo y mayo de 2020, meses en los que la pandemia por Covid-19 afectó gravemente al país, con relación al mismo período de 2019. El número cambió de 6085 a 2481. Esto impactó directamente en la cantidad de fallecidos. En el mismo período, los decesos pasaron de 553 a 262. Es decir, un 52% menos. No obstante, avanzando a junio de 2020, la cifra de accidentes se ha incrementado, después de que las restricciones impuestas por el Comité de Operaciones de Emergencia se relajaron (Machado, 2020).

En nuestro medio existen varios estudios correspondientes a indicadores de seguridad vial y nos mencionan que se tiene falta de datos estadísticos certeros sobre accidentes de tránsito (Rodríguez, 2019). Los mismos que limitan el progreso de este tipo de problemática y por consecuente no se delimitan los respectivos procesos para intervención de autoridades que ayuden a disminuir los accidentes de tránsito.

Trabajos de investigación del patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo han dejado una precuela al actualizar de e identificar en manera a la base de datos de accidentes de tránsito en la ciudad de Riobamba (Iglesias, 2019), y bajo esta premisa se pretende realizar un estudio que se enfoque netamente a los accidentes de tránsito involucrando a ciclistas y automovilistas, tomando en cuenta cuales son las principales causas de accidentes entre estos dos medios de transporte, poniendo en consideración datos previos a la implementación de la ciclovía en uso actualmente en la ciudad en contraste con lo que sucede actualmente.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1.Objetivo General**

Analizar las principales causas de accidentes producidos entre automovilistas y ciclistas en las vías urbanas de la ciudad de Riobamba.

### **2.2.Objetivos Específicos**

- Identificar los sectores más vulnerables de accidentabilidad entre automóviles y ciclistas de la ciudad de Riobamba.
- Comparar los accidentes entre automóviles y ciclistas posterior a la creación de un ciclo vía en la ciudad de Riobamba.
- Plantear posibles soluciones para minimizar la accidentabilidad entre ciclistas y automovilistas en la ciudad de Riobamba.

### 3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Al hablar de transportación en bicicletas es fácil tener en cuenta todos los beneficios que esta otorga a los usuarios, entre los más comunes se puede mencionar la rapidez con la que se puede llegar a los destinos en congestiones vehiculares y horas pico, el significativo ahorro económico que se da por compra de combustibles y uso del transporte público, aporte a la salud por ser un vehículo de tracción humana y que ayuda al usuario a estar en forma y mejorar el sistema inmunológico por el esfuerzo físico, y por ser un medio de entretenimiento y des estrés para muchos, las mencionadas son solo algunas de las ventajas que el uso de la bicicleta proporciona a los usuarios siendo la misma una gran alternativa para el transporte (Jakovcevic et al., 2015).

Así como existen varias ventajas del uso de la bicicleta como medio de transporte ya sea de manera ocasional o recreativa y de manera frecuente, también existen algunos inconvenientes que conllevan el uso de la misma tales como, la dependencia de las condiciones climáticas para su uso, la dificultad de transporte de carga o pasajeros en condiciones normales, la inseguridad al manejar en vías en mal estado, dificultad para usarla en presentación formal, problemas por prelación en el tránsito vehicular, y haciendo relación a los problemas más graves dentro del medio se tiene la vulnerabilidad a la violencia por parte de delincuentes y robos de las mismas, por otro lado la razón más relevante por la cual la gente desconfía del uso de bicicletas como medio de transporte es por las consecuencias que puede generar un accidente de tránsito, que pueden ir desde golpes y lesiones, hasta la muerte de ciclistas en el caso de accidentes graves, todo esto por la vulnerabilidad que existe al momento de comparar un automovilista y un usuario de bicicleta (Suero, 2010).

A los accidentes se los considera como hechos casuales o como el resultado de un suceso inesperado para el ser humano, el cual es uno de los componentes para el tráfico.

En la mayoría de casos, los accidentes de tránsito no demuestran intencionalidad; cuando se analizan las procedencias de los accidentes de tránsito, es indiscutible que por lo general ocurren por el incumplimiento a las disposiciones y reglamento de tránsito vehicular, además de la impericia y por negligencia de los usuarios de los vehículos (el factor humano es el responsable del 90% de accidentes en las vías) (Medina et al., 2014). La definición de

lesión es un daño que ocurre en el cuerpo. Es un término global que enuncia al daño causado por accidentes, golpes y otros motivos.

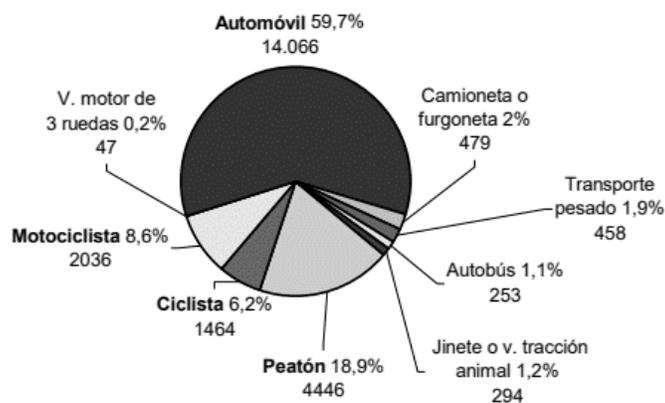
Hablando de accidentes de tránsito los tipos de lesiones más frecuentes son fracturas que generalmente son en la cabeza es decir craneal y facial, y en las extremidades siendo estas roturas de huesos en brazos y piernas. En muchas ocasiones varios de los traumatismos necesitan de intervención quirúrgica, pero también pueden mejorar satisfactoriamente con tratamiento y rehabilitación, siempre dependiendo del diagnóstico médico previo (Narváz, 2019).

La sanción es el efecto que produce una acción que infringe una ley u otra norma jurídica, el Código Orgánico Integral Penal nos muestra la sanción que se le impondrá a la persona responsable de causar lesiones por accidentes de tránsito. “Serán sancionadas además con reducción de diez puntos en su licencia. En los delitos de tránsito que tengan como resultado lesiones, si la persona conduce el vehículo en estado de embriaguez o bajo los efectos de sustancias estupefacientes, psicotrópicas o preparados que las contengan, se aplicarán las sanciones máximas previstas en el artículo 152, incrementadas en un tercio y la suspensión de la licencia de conducir por un tiempo igual a la mitad de la pena privativa de libertad prevista en cada caso. La o el propietario del vehículo será responsable solidario por los daños civiles” (Código Orgánico Integral Penal, 2019).

Hay ciertos tipos de lesiones que se dan a causas de un accidente de tránsito que no ameritan sanciones fuertes, por considerarlas poco graves, pero resulta que al pasar los días estas lesiones comienzan a tener consecuencias que afectan la salud de la persona.

En los últimos años la utilización de la bicicleta ha experimentado un crecimiento en el número total de usuarios y en la actualidad se reconoce su trascendencia como deporte, práctica familiar y como modo de transporte en la localidad. Hay diversos tipos de usuarios de bicicleta, que tienen la posibilidad de agrupar en: chicos y adolescentes, ciclistas recreativos, ciclistas urbanos, cicloturistas y ciclistas deportivos. Por otro lado, el ciclista recreativo u eventual principalmente circula en bicicleta con el objetivo de realizar un deporte de magnitud moderada o una actividad recreativa, mientras tanto que el ciclista urbano usa la bicicleta para moverse por la metrópoli, para visitar laborar, moverse a sitios de tiempo libre, o sencillamente para pasear. Aun cuando la bicicleta es bastante poco usada como medio de transporte en España, su incidencia en el número de víctimas

accidentalmente de tráfico todavía es destacable. En región urbana hay más grande número de accidentes de tráfico en los cuales se ven implicados ciclistas, aun cuando la gravedad de éstos es menor que la gravedad de los accidentes que poseen sitio en carretera, debido a que la rapidez a la que transitan lo demás de vehículos con los que comparten la vía los ciclistas, es más alta en la situación de las carreteras.



**Figura 1.** Porcentajes de accidentabilidad en función del vehículo, realizado por Galán et al., 2009

Uno de los más importantes obstáculos que está la bicicleta para transformarse de modo común de transporte está referente con las graves secuelas de su accidentalidad. El impulso del uso de la bicicleta pasa por el desarrollo de procedimientos que disminuyan esa accidentalidad. Para eso se necesita un entendimiento de las cambiantes que ocasionan accidentes y su cuantificación y prospección por medio de modelos matemáticos. Los motivos de la accidentalidad ciclista son diversos, contribuyendo a ella una mezcla complicada de componentes, como la geometría de las vías, las velocidades de circulación, la conducta de los ciclistas y de los automovilistas, etcétera. La predominación de todos dichos componentes de manera personal o colectiva tiene una difícil comprensión y procedimiento, siendo este el primordial fundamento de la no vida en España de ningún análisis actualizado sobre esta clase de accidentalidad. Del mismo modo, tampoco existe ningún sistema de monitorización de accidentes de ciclistas ni de apoyo a la elección para minimizar las razones que los producen (Galán et al., 2009).

El transporte es uno de los recursos más necesarios dentro del medio actual, que no está basado solo por en la recuperación de las actividades por el trasfondo que actualmente atraviesa el mundo por motivos de pandemia, sino también por ser los medios de transporte,

foco de contagio de la población por las aglomeraciones producidas, es por esto que el uso de la bicicleta se ha vuelto popular entre mucho. Se pueden citar varios ejemplos de ciudades que han optado por usar la bicicleta como alternativa tales como: , París, Lima, Berlín, y Milán. Por las razones ya mencionadas, la misma OMS recomienda a la población del mundo el uso de la bicicleta para movilizarse a los sitios de frecuencia tales como los trabajos.

En cuanto al tema del impacto que existe al usar la bicicleta sobre la transmisión del COVID19 hay demasiado por discutir, pero por lo pronto sabemos la importancia de evitar las aglomeraciones, en consecuencia, las alternativas que ayuden a reducir la cercanía física, por mencionar, los buses de transporte y automóviles tales como taxis, van en pro de la contención de contagios. De igual manera, existen varios reportes que enuncian la asociación que existe entre los altos niveles de contaminación y una mayor cantidad de muertes por COVID19 (Fernández, 2020).

El uso de ciclovías en nuestro medio es relevante dentro del estudio por ello se tiene en consideración varias generalidades que van desde la terminología de las vías para ciclistas hasta sus ventajas, según el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito en el 2001 se tienen las siguientes definiciones de tipos de facilidades para ciclistas:

**Tabla 1.** Terminología de vías para ciclistas, realizado por Acuña, 2016

<b>Definición</b>	
Ciclovía	Es cualquier camino, calle o paso que está designado específicamente para el viaje en bicicleta, sin importar si tal infraestructura fue designada para el uso exclusivo de bicicletas o es compartido con otros modos de transporte.
Senda de bicicletas	En esta infraestructura los vehículos automotores están prohibidos y la senda es exclusiva para el uso de bicicletas, se puede dar el uso compartido con patrones. Cuando las sendas forman parte de una carretera, están separadas de los carriles para vehículos motorizados por un espacio abierto o una baranda.
Carril exclusivo para bicicletas	Fracción de la calzada o del espaldón que se designa para unos de ciclistas. Se diferencia de la calzada destinada al tránsito automotor por una línea pintada, cordón, o algunas veces por un bordillo que se construye para crear una separación física entre estos flujos.
Vía compartida	Vía que oficialmente está dirigida y demarcada como ruta de bicicletas pero que permite el tránsito a los vehículos automotores y por lo tanto no hay un carril exclusivo para bicicletas.
Ruta de bicicletas	Es un sistema de vías de bicicletas designado mediante señalamiento apropiado por parte de las autoridades de cada país.

En síntesis, las facilidades para los ciclistas se resumen en el conjunto de elementos y dispositivos destinados a facilitar el tránsito para la circulación de bicicletas proporcionando un viaje seguro y eficiente, lo cual se logra aislando, en la mayoría de los casos, a los ciclistas de los vehículos motorizados. Se puede decir, además, que según la literatura las ciclovías se diferencian en dos aspectos muy remarcados: ciclovía con carril exclusivo o con carril compartido (Acuña, 2016).

La señalización y demarcación de la vía tiene que integrar a la de diseñar una ciclovía, destinados a incrementar la estabilidad y prevención de la vía, beneficiándose de esta forma los ciclistas, peatones y carros que circulan alrededor de la ciclovía. Los fines de usar las señales en la ciclovía son las próximas: Regular la utilización de las bicicletas, guiar e informar a los ciclistas durante toda la ciclovía, prevenir condiciones no esperadas, como,

ejemplificando, una intersección, una curva, el sentido de la ciclovía, entre otras (Lucan & Echevarría, 2019).

Según un informe de la ONU confirma que: Las metas De todo el mundo, según lo estipulado en el preámbulo de las metas de Desarrollo Sustentable (ODS), buscan hacer una realidad el cumplimiento de los Derechos Humanos de cada una de y todos. El ciclismo ya está cumpliendo dichos fines en torno al mundo y esta es una buena razón para invertir más en él. Hacer el transporte más sustentable es de esencial trascendencia para la raza humana y el mundo. Además, la movilización activa es un derecho humano en cada una de las escalas, incluyendo el derecho al ciclismo. Los gobiernos en todos los niveles tienen que dar un ingreso seguro a los espacios públicos, garantizando la estabilidad a todas y todos, tanto a peatones, ciclistas y vehículos de forma que haya una colaboración social igualitaria. La inversión en superiores condiciones para el ciclismo, incluyendo el ciclismo para transporte de carga y bicicletas públicas, auxilia a la consecución de objetivos en todo el mundo (Naciones Unidas Bolivia, 2016).

Como se puede observar, los organismos a nivel mundial alientan al uso de bicicletas y por ende a la creación de ciclovías a nivel mundial, puesto que grandes sitios como Ámsterdam, Copenhague, Países Bajos existe un gran modelo del funcionamiento de kilómetros de vías para ciclistas, incluso en ciudades de Sudamérica como Bogotá se puede observar como una buena gestión urbanística puede garantizar el funcionamiento de una ciclovía (Gamarra, 2018). Siendo estos sitios otro tipo de contexto en contraste al que nosotros vivimos, se tiene que los accidentes de tránsito en dichos sitios son más de índole ciclista-ciclista o ciclista-peatón, lo cual es parte de una problemática, sí, pero en comparación a nuestro medio donde los accidentes pueden ser graves, incluso letales para el usuario de bicicletas o para los peatones, es por eso que el presente trabajo de investigación da paso a opinar sobre las causas de accidentes en nuestro medio incluso teniendo en funcionamiento una ciclo vía.

## 4. METODOLOGÍA

En la Figura 2 se plantean las actividades a realizarse en orden secuencial para cumplir con los objetivos del trabajo de investigación.



**Figura 2.** Metodologías de trabajo utilizada para determinar las causas frecuentes entre automovilistas y ciclistas en la ciudad de Riobamba.

### 4.1 Investigación bibliográfica

Para la búsqueda de información bibliográfica se utilizó motores de búsqueda tales como “Google Scholar” y “HighBeam Research”, y también bases de datos de referencias bibliográficas como “Scopus” y “Pro Quest”, de las cuales se obtuvieron datos e información relevante para el tema.

### 4.2 Determinación de la muestra

Parte de la investigación está centrada en realizar encuestas para averiguar las causas de accidentabilidad entre ciclistas y automovilistas, por ende, es poco práctico aplicar la fórmula de tamaño de muestra ya que se espera llegar a ambas partes, es decir ciclistas y automovilistas, y además que no toda la población es usuario de bicicletas y automóviles, por ello se plantea el uso de un muestreo por conveniencia, el cual tratará de evidenciar que

los datos lleguen de manera adecuada a la población deseada esperando que los resultados sean más veraces.

Se ha destinado realizar 200 número de encuestas para este tema de investigación, las cuales serán impartidas de manera virtual para que así los encuestados puedan responder sin presiones de alterar la verdad.

#### **4.3 Evaluación de la base de datos de Accidentabilidad**

A través de un oficio dirigido a la Dirección de Movilidad, Tránsito y Transporte del Municipio de Riobamba, se solicita la base de datos sobre accidentabilidad de los últimos años, los cuales son recolectados por los partes diarios de los agentes de tránsito, los cuales fueron emitidos a partir de septiembre del año 2019, tiempo en que el municipio de Riobamba se hace cargo de parte de Gestión Vehicular y Accidentabilidad dentro de la provincia. La base de datos emitida por los agentes de tránsito consta hasta el mes de abril del presente año por lo que la investigación se basa en el registro de datos que se tiene para el tiempo mencionado, es decir desde septiembre de 2019 hasta abril de 2021. Dichos datos nos ayudaran a identificar cifras de accidentes, causas de los mismos y lugares en que estos ocurren.

#### **4.4 Elaboración y aplicación de Encuesta Virtual**

La encuesta está elaborada en dos secciones, mismas que serán elegidas por el encuestado en función del vehículo que usa como medio de transporte, ya sea automóvil o bicicleta, por ello esta encuesta consta de una pregunta de clasificación, 16 preguntas cerradas que hacen referencia únicamente a la variable seguridad vial y 5 preguntas abiertas que tratan sobre ubicación geográfica, causas y opinión, todo relacionado con accidentabilidad dentro de la ciudad. Para la realización de esta encuesta se empleó la aplicación web Forms la cual es parte del paquete apps de Google, la cual brinda la posibilidad de realizar encuestas y formularios los cuales arrojarán datos estadísticos de parte de las respuestas que los encuestados. Se pretende usar este medio por la facilidad que tiene los usuarios de interactuar con sus teléfonos móviles y/o ordenadores, además que al ser una encuesta virtual se trata de asegurar que las respuestas sean más acercadas a la realidad ya que varias de las preguntas pueden ser algo delicadas para los encuestados, ya que tratan temas sobre imprudencia al

momento de conducir, así los usuarios de automotores y bicicletas encuestados responderán sin reservas y sin temor por la confidencialidad de sus identidades.

#### **4.5 Conclusiones y Recomendaciones**

Las conclusiones están dadas en función a los resultados obtenidos por los distintos medios usados para recopilar información, interpretarla y enunciarla, además, siendo esta una problemática que avanza en distintas circunstancias, las recomendaciones van dirigidas a continuar con futuras investigaciones relacionadas al tema, ya que no solo es un tema de interés local, sino se podría ampliar a nivel nacional dependiendo de lo que se desee investigar, siendo ésta una referencia para que futuras líneas de investigación puedan adoptarla como punto de partida.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De la revisión bibliográfica se pudo obtener conceptos precisos sobre el tema en desarrollo tanto de artículos científicos como de trabajos de tesis, los mismos que aportaron con información relevante, la cual ayuda a poner en contexto el problema con conceptos necesarios para el análisis y acontecimientos actuales que se relacionan con la metodología aplicada.

Para la aplicación de las encuestas se ha determinado un tamaño de muestra a conveniencia los cuales están repartidas aleatoriamente siendo el número de ciclistas encuestados distinto al número de usuarios de automóviles que respondieron a la encuesta, sin tratar de alterar los resultados de las tabulaciones por beneficios del estudio u otras situaciones, siendo la única condición de que los encuestados pertenezcan a la ciudad de Riobamba por motivos de limitación y alcance.

A continuación, se presentan dos tablas, las cuales tienen que ver con el total de accidentes de tránsito que se produjeron en la ciudad de Riobamba y con el total de accidentes en los que involucra a ciclistas y automovilistas, todas las cifras mostradas son del periodo en el que la Dirección de gestión de movilidad, tránsito y transporte del GAD municipal de Riobamba se hizo cargo de la parte de movilidad y accidentabilidad dentro de la ciudad.

**Tabla 2.** Siniestros de Riobamba global del periodo en estudio.

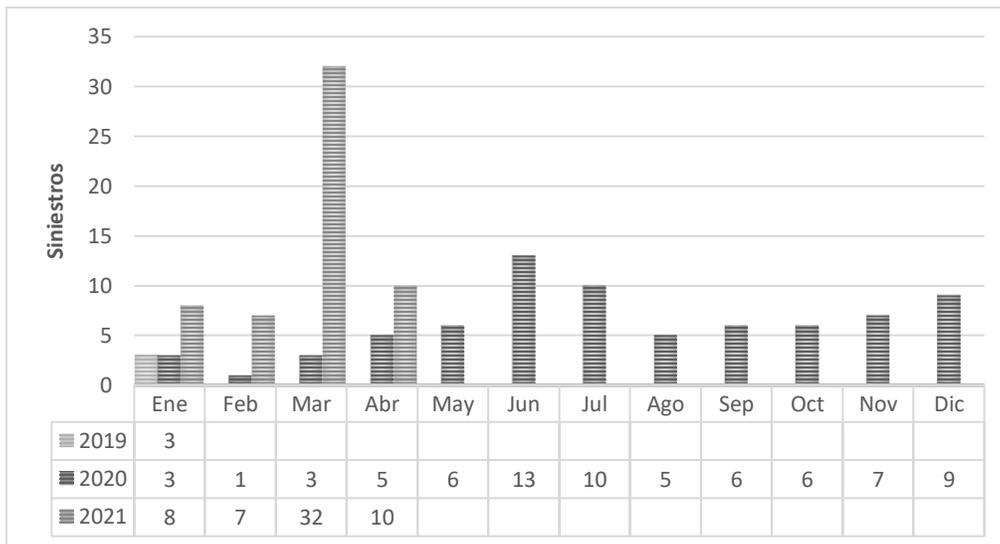
<b>Mes</b>	<b>Siniestros según año</b>		
	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Enero		318	203
Febrero		353	194
Marzo		155	187
Abril		47	206
Mayo		77	
Junio		115	
Julio		111	
Agosto		155	
Septiembre	303	147	
Octubre		184	
Noviembre		192	
Diciembre		203	
<b>TOTAL ANUAL</b>	303	2057	790
<b>TOTAL GLOBAL</b>		3150	

A continuación, se muestra el total de accidentes de tránsito durante el periodo ya mencionado donde se evidencia el número total de accidentes de tránsito donde interviene el factor ciclista, teniendo un 4% de accidentes entre ciclistas y automovilistas dentro de la ciudad tal como se ve en el Anexo 9.22.

**Tabla 3.** Siniestros de Riobamba donde intervienen ciclistas del periodo en estudio.

Mes	Siniestros según año		
	2019	2020	2021
Enero		3	8
Febrero		1	7
Marzo		3	32
Abril		5	10
Mayo		6	
Junio		13	
Julio		10	
Agosto		5	
Septiembre	3	6	
Octubre		6	
Noviembre		7	
Diciembre		9	
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>3</b>	<b>74</b>	<b>57</b>
<b>TOTAL GLOBAL</b>		<b>134</b>	

En la Figura 3 se muestra las cifras de manera gráfica.



**Figura 3.** Siniestros de Riobamba donde intervienen ciclistas del periodo en estudio.

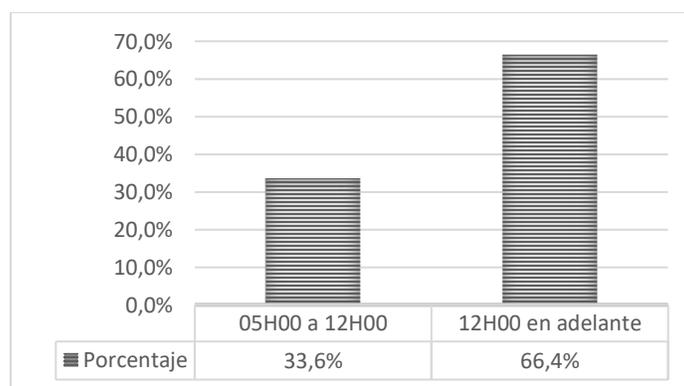
En este gráfico se puede observar que a partir del mes de marzo empieza un incremento en el número de accidentes de tránsito donde se involucran vehículos automotores y ciclistas,

dicho mes es en el que empieza el confinamiento por motivos de pandemia a nivel mundial, y las personas por miedo al contagio deciden que es más seguro usar vehículos automotores en vez de bicicletas y realizar caminatas, esto ocurre a nivel nacional, esta es una de las causas por las cuales se produce la alza de accidentes en los meses más críticos del confinamiento.

**Tabla 4.** Accidentes en función del tiempo.

Horario	Porcentaje	
05H00 a 12H00	45	33,6%
12H00 en adelante	89	66,4%
TOTAL	134	100%

En la Tabla 4 se muestra el porcentaje de accidentes que existen en función del horario, clasificándolo en dos parámetros, siendo el primero los accidentes producidos antes de las 12H00 y los siniestros que ocurren a partir de las 12H00 en adelante.



**Figura 4.** Accidentes en función del tiempo.

Según las cifras brindadas por la entidad encargada del control de accidentabilidad se tiene que los casos más frecuentes de accidentes se dan en las tardes más específicamente entre las 17H00 y las 19H00 por lo que se puede decir que este es el horario por excelencia de mayor movilidad tanto de vehículos y bicicletas, el motivo más evidente es la culminación de actividades laborales por lo cual existen mayor número de accidentes el cual es del 66.4% del total para este estudio, La visibilidad de los conductores de automotores también

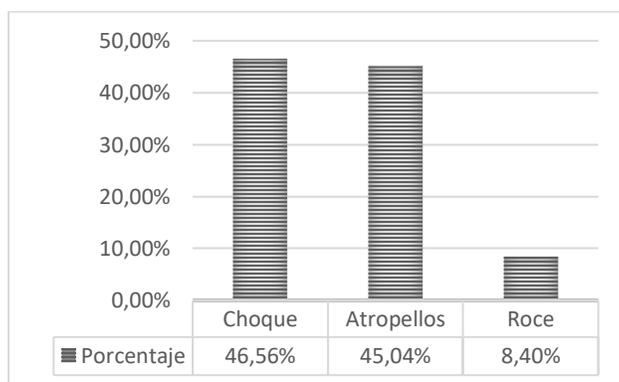
se vuelve un factor importante ya que a dichas horas se empieza a poner oscuro el panorama y por ende existe menor percepción visual hacia los ciclistas.

En la Tabla 5 se aprecia en función de porcentajes los tipos de accidentes que involucran a ciclistas y automovilistas habiendo un porcentaje muy parejo entre choques y atropellos a usuarios de bicicletas.

**Tabla 5.** Clasificación de accidentes entre ciclistas y automovilistas.

Tipo de accidente		Porcentaje
Choque	61	46,56%
Atropellos	59	45,04%
Roce	11	8,40%
TOTAL	131	100%

Los accidentes se han clasificado en 3 tipos, siendo estos, choques los cuales involucran colisiones laterales y por alcance de un vehículo automotor, atropellos que tiene que ver con arrollamientos e impactos frontales o laterales, estos dos generalmente producen caída del pasajero por pérdida de balance del ciclista o por la fuerza que el automotor ejerce sobre el mismo, y por último el roce que es la fricción violenta que proporciona un vehículo motorizado hacia el ciclista.



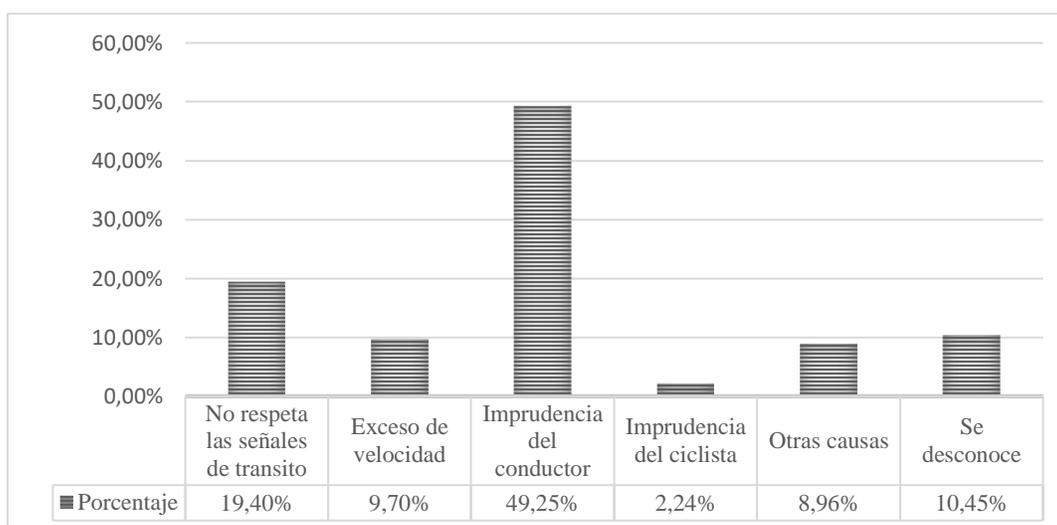
**Figura 5.** Clasificación de accidentes entre ciclistas y automovilistas.

Se ha registrado que los choques y atropellos son los accidentes más frecuentes dentro de los siniestros con un porcentaje del 91,60%.

**Tabla 6.** Clasificación de causas de accidentes entre ciclistas y automovilistas.

Causa	Porcentaje	
No respeta las señales de tránsito	26	19,40%
Exceso de velocidad	13	9,70%
Imprudencia del conductor	66	49,25%
Imprudencia del ciclista	3	2,24%
Otras causas	12	8,96%
Se desconoce	14	10,45%
<b>TOTAL</b>	<b>134</b>	<b>100%</b>

Se han clasificados los datos de los partes policiales para tener un panorama más general de las causas de accidentes de tránsito las cuales se enuncian en la Tabla 6.



**Figura 6.** Clasificación de causas de accidentes entre ciclistas y automovilistas.

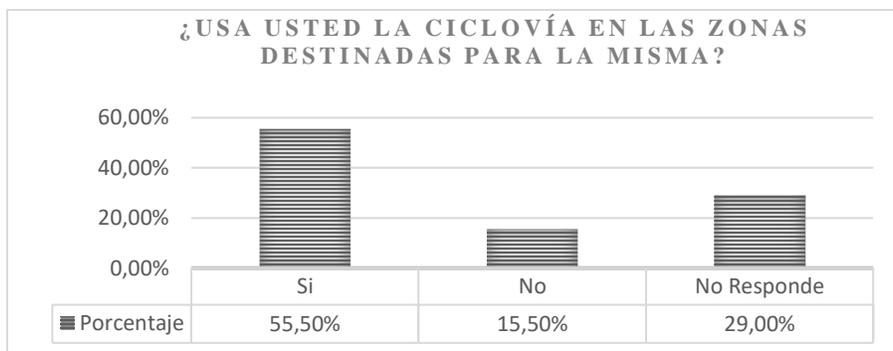
La gráfica muestra que la causa más evidente que produce accidentes de tránsito es la imprudencia del conductor a la hora de manejar con un 49,25% donde se incluyen los casos más comunes como son el uso de maniobras peligrosas cerca de ciclistas, dar por hecho que los automotores tienen prioridad en cualquier normativa por encima del ciclista y el uso del teléfono celular al momento de conducir. Las causas que siguen son el irrespeto a las normas de tránsito tales como semáforos y circular en sentido contrario de las calles;

hablando del exceso de velocidad de los conductores dentro del perímetro urbano se hace una causa muy visible y se hace evidente comúnmente en intersecciones y calles con semáforos donde los ciclistas tienen desventaja al intentar evadir imprudencias de los automotores por exceso de velocidad. Es conveniente también mencionar que existen otras causas de accidentes que son poco comunes tales como que los automovilistas no prestan la atención suficiente al tránsito, conducción en estado etílico o bajo el consumo de estupefacientes, y unos de los más relevantes que es el irrespeto a la ciclovía, que, aunque son pocos los registrados por las entidades, ya se tiene evidencia del mal uso de la ciclovía tal como se ve en la Figura 7. Se puede evidenciar que nuestra ciudad al tener una herencia colonial, no se tiene el suficiente espacio para que una ciclovía funcione de manera adecuada, siendo que el tránsito vehicular en horas pico es muy alto.



**Figura 7.** Evidencia de irrespeto a la ciclovía de Riobamba.

Para conservar la relevancia de la sección se presentarán los resultados más importantes de la encuesta los cuales guardan relación con los resultados obtenidos por la base de datos del GAD municipal de Riobamba.

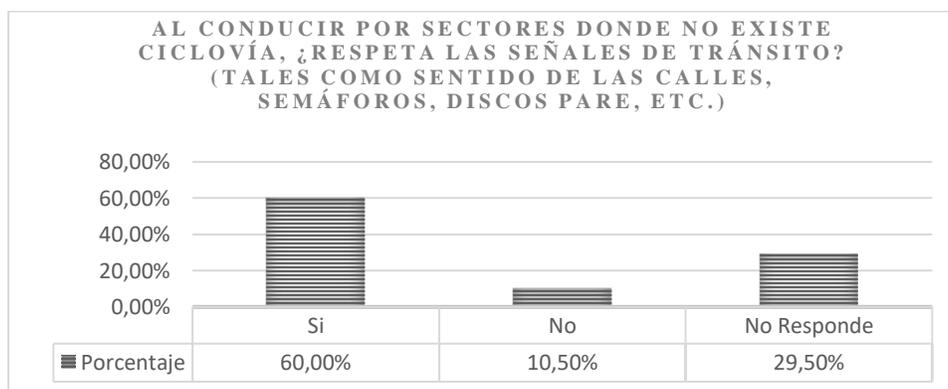


**Figura 8.** Pregunta 4 de la encuesta aplicada

**Tabla 7.** Pregunta 4 de la encuesta aplicada

Selección		Porcentaje
Si	111	55,50%
No	31	15,50%
No Responde	58	29,00%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

Existe un 15% de usuarios de bicicletas que no usan la cicloavía en los lugares destinados para la misma, lo que va de la mano con varios de los accidentes antes enunciados por la causa de irrespeto a señales de tránsito y los espacios destinados a los mismos.



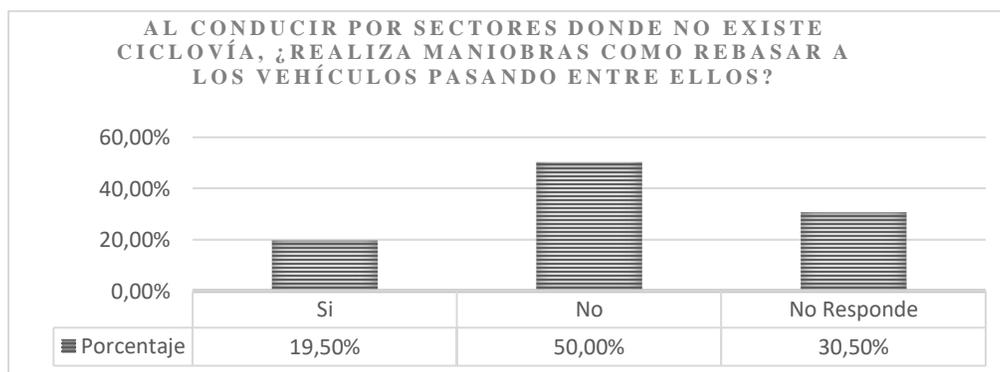
**Figura 9.** Pregunta 6 de la encuesta aplicada

**Tabla 8.**Pregunta 6 de la encuesta aplicada

Selección		Porcentaje
Si	120	60,00%
No	21	10,50%
No Responde	59	29,50%
TOTAL	200	100%

La Tabla 8 nos muestra el porcentaje de ciclistas que respetan las señales de tránsito donde no existe ciclovía, tales como, sentidos de calles, semáforos, discos pare, etc. Esta información va de la mano con el tema irrespeto a las señales de tránsito por parte del ciclista que ya habíamos mencionado. El porcentaje de personas que no respetan las señales de tránsito va de la mano con el Anexo 9.9 donde nos demuestra que el porcentaje de ciclistas que desconocen sus obligaciones dentro de las vías, siendo ambos muy similares, este dato también fue verificado en la base de datos de encuestados según sus respuestas.

A continuación, se mostrarán resultados que tienen relación con la clasificación de tipos de accidentes por imprudencia, tanto de ciclistas como de automovilistas, poniendo en evidencia los criterios de ambos usuarios de vehículos al momento de transitar por las calles.

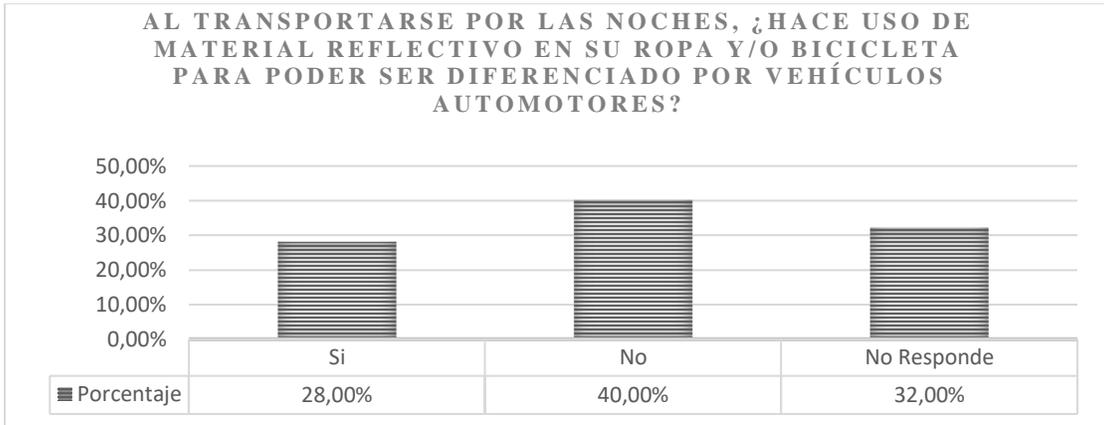


**Figura 10.**Pregunta 7 de la encuesta aplicada.

**Tabla 9.**Pregunta 7 de la encuesta aplicada.

Selección		Porcentaje
Si	39	19,50%
No	100	50,00%
No Responde	61	30,50%
TOTAL	200	100%

La información presentada en la figura anterior nos muestra que existe un 19% de usuarios de bicicletas realizan maniobras de rebasar vehículos pasando entre ellos, considerado esto muy peligroso al no tomar en cuenta que los conductores solo suelen percatarse de vehículos automotores por su gran tamaño y siendo este tipo de maniobras una infracción a la ley orgánica de transporte terrestre tránsito y seguridad vial.

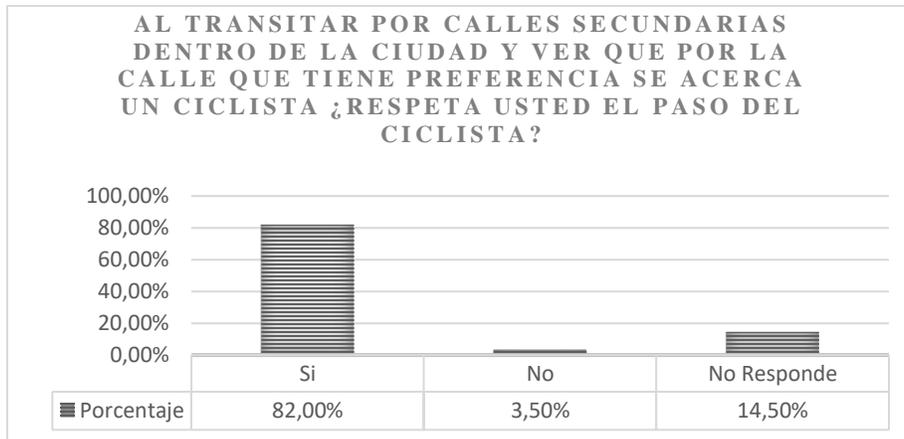


**Figura 11.**Pregunta 13 de la encuesta aplicada.

**Tabla 10.**Pregunta 13 de la encuesta aplicada.

Selección	Porcentaje
Si	28,00%
No	40,00%
No Responde	32,00%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

La información presentada guarda relación con la imprudencia que tienen los ciclistas al transitar por las noches al no usar material reflectivo en su ropa o bicicletas con un porcentaje del 40% siendo este muy alto, también podemos relacionar esta información con la base de datos municipal corroborando que la mayoría de accidentes ocurren en la noche, siendo este un motivo por el cual existen mayor número de siniestros entre las 18H30 y las 19H30.

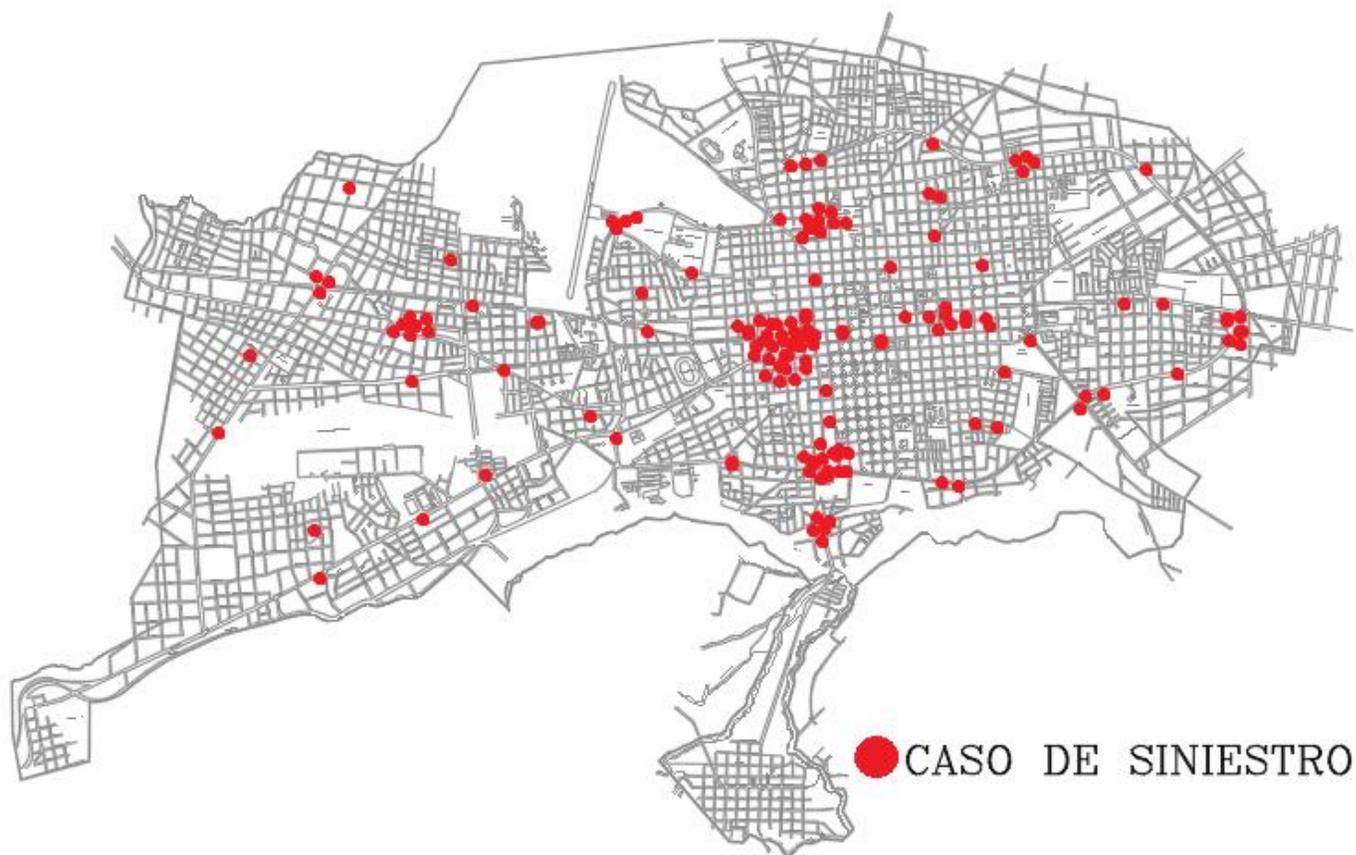


**Figura 12.**Pregunta 18 de la encuesta aplicada.

**Tabla 11.**Pregunta 18 de la encuesta aplicada.

Selección	Porcentaje	
Si	164	82,00%
No	7	3,50%
No Responde	29	14,50%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

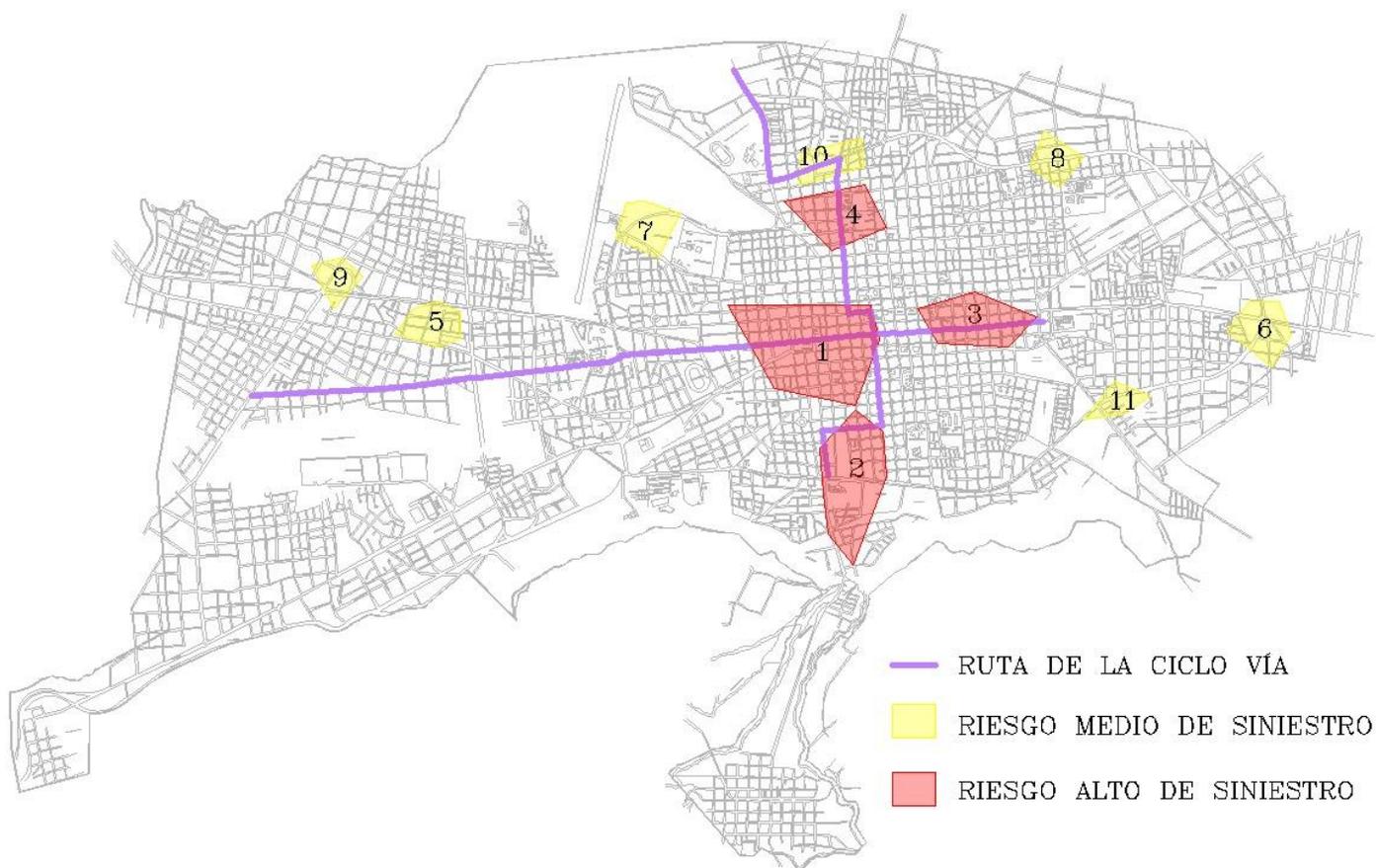
Los porcentajes presentados siguen corroborando la imprudencia, en este caso de automovilistas al transitar, esta vez cuando existe de por medio un ciclista atravesando una vía principal, siendo este acto muy peligroso, uno de los más imprudentes considerando que se debería parar al transitar por la intersección de una vía secundaria.



**Figura 13.**Concentración de accidentes en la ciudad de Riobamba.

La figura anterior muestra la concentración de accidentes de tránsito producidos en la ciudad de Riobamba en el contexto de ciclista y automovilista, los mismos que han sido registrados por la base de datos de la entidad competente, y los testimonios de los encuestados, siendo usuarios de ambos vehículos, se puede observar que la mayor concentración de casos se da en el sector céntrico de la ciudad, de los casos que se tiene conocimiento por partes policiales y testimonios, estos accidente se dan principalmente en las calles 10 de agosto, Av. Daniel León Borja, primera constituyente, Guayaquil, olmedo, veloz, argentinos, pichincha, García Moreno, Carabobo, España, Vicente Rocafuerte, Juan Montalvo y Lavalle, se ha considerado que la mayor concentración de siniestros en estas calles es por la acumulación vehicular en dichas calles ya que son las calles más transitadas de la ciudad al conectar con casi toda la ciudad.

Es importante mencionar también que existe también, aunque en menor cantidad, una considerable acumulación de accidentes en las intersecciones de las avenidas más comunes de la ciudad tales como, av. de los héroes de Tapia, av. Gonzalo Davalos, av. Canónigo Ramos, av. 11 de noviembre, av. Antonio José de Sucre, av. circunvalación, av. 9 de octubre, av. Atahualpa, av. Juan Feliz Proaño, av. la prensa, av. Lizarzaburu, se atribuyen accidentes en estas avenidas por ser de alto tráfico vehicular tomando en consideración las causas más frecuentes de accidentes que anteriormente ya habíamos mencionado las cuales son el irrespeto a las señales de tránsito y la imprudencia de ambos usuarios de vehículos.



**Figura 14.** Clasificación de riesgo de accidentabilidad en Riobamba según la zona.

**Tabla 12.** Clasificación de riesgo de accidentabilidad en Riobamba según la zona.

Clasificación	Riesgo	Accidentes (%)	Sector
1	Alto	30,00%	Colegio Maldonado Centro y calles aledañas
2	Alto	20,00%	Colegio Chiriboga y calles aledañas
3	Alto	15,00%	Colegio San Felipe Neri y calles Aledañas
4	Alto	10,00%	Colegio La Salle y calles aledañas
5	Medio	3,50%	Puerta carrera medicina ESPOCH y calles aledañas
6	Medio	3,50%	La Cárcel
7	Medio	3,50%	Redondel del COMIL y calles aledañas
8	Medio	2,00%	Parque industrial (av. Edelberto Bonilla)
9	Medio	2,00%	By Pass y salida a Quito
10	Medio	1,75%	La Panadería
11	Medio	1,75%	La Libertad
-	Dispersos	7,00%	Casos dispersos por el resto de la ciudad

La Tabla 12 y la figura que lo acompaña indican la clasificación propuesta para mostrar las zonas de riesgo de siniestros entre ciclistas y automovilistas, misma clasificación que está repartida en zonas de alto riesgo y riesgo medio, teniendo en las zonas más críticas el 75% de casos de accidentes de tránsito que casualmente están ubicadas en zonas aledañas a colegios y sus alrededores, lo cual tiene lógica al hablar de sectores de alto tránsito vehicular, por otra parte se tiene también un 18% de siniestros en las zonas de riesgo medio, las cuales están ubicadas generalmente en intersecciones de avenidas, por las cuales transitan gran número de vehículos también.

La Tabla 13 nos muestra las soluciones planteadas en base a la información recopilada para la presente investigación por medio de la base de datos del departamento de tránsito y seguridad del gobierno municipal de Riobamba, también en función de las recomendaciones y testimonios de los encuestados, ya que por medio de su experiencia en accidentes podemos tener un panorama más claro y preciso de los fallos en el momento en que ocurren los siniestros.

**Tabla 13.** Causas de accidentes de tránsito entre ciclistas y automovilistas de Riobamba y posibles soluciones.

Causa del accidente	Posibles soluciones
Incumplimiento a las señales de tránsito	Charlas de educación Vial Mejorar la señalización en las vías Impulsar el crecimiento de la ciclo vía en zonas aptas
Imprudencia del automovilista	Campañas de concientización Implementar sanciones por el irrespeto al espacio destinado a la ciclo vía
Imprudencia del ciclista	Impulsar el uso de casco e implementos reflectivos Charlas sobre los derechos y obligaciones de los ciclistas en las vías. Sanciones a ciclistas por daños producidos por su mano.
Otros	Mejorar la planificación urbana a medida que la ciudad crece. Gestionar un plan para mejorar el estado de las vías dentro de la ciudad. Monitoreo de calles propensas a congestión vehicular para evitar imprudencias.

Se ha planteado las soluciones más realistas posibles tomando en consideración el contexto en el que vivimos, de la que se puede rescatar un par de ellas muy importantes tales como la de mejorar la planificación urbana a medida que la ciudad se desarrolla y se plantea esta solución debido a que antes no se esperaba que la ciudad tenga tanta acogida vehicular como en la actualidad y por ello no se tiene una buena gestión urbanística, pero a medida que la ciudad sigue creciendo se puede mejorar esos asuntos, siempre y cuando exista el apoyo de las autoridades competentes para mejorar no solo la apariencia de la ciudad sino también la fluidez del tránsito vehicular de la misma, teniendo como consecuencia disminución de accidentes de tránsito.



**Figura 15.** Evidencia de ciclista al no usar la ciclovía.

Es lícito mencionar que así mismo como los mismos ciclistas exigen derechos para con ellos, estos suelen ser los primeros que irrespetan las facilidades que se les brinda como se puede ver en la imagen donde la ciclovía está totalmente a su disposición pero el usuario decide ir por media calle, por ello se plantea las charlas de obligaciones al igual que derechos del ciclista a la hora de transitar por las vías, para que así estos puedan ser conscientes de los daños que estos también pueden causar tanto para el resto como para sus propias vidas, al igual que a los usuarios de la ciclovías y conductores de automotores donde se les explique el funcionamiento de la ciclovía y cómo funciona la señalización correspondiente para automovilistas y ciclistas, así se podrían evitar accidentes por parte de los usuarios de vehículos automotores.

## 6. CONCLUSIONES

En esta investigación se determinó las principales causas de accidentes que se dan entre automovilistas y ciclistas de la ciudad de Riobamba, usando como herramientas las encuestas dirigidas a usuarios de ambos vehículos y la base de datos de accidentabilidad, de los cuales se tiene que las causas más relevantes por las que se han dado siniestros son por irrespeto a las señales de tránsito siendo estas los sentidos de las calles, señalización en discos pare, semáforos, etc. La causa con mayor porcentaje de accidentes se da debido a la imprudencia de ambos usuarios al momento de transitar por la ciudad siendo esta la causa de dos muertes registradas durante el periodo de estudio, catalogando la imprudencia como la causa más relevante. Es lícito mencionar que el exceso de velocidad también es una de las causas más comunes por las cuales se dan accidentes, entre otro tipo de acontecimientos variados que entran en la categoría de otros por ser no tan comunes.

La implementación una clasificación de las zonas más comunes donde se producen accidentes de tránsito nos facilitó la identificación de causas por las cuales los accidentes ocurren y mediante la misma también se pudo corroborar supuestos planteados por la base de datos y las encuestas aplicadas a los usuarios de vehículos automotores y bicicletas, tales como que las zonas más vulnerables suelen ser las que mayor tránsito vehicular tienen, también que las zonas de intersección de avenidas también son foco de accidentes por ser vías muy concurridas por todo tipo de vehículos.

Se debe considerar que los resultados expuestos en esta investigación con respecto a la creación de la ciclovía varían en función del número de ciclistas que la usen, porque como se pudo evidenciar, los usuarios pese a la creación de la misma, optan por no usarla, habiendo un crecimiento de casos de accidentes a partir de la fundación de la ciclovía, mismos resultados que fueron obtenidos por los testimonios de los involucrados en accidentes, información verificada por los agentes de tránsito de la ciudad de Riobamba; es necesario también mencionar que para la ciclovía funcione de manera adecuada en nuestra ciudad y en nuestro medio se necesita una buena gestión al momento de implementar las rutas de las mismas por calles que amerite el uso de bicicletas, y que estas no ayuden al crecimiento del

congestionamiento vehicular y por ende den lugar a accidentes, pero la educación y cultura de respeto que debemos adoptar es lo que más importante a considerar si se queremos que una ciclo vía pueda funcionar.

Con respecto a las soluciones planteadas para minimizar la accidentabilidad entre ciclistas y automovilistas, se consideró hacer la relación de la causa que las originan para que así estas tengan sentido teniendo como principal recomendación que imparta suficiente información tanto a usuarios de bicicletas como de automóviles, precisamente de temas sobre normativas y leyes de tránsito para ciclistas, contravenciones en caso de quebrantamiento de leyes, uso correcto de la ciclo vía, respeto a la señalización impartida para ciclistas y automotores, seguridad vial y prevención de accidentes, temas de gran relevancia para mantener un sano tránsito y convivencia entre usuarios de ambos vehículos.

## **7. RECOMENDACIONES**

Esta investigación se centró en determinar las causas de los accidentes entre ciclistas y automovilistas de la ciudad de Riobamba, por lo que se recomienda que para futuras investigaciones se determine las causas por las que se generan falencias al aplicar las soluciones planteadas en este trabajo a medida que se normaliza la movilidad en el país a partir de la reapertura de unidades educativas, colegios y universidades.

También se recomienda que al aplicar continuar monitoreando los siniestros de tránsito que ocurren entre ciclistas y automovilistas para así tener una base de datos actualizada y que así se le dé continuidad al tema y que así futuros tesisistas tengan la oportunidad de optar por esta línea de estudio.

Finalmente se recomienda que, si se implementan las soluciones planteadas en este trabajo, se tome en cuenta también la parte de gestión urbanística con la ayuda de expertos, ya que a medida que la ciudad crece requiere de cada vez más consideraciones a tomar en cuenta para que en un futuro no se repliquen los problemas actuales.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, R. (2016). Guía de diseño y evaluación de ciclovías para Costa Rica. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 110.
- Código Orgánico Integral Penal. (2019). Infracciones de tránsito.
- Daher, C., Ferri, M., Vich, G., Foraster, M., Koch, S., Carrasco, G., Khomenko, S., Baraibar, S., Hidalgo, L., & Nieuwenhuijsen, M. (2020). Movilidad y COVID-19: ¿Cómo debemos transportar para rediseñar el un nuevo futuro? 4(5), 1–5.
- Denmark. (2013). Ciudad de la bicicleta desde hace más de un siglo. [Documento en Línea]. Disponible: <http://denmark.dk/es/vidaecologica/cultura-ciclistadanesa/copenhagueciudad-de-labicicleta-desde-hace-mas-de-unsiglo/> [Consulta: Enero 2021]
- Expreso. (2020). Accidentes viales persisten pese restricciones movilidad. Expreso. [Documento en Línea]. Disponible: <https://www.expreso.ec/actualidad/accidentes-viales-persisten-pese-restricciones-movilidad-10325.html> [Consulta: Febrero 2021]
- Fernández, C. (2020, May). COVID19, bicis y Latinoamérica. N+1, 2. <https://nmas1.org/blog/2020/05/04/bicicleta-corona>
- Galán, R., Calle, M., & García, J. M. (2009). Análisis de variables que influyen en la accidentalidad ciclista: desarrollo de modelos y diseño de una herramienta de ayuda. XIII Congreso de Ingeniería de Organización, 8. [Documento en Línea]. Disponible: <http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2009/696-703.pdf> [Consulta: Enero 2021]
- Gamarra, A. (2018). Aspectos técnicos para la implementación de una ciclovía como parte de la remodelación de la Av. Chulucanas. [Universidad de Pihura]. [Documento en Línea]. Disponible: [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3310/ICI\\_248.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3310/ICI_248.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [Consulta: Febrero 2021]
- Iglesias, E. (2019). Identificación de los puntos críticos de accidentes de tránsito en la ciudad

- de Riobamba. [Universidad Nacional de Chimborazo]. [Documento en Línea]. Disponible:  
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/677%0Ahttp://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1381/1/UNACH-EC-AGR-2016-0002.pdf> [Consulta: Enero 2021]
- Jakovcevic, A., Franco, P., Visona, M., Pozza, D., & Ledesma, R. (2015). Percepción de los beneficios individuales del uso de la bicicleta compartida como modo de transporte. *Suma Psicológica*, 23(1), 33–41. [Documento en Línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2015.11.001> [Consulta: Enero 2021]
- Lucan, A., & Echevarría, L. (2019). Evaluación del diseño geométrico de la ciclovía de la cuadra 4 de San Borja Sur cruce con avenida aviación cuadra 30 en el año 2019. Universidad Tecnológica de Perú.
- Machado, J. (2020). En la pandemia, muertes en accidentes de tránsito ocurren más temprano. *Primicias*. [Documento en Línea]. Disponible: <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/muertes-accidentes-transito-pandemia/#:~:text=Lo que sí ha cambiado,la mayoría de las muertes.&text=Durante la emergencia sanitaria la,00 y las 20%3A59> [Consulta: Diciembre 2020]
- Medina, M., Borja, G., & Flores, M. (2014). Manejo de emergencia a víctimas de accidentes de tránsito.
- Naciones Unidas Bolivia. (2016). El ciclismo y los Objetivos de Desarrollo Sostenible-ODS. 6. [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.nu.org.bo/wp-content/uploads/2016/04/Ciclismo-y-ODS.pdf> [Consulta: Enero 2021]
- Rodríguez, M. (2019). Indicadores de seguridad vial en Ecuador 2008-2018. 16. [Documento en Línea]. Disponible: [http://repositorio.uisek.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/1269/1/TESIS\\_Gestion\\_Ergonomica\\_Proano\\_Representaciones.pdf](http://repositorio.uisek.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/1269/1/TESIS_Gestion_Ergonomica_Proano_Representaciones.pdf) [Consulta: Enero 2021]
- Suero, D. (2010). Factibilidad del uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad de Bogotá. Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia, 12, 14. [Documento en Línea]. Disponible:

[http://dspace.uniandes.edu.co/xmlui/bitstream/handle/1992/849/Paper\\_Investig\\_Diego\\_Suero.pdf?sequence=3](http://dspace.uniandes.edu.co/xmlui/bitstream/handle/1992/849/Paper_Investig_Diego_Suero.pdf?sequence=3) [Consulta: Febrero 2021]

## 9. ANEXOS

### 9.1 Borrador de la encuesta aplicada.

#### **Encuesta para la investigación sobre el Proyecto de Tesis” Principales causas de accidentes producidos entre automovilistas y ciclistas en las vías urbanas de la ciudad de Riobamba.”**

Gracias por colaborar con este tema de interés popular, a continuación, encontrará una serie de preguntas enfocadas en conocer los hábitos de conducción en las vías dentro de la ciudad de Riobamba tanto de ciclistas y automovilistas, para ello le pedimos de la manera más comedida responder conscientemente, ya que esta encuesta no busca datos personales sino establecer un estudio general sobre hábitos de conducción dentro de la ciudad. Esta encuesta consta de 2 secciones, la primera enfocada a usuarios de bicicletas y la segunda enfocada a usuarios de automóviles, según sea el caso seleccione la sección de la encuesta, en caso de ser usuario de ambos vehículos responder a ambas secciones.

- 1) Seleccione el tipo de vehículo del cual usted es usuario
  - a) Bicicleta
  - b) Automóvil
  - c) Ambos

#### **SECCION 1 (CICLISTAS)**

- 2) ¿Realiza usted chequeos frecuentes a su bicicleta para asegurarse que su funcionamiento sea el correcto?
  - a) Si
  - b) No
  
- 3) ¿Conduce usted por las aceras de la ciudad?
  - a) Si
  - b) No
  
- 4) ¿Usa usted la ciclovía en las zonas destinadas para la misma?
  - a) Si
  - b) No
  
- 5) Al conducir por la ciudad, ¿Usa usted audífonos para escuchar música?
  - a) Si
  - b) No
  
- 6) Al conducir por sectores donde no existe ciclovía, ¿Respeto las señales de tránsito? (tales como sentido de las calles, semáforos, discos pare, etc.)
  - a) Si

- b) No
- 7) Al conducir por sectores donde no existe ciclovía, ¿Realiza maniobras como rebasar a los vehículos pasando entre ellos?
- a) Si  
b) No
- 8) Al conducir por sectores donde no existe ciclovía, ¿Está consciente de sus obligaciones como ciclista dentro de las vías?
- a) Si  
b) No
- 9) A lo largo de su experiencia trasportándose en bicicleta, ¿Ha tenido inconvenientes con automovilistas por circular de manera adecuada por las vías de la ciudad? (tales como agresión verbal, uso indebido del claxon, etc.)
- a) Si  
b) No
- 10) A lo largo de su experiencia trasportándose en bicicleta, ¿Ha tenido algún accidente con los automovilistas de la ciudad? (tales como atropellos, choques, roces, etc.)
- a) Si  
b) No
- 11) En caso de que su respuesta a la pregunta anterior fue "Si" por favor indique las calles o el sector donde ocurrió su accidente, la hora del mismo y la causa del accidente.

Dirección o sector:

---

Causa:

---

Hora:

---

- 12) A lo largo de su experiencia trasportándose en bicicleta, ¿Ha tenido algún accidente causado por el estado de las vías de la ciudad?
- a) Si  
b) No
- 13) Al transportarse por las noches, ¿Hace uso de material reflectivo en su ropa y/o bicicleta para poder ser diferenciado por vehículos automotores?
- a) Si  
b) No

14) ¿Cuál cree que puede ser una posible solución para disminuir los accidentes entre automovilistas y ciclistas dentro de la ciudad?

---

## **SECCION 2 (AUTOMOVILISTAS)**

15) A partir de la apertura de la ciclovía en la ciudad de Riobamba, ¿Respeto el espacio destinado para la misma para evitar hacer acciones tales como, rebasar vehículos, detener el coche, etc.?

- a) Si
- b) No

16) Al encontrarse a un ciclista conduciendo delante de usted (tomando un carril y no a los costados de la vía), generalmente usted procede a:

- a) Decirle al ciclista que se orille (que conduzca a los extremos de la vía)
- b) Continuar conduciendo por detrás del ciclista y rebasarlo cuando exista la oportunidad.
- c) Usar el claxon del vehículo para hacerle saber que estorba.

17) Al abrir la puerta de su vehículo para salir de él, ¿Mira hacia atrás para asegurarse que no haya vehículos en camino? (incluso cuando no escuche vehículos cerca)

- a) Si
- b) No

18) Al transitar por calles secundarias dentro de la ciudad y ver que por la calle que tiene preferencia se acerca un ciclista ¿Respeto usted el paso del ciclista?

- a) Si
- b) No

19) ¿Cuál cree que es la causa más frecuente por la que existen accidentes de tránsito entre ciclistas y automovilistas dentro de la ciudad de Riobamba?

---

20) A lo largo de su experiencia como conductor, ¿Ha tenido algún accidente con ciclistas de la ciudad? (tales como atropellos, choques, roces, etc.)

- a) Si
- b) No

21) En caso de que su respuesta a la pregunta anterior fue "Si" por favor indique las calles o el sector donde ocurrió su accidente, la hora del mismo y la causa del accidente.

Dirección o sector:

---

Causa:

---

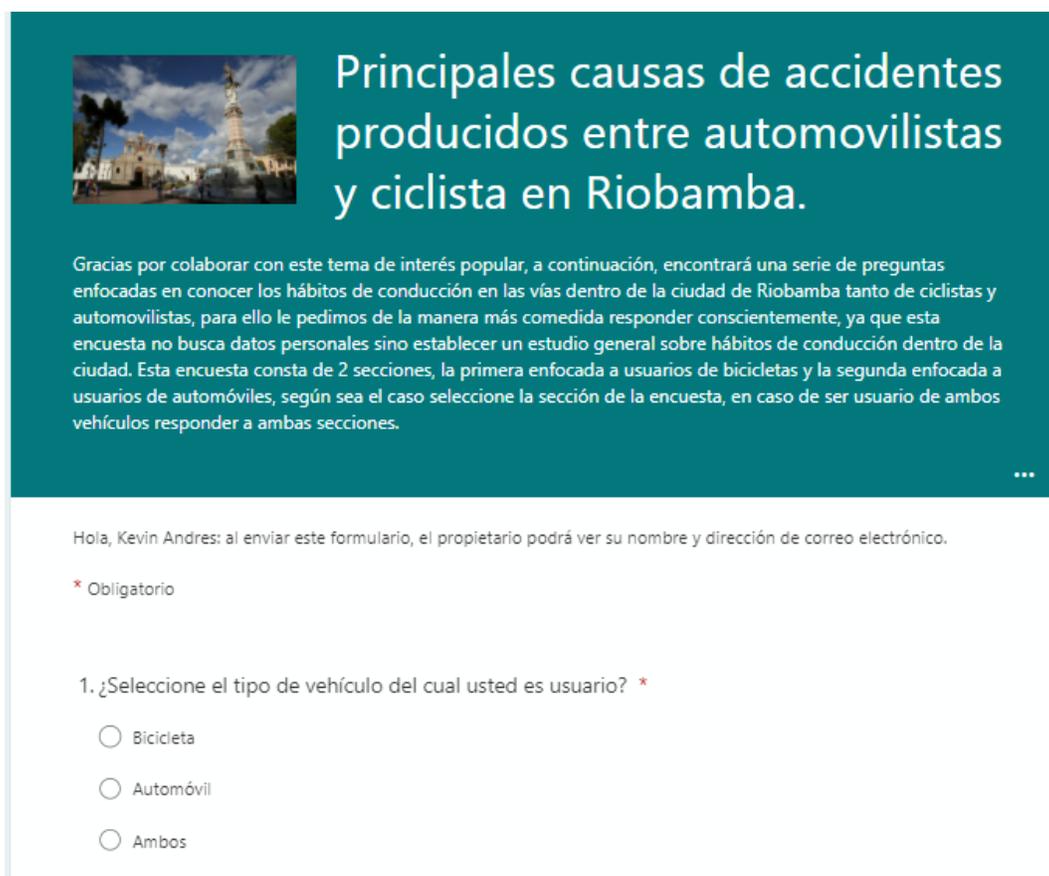
Hora:

---

22) ¿Cuál cree que puede ser una posible solución para disminuir los accidentes entre automovilistas y ciclistas dentro de la ciudad?

---

9.2 Elaboración de la encuesta virtual dirigida a usuarios de bicicletas y vehículos automotores.



 Principales causas de accidentes producidos entre automovilistas y ciclista en Riobamba.

Gracias por colaborar con este tema de interés popular, a continuación, encontrará una serie de preguntas enfocadas en conocer los hábitos de conducción en las vías dentro de la ciudad de Riobamba tanto de ciclistas y automovilistas, para ello le pedimos de la manera más comedida responder conscientemente, ya que esta encuesta no busca datos personales sino establecer un estudio general sobre hábitos de conducción dentro de la ciudad. Esta encuesta consta de 2 secciones, la primera enfocada a usuarios de bicicletas y la segunda enfocada a usuarios de automóviles, según sea el caso seleccione la sección de la encuesta, en caso de ser usuario de ambos vehículos responder a ambas secciones.

Hola, Kevin Andres: al enviar este formulario, el propietario podrá ver su nombre y dirección de correo electrónico.

\* Obligatorio

1. ¿Seleccione el tipo de vehículo del cual usted es usuario? \*

Bicicleta

Automóvil

Ambos

**Figura 16.** Encuesta virtual a aplicarse.

### 9.3 Evidencia de la aplicación de la encuesta virtual.



Figura 17. Evidencia de encuesta virtual aplicada.

### 9.4 Evidencia la clasificación de la base de datos del municipio de Riobamba.

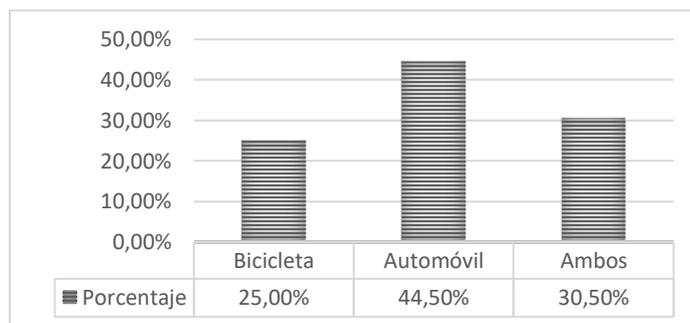
Mes	Fecha	Calle	Hora	Heridos/Mu	Tipo de accidente	Causa principal	
Enero	06/01/2020	DANIEL LEON BORJA	13H12		Atropello	NO RESPETA LAS SEÑALES DE TRANSITO	INGRESO DE VEHICULOS F
	24/01/2020	CUNDUANA CASERIO SAN FRANCISCO	05H30		Caída de Pasajero		
	28/01/2020	AV ATAHUALPA Y CALPI	10H49		Estrellamiento	EXCEDE LOS LIMITES DE VELOCIDAD	CAUSANTE CANCELA LA C
Febrero	13/02/2020	AV EDELBERTO BONILLA Y HERMANOD BORRERO	19H24		Choque Lateral Angular	NO RESPETAR LA VIA PREFERENCIAL	LA SRA RESIVE 2 DIAS DE
	07/03/2020	AV GONZALO DAVALOS Y AV HEROES DE TAPI	08H10	Herido	Choque Frontal Longitud	MALAS MANIOBRAS DE CONDUCCION	EL CAUSANTE ASUME EL Y
	08/03/2020	AV. MILTON REYES Y TEOFILO SAENZ	15H16		Choque Lateral Angular	NO PRESTA ATENCION AL TRANSITO	CAUSANTE SE DA A LA FU
	11/03/2020	TUBASEC	16H47		Choque Lateral Angular	IMPRUDENCIA	CAUSANTE CANCELA LA C
Abril	22/04/2020	AV LA PRENSA Y AV UNIDD NACIONAL	10H29		Atropello	IMPRUDENCIA	CAUSANTE CANCELA LA C
	24/03/2020	AV. 9 DE OCTUBRE Y VICENTE ROCAFUERTE	13H09		-	IMPRUDENCIA	CAUSANTE SE HACE CARC
	27/04/2020	AV LEOPOLDO FREIRE Y AV HONDURAS	11H26		Choque Lateral Angular	DISTRACCION EN EL CELULAR	DUENO DEL VEHICULO ES
	27/04/2020	SECTOR SAN LUIS	13H35	Herido	Estrellamiento	EXCEDE LOS LIMITES DE VELOCIDAD	PERSONA HERIDA QUEDA
	30/04/2020	AV ATAHUALPA Y AV DE LOS SHIRIS	09H30		Atropello	IMPRUDENCIA	SE REALIZA EL RESPECTIV
Mayo	08/05/2020	LOS ARRAYANES Y ARGENTINOS	13H41		Choque Lateral Perpend	IMPRUDENCIA	CAUSANTE CANCELA 20 DI
	13/05/2020	AV MONSEÑOR LEONIDAS PROAÑO Y ATABASCOS	15H17		Estrellamiento	NO GUARDA LA DISTANCIA MINIMA ENTRE VEHICULOS	SE DESCONOCE CAUSANT
	23/05/2020	JUA DE LAVALLE Y GASPARD DE VILLAROEEL	13H54		Roce	NO GUARDAR LA DSTANCIA ENTRE VEHICULOS	EL CAUSATE ASUME EL V
	26/05/2020	BOYACA Y PICHINCHA	13H07		Choque Lateral Angular	NO GUARDA LA DISTANCIA LATERAL MINIMA	CAUSANTE CANCELA LA C
	30/05/2020	GUAYAQUIL Y PURUHA	15H49		Roce	NO GUARDAR LA DISTANCIA ENTRE VEHICULOS	CAUSANTE CANCELA LA C
	30/05/2020	10 D AGOSTO Y LOJA	13H31		Choque Lateral Angular	NO RESPETAR LA VIA PREFERENCIAL	EL CAUSATE ASUME EL V
Junio	01/06/2020	AV LEOPOLDO FREIRE Y AV HONDURAS	09H29		Choque Posterior	IMPRUDENCIA	CAUSANTE SE HAE RESP
	03/06/2020	AV DE LOS SHIRIS Y AV ATAHUALPA	11H20		Caída de Pasajero	IMPRUDENCIA	LA PERDONA HERIDA SE H
	03/06/2020	AV JOSE ITABARBUEN Y ADELINO ESPINOZA	21H09	Herido	Atropello	IMPRUDENCIA	DEPSOMA ADHERENDIDA

Figura 18. Evidencia de clasificación de base de datos.

9.5 Pregunta 1 de la encuesta aplicada: Seleccione el tipo de vehículo del cual usted es usuario.

**Tabla 14.**Pregunta 1 de la encuesta aplicada.

Tipo de Vehículo		Porcentaje
Bicicleta	50	25,00%
Automóvil	89	44,50%
Ambos	61	30,50%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

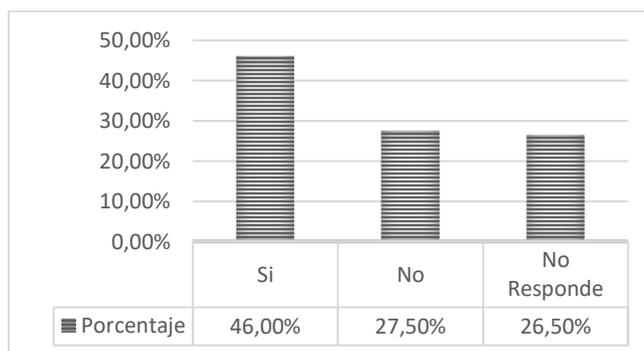


**Figura 19.**Pregunta 1 de la encuesta aplicada.

9.6 Pregunta 2 de la encuesta aplicada.

**Tabla 15.**Pregunta 2 de la encuesta aplicada.

Selección		Porcentaje
Si	92	46,00%
No	55	27,50%
No Responde	53	26,50%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

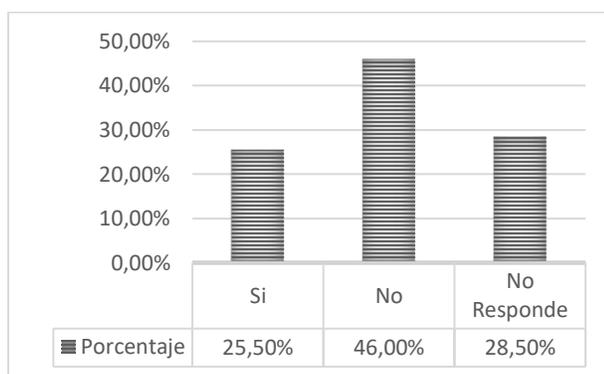


**Figura 20.**Pregunta 2 de la encuesta aplicada.

9.7 Pregunta 3 de la encuesta aplicada: ¿Conduce usted por las aceras de la ciudad?

**Tabla 16.**Pregunta 3 de la encuesta aplicada.

Selección		Porcentaje
Si	51	25,50%
No	92	46,00%
No Responde	57	28,50%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

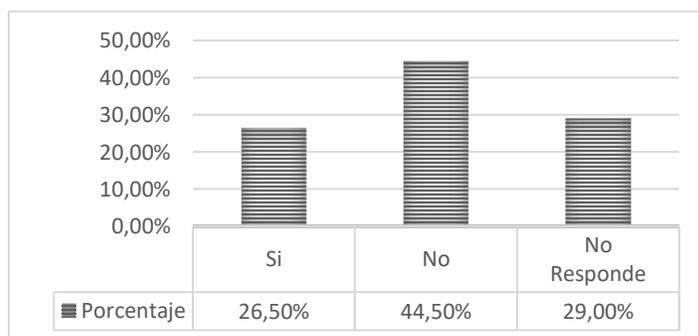


**Figura 21.**Pregunta 3 de la encuesta aplicada.

9.8 Pregunta 5 de la encuesta aplicada: ¿Conduce usted por las aceras de la ciudad?

**Tabla 17.**Pregunta 5 de la encuesta aplicada.

Selección		Porcentaje
Si	53	26,50%
No	89	44,50%
No Responde	58	29,00%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

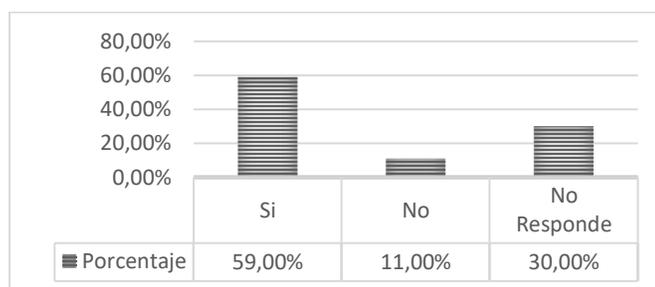


**Figura 22.**Pregunta 5 de la encuesta aplicada.

9.9 Pregunta 8 de la encuesta aplicada: ¿Conduce usted por las aceras de la ciudad?

**Tabla 18.**Pregunta 8 de la encuesta aplicada.

Selección	Porcentaje	
Si	118	59,00%
No	22	11,00%
No Responde	60	30,00%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

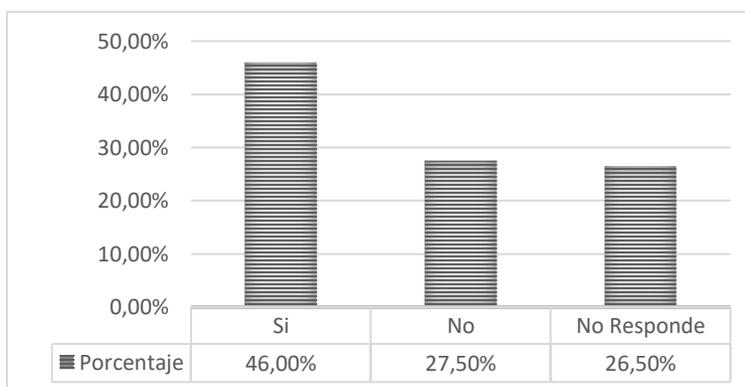


**Figura 23.**Pregunta 8 de la encuesta aplicada.

9.10 Pregunta 9 de la encuesta aplicada: A lo largo de su experiencia trasportándose en bicicleta, ¿Ha tenido inconvenientes con automovilistas por circular de manera adecuada por las vías de la ciudad? (tales como agresión verbal, uso indebido del claxon, etc.)

**Tabla 19.**Pregunta 9 de la encuesta aplicada.

Selección	Porcentaje	
Si	92	46,00%
No	55	27,50%
No Responde	53	26,50%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

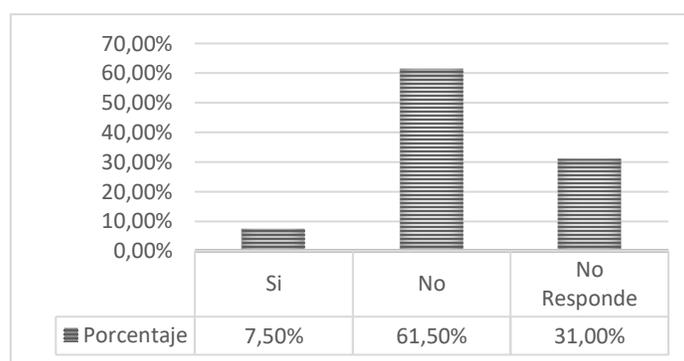


**Figura 24.**Pregunta 9 de la encuesta aplicada.

9.11 Pregunta 10 de la encuesta aplicada: A lo largo de su experiencia trasportándose en bicicleta, ¿Ha tenido algún accidente con los automovilistas de la ciudad? (tales como atropellos, choques, roces, etc.)

**Tabla 20.**Pregunta 10 de la encuesta aplicada.

Selección		Porcentaje
Si	15	7,50%
No	123	61,50%
No Responde	62	31,00%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>



**Figura 25.**Pregunta 10 de la encuesta aplicada.

9.12 Evidencia de la pregunta 11 de la encuesta aplicada.

11. En caso de que su respuesta a la pregunta anterior fue "Si" por favor indique las calles o el sector donde ocurrió su accidente, la hora del mismo y la causa del accidente.

16 Respuestas

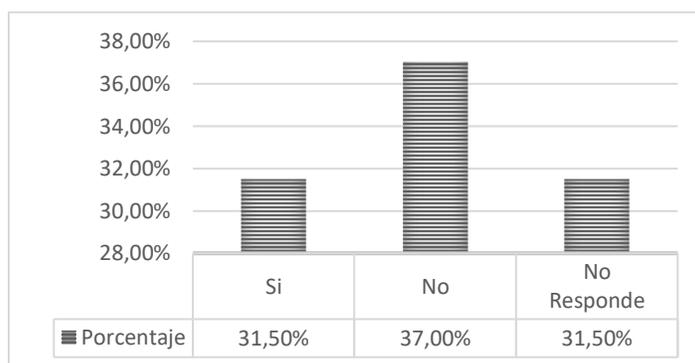
Nº	anonymous	y de octubre e italia
10	anonymous	Uruguay y Gonzalo Dávalos
11	anonymous	X la merced
12	anonymous	Av. 11 de noviembre y Av. Lizarsaouru semáforo de los hornos andino la hora 1:30 el señor no respeto que yo iba en sentido oeste este y el giraba a la derecha que apesar que me vio de igual manera se pasó
13	anonymous	No
14	anonymous	Avenida 11 de noviembre 7 PM el taxita se paso el rojo y me fue arrollando
15	anonymous	Por el Colegio Chiriboga. A las 6 de la tarde mas o menos. Me fue rosando una camioneta.
16	anonymous	Imprudencia del conductor por rebasar fue un roce que ocurrió alrededor de las 6 30 de la tarde en las calles Pichincha y veloz

**Figura 26.**Evidencia de la pregunta 11 aplicada.

9.13 Pregunta 12 de la encuesta aplicada: A lo largo de su experiencia trasportándose en bicicleta, ¿Ha tenido algún accidente causado por el estado de las vías de la ciudad?

**Tabla 21.**Pregunta 12 de la encuesta aplicada.

Selección	Porcentaje	
Si	63	31,50%
No	74	37,00%
No Responde	63	31,50%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>



**Figura 27.**Pregunta 12 de la encuesta aplicada.

9.14 Evidencia de la pregunta 14 de la encuesta aplicada.

14. ¿Cuál cree que puede ser una posible solución para disminuir los accidentes entre automovilistas y ciclistas dentro de la ciudad?

121 Respuestas

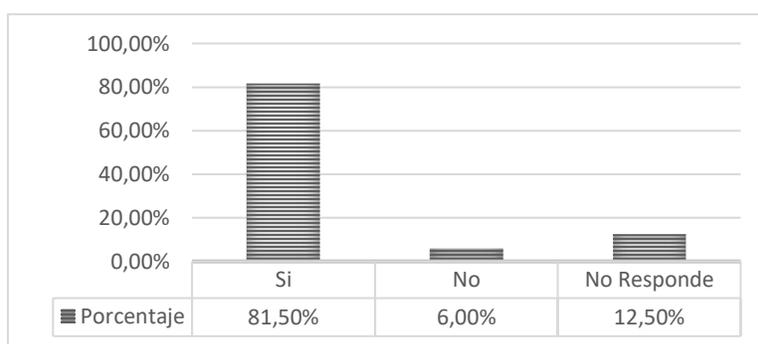
ID	Usuario	Respuesta
39	anonymous	Cumplir con las leyes de tránsito
40	anonymous	Campañas de concientización.
41	anonymous	Promover el respeto a las señales de tránsito y el respeto a los ciclistas
42	anonymous	Más respeto por parte de los conductores de vehículos
43	anonymous	Tener mas ciclovías en toda la ciudad
44	anonymous	Se de charlas o vídeos de conducción tanto de ciclistas como de automovilistas
45	anonymous	Sanciones más drásticas
46	anonymous	Realizar más señales en las vías esta ayudarían
47	anonymous	Más cultura vial especialmente de los señores profesionales del volante
48	anonymous	La educación

**Figura 28.**Evidencia de la pregunta 14 aplicada.

9.15 Pregunta 15 de la encuesta aplicada: A partir de la apertura de la ciclovía en la ciudad de Riobamba, ¿Respeto el espacio destinado para la misma para evitar hacer acciones tales como, rebasar vehículos, detener el coche, etc.?

**Tabla 22.**Pregunta 15 de la encuesta aplicada.

Selección		Porcentaje
Si	163	81,50%
No	12	6,00%
No Responde	25	12,50%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

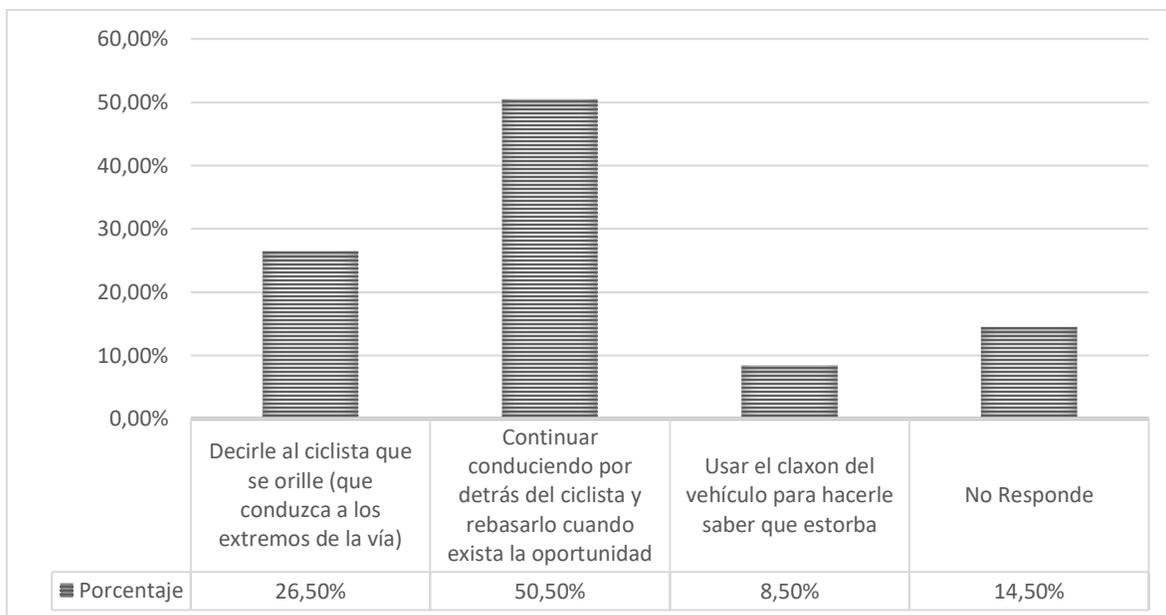


**Figura 29.**Pregunta 15 de la encuesta aplicada.

9.16 Pregunta 16 de la encuesta aplicada: Al encontrarse a un ciclista conduciendo delante de usted (tomando un carril y no a los costados de la vía), generalmente usted procede a:

**Tabla 23.**Pregunta 16 de la encuesta aplicada.

Selección		Porcentaje
Decirle al ciclista que se orille (que conduzca a los extremos de la vía)	53	26,50%
Continuar conduciendo por detrás del ciclista y rebasarlo cuando exista la oportunidad	101	50,50%
Usar el claxon del vehículo para hacerle saber que estorba	17	8,50%
No Responde	29	14,50%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

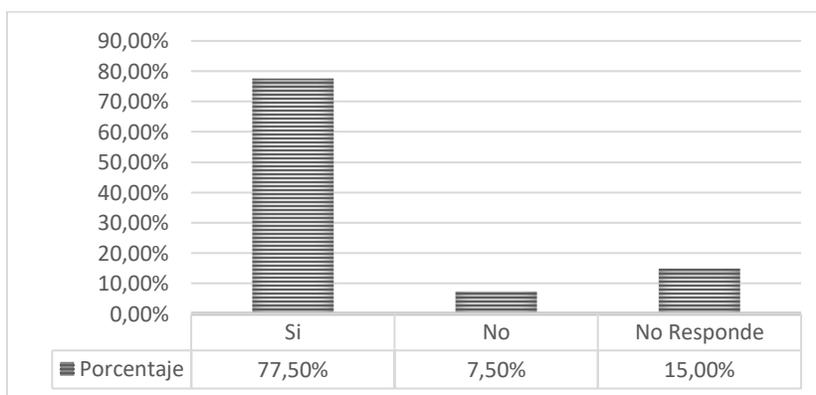


**Figura 30.**Pregunta 16 de la encuesta aplicada.

9.17 Pregunta 17 de la encuesta aplicada: Al abrir la puerta de su vehículo para salir de él, ¿Mira hacia atrás para asegurarse que no haya vehículos en camino? (incluso cuando no escuche vehículos cerca)

**Tabla 24.**Pregunta 17 de la encuesta aplicada.

Selección	Porcentaje	
Si	155	77,50%
No	15	7,50%
No Responde	30	15,00%
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>



**Figura 31.**Pregunta 17 de la encuesta aplicada.

### 9.18 Evidencia de la pregunta 19 de la encuesta aplicada.

19. ¿Cuál cree que es la causa más frecuente por la que existen accidentes de tránsito entre automovilistas y ciclistas dentro de la ciudad de Riobamba?

150 Respuestas

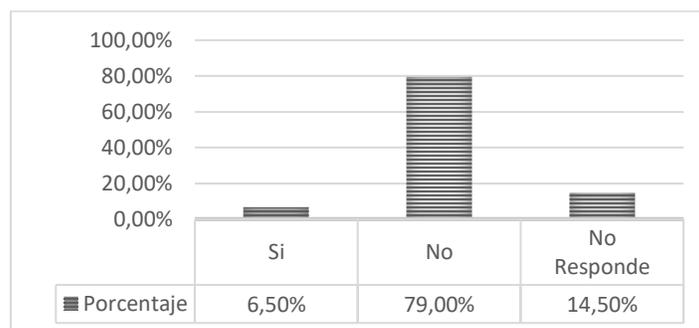
46	anonymous	El aumovilista no respeta
47	anonymous	No respetar las señales de tránsito
48	anonymous	El irrespeto a la señalización y normas de conducción de ciclistas y automovilistas
49	anonymous	Irrespeto a las señales de tránsito
50	anonymous	Es problema de ambos ya que no respetan las señales de tránsito
51	anonymous	Irrespeto e impericia
52	anonymous	Falta de respeto y conocimiento a las señales y espacios designados para ciclistas y peatones
53	anonymous	Los choferes no se percatan del ciclista, en esencial en las noches, mala iluminación de vías o el ciclista no usa chalecos reflectivos.
54	anonymous	Los ciclistas no respetan las señales de tránsito
55	anonymous	Mala ubicación de ciclistas y falta de respeto a cultura

**Figura 32.**Evidencia de la pregunta 19 aplicada.

9.19 Pregunta 20 de la encuesta aplicada: A lo largo de su experiencia como conductor, ¿Ha tenido algún accidente con ciclistas de la ciudad? (tales como atropellos, choques, roces, etc.)

**Tabla 25.**Pregunta 20 de la encuesta aplicada.

Selección	Porcentaje
Si	13 6,50%
No	158 79,00%
No Responde	29 14,50%
<b>TOTAL</b>	<b>200 100%</b>



**Tabla 26.**Pregunta 20 de la encuesta aplicada.

## 9.20 Evidencia de la pregunta 21 de la encuesta aplicada.

21. En caso de que su respuesta a la pregunta anterior fue "Sí" por favor indique las calles o el sector donde ocurrió su accidente, la hora del mismo y la causa del accidente.

11 Respuestas

3	anonymous	Norte las acacias
4	anonymous	No
5	anonymous	Luz Elisa Borja y García Moreno
6	anonymous	En el sector de las vías de fuera de la ciudad hace varios años
7	anonymous	Sector de Santa Rosa medio día en día de mercado, mi vehículo estuvo detenido por el tráfico y el ciclista por la facilidad de circular avanzó, por distraído se estrelló contra la puerta trasera de mi vehículo avollándolo, al no haber regulación u obligaciones para ciclistas se marchó y la reparación la tuve que asumir yo
8	anonymous	no
9	anonymous	Parque Maldonado, 10 de la mañana, vi en el retrovisor y no había nada pero el rato que abro la puerta le doy con la misma en la llanta del ciclista y se cae ya que si bien es cierto por detrás no venía ni por delante sino que cruza en medio de la calle y justo en mi dirección, no le sucedió nada solo raspones en la

**Figura 33.**Evidencia de la pregunta 21 aplicada.

## 9.21 Evidencia de la pregunta 22 de la encuesta aplicada.

22. ¿Cuál cree que puede ser una posible solución para disminuir los accidentes entre automovilistas y ciclistas dentro de la ciudad?

143 Respuestas

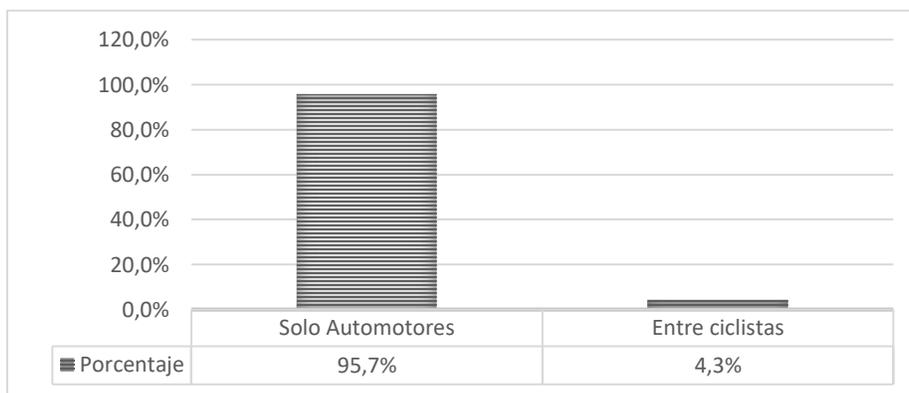
39	anonymous	No.
40	anonymous	Multa por incumplimiento de leyes
41	anonymous	Brindar charlas de concientización, verificar la adecuada ubicación de las señales de tránsito
42	anonymous	Uso correcto de las señales de tránsito
43	anonymous	Respeto de parte y parte
44	anonymous	Conocer sobre las leyes de tránsito y crear más ciclovías
45	anonymous	Instrucción para todos
46	anonymous	Sanciones pecuniarias más drásticas
47	anonymous	Empatía y comprensión con el ciclista
48	anonymous	Educar a los conductores para crear conciencia, y tomar medidas como multas que los consienten
49	anonymous	Lo ciclistas deban usar chalecos reflectivos.

**Figura 34.**Evidencia de la pregunta 22 aplicada.

9.22 Gráfico de porcentaje obtenido de la diferencia de accidentes de tránsito globales y los accidentes donde se involucran a ciclistas en la ciudad de Riobamba.

**Tabla 27.** Porcentajes de los accidentes de tránsito filtrada a ciclistas y automotores.

Conteo de siniestros	Porcentaje	
Solo Automotores	3016	95,7%
Entre ciclistas	134	4,3%
GLOBAL	3150	100%



**Figura 35.** Porcentajes de los accidentes de tránsito filtrada a ciclistas y automotores.

9.23 Anexo fotográfico.



**Figura 36.** Ciclista no usa la cicloavía sector la condamine.



**Figura 37.** Irrespeto a la ciclovía sector la estación.



**Figura 38.** Irrespeto a la ciclovía sector COMIL.



**Figura 39.**Ciclista no usa la ciclovía sector COMIL.



**Figura 40.**Imprudencia de ciclista sector consejo provincial de Chimborazo.