



Determinación de los factores causantes de siniestros de tránsito en la intersección de la avenida Abraham Calazacon y avenida Rio Toachi identificada como un punto negro de siniestralidad, año 2023

Determination of the factors causing traffic accidents at the intersection of Abraham Calazacon avenue and Rio Toachi avenue identified as a black spot for accidents, year 2023

Autor:

Katherin Isabel Alarcón Patiño.¹

Hugo Alexis Quevedo Montero.²

Ing. Cevallos Riofrio Vanessa Mireya, Mg.³



<https://orcid.org/0009-0004-3153-8206>



<https://orcid.org/0009-0007-8780-2506>



<https://orcid.org/0000-0003-2034-3521>

¹ Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Ecuador

katherinalarconpatino@tsachila.edu.ec

² Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Ecuador

hugoquevedomontero@tsachila.edu.ec

³ Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Ecuador

vanessacevallos@tsachila.edu.ec

Recepción: agosto de 2023

Aceptación: septiembre de 2023

Publicación: octubre de 2023

Citación/como citar este artículo: Alarcón, K., Quevedo, H. y Cevallos, V. (2023).

Determinación de los factores causantes de siniestros de tránsito en la intersección de la avenida Abraham Calazacon y avenida Rio Toachi identificada como un punto negro de siniestralidad, año 2023. Ideas y Voces, 3(4), 1178-1207.



Resumen

El trabajo tuvo como objetivo determinar los factores que causaron siniestros de tránsito en la intersección de la avenida Abrahán Calazacon y avenida Río Toachi. Esta problemática se consideraba un punto crítico de accidentes viales, con cuatro incidentes registrados, dos sin consecuencias graves y dos fatales. La metodología empleada se desarrolló a partir del enfoque mixto a nivel descriptivo lo que permitió a través de los instrumentos aplicados: encuestas, fichas técnicas y entrevistas, identificar las características actuales de la infraestructura vial, así como los comportamientos operativos y de los usuarios que transitan por el lugar. Se determinó que existían 14 señales de tránsito, abarcando aspectos informativos, preventivos y reguladores. Entre las 07:00 y las 19:00 horas, un promedio de 28,467 vehículos circulaban por la intersección; de ellos, 569 vehículos cruzaron con el semáforo en rojo, 2,562 en ámbar y los 25,336 restantes en verde. Además, se identificaron 263 peatones que no respetaron las señales del semáforo y no utilizaban las aceras. El análisis de estos datos estableció que la principal causa de los siniestros de tránsito en la intersección se debía a comportamientos inadecuados de los usuarios de la vía, siendo los más comunes la falta de respeto a las señales del semáforo y la ausencia de uso de las aceras al caminar.

Palabras clave

Intersección, siniestros de tránsito, punto crítico, señalización, conductas.

Abstract

The objective of the work was to determine the factors that caused traffic accidents at the intersection of Abrahán Calazacon Avenue and Río Toachi Avenue. This problem was considered a critical point for road accidents, with four incidents recorded, two without serious consequences and two fatal. The methodology used was developed from the mixed approach at a descriptive level, which allowed, through the instruments applied: surveys, technical sheets and interviews, to identify the current characteristics of the road infrastructure, as well as the operational behaviors and the users who travel for the place. It was determined that there were 14 traffic signs, covering informative, preventive and regulatory aspects. Between 7:00 a.m. and 7:00 p.m., an average of 28,467 vehicles circulated through the intersection; Of them, 569 vehicles crossed with the red light, 2,562 with amber and the remaining 25,336 with green. In addition, 263 pedestrians were identified who did not respect the traffic light signals and did not use the sidewalks. The analysis of these data established that the main cause of traffic accidents at the intersection was due to inappropriate behavior of road users, the most common being the lack of respect for traffic light signals and the failure to use the traffic lights sidewalks when walking.

Keywords

Intersection, traffic accidents, critical point, signaling, behaviors.

Introducción

A nivel mundial una de las afectaciones que han marcado la vida de muchos habitantes es la descontrolada recurrencia de accidentes de tránsito en las vías. Considerando que cada año miles de personas fallecen por esta causa, decenas de millones de personas sufren heridas y secuelas graves ya sean físicas, psicológicas. Organización Mundial de la Salud (2021) menciona que:

Generalmente el incremento constante de las cifras de siniestros de tránsito está relacionadas a tres factores. En primera estancia y como causa principal las conductas y acciones del hombre, en segundo se basa en las características de la vía y en tercer el estado de las unidades móviles. El siniestro de tránsito es el daño o perjuicio que se le hace a una persona u objeto durante el desplazamiento o conducción de un vehículo, provocado usualmente por la actitud negligente o irresponsable de los usuarios de la vía, sea este conductor o peatón, así como la acción adversa del medio ambiente o clima (pág. 2).

En la actualidad el tema de la siniestralidad ha cobrado mucha importancia a nivel mundial, tras la integración de los medios de transporte terrestre en la época moderna, especialmente el alto número de automotores que circulan por las calles, autopistas y carreteras que conforman una red vial.

En Ecuador esta problemática surge a diario y aunque exista una ley específica que sancione a los conductores que no cumplen con lo que la ley expresa, muchos de los conductores poco o nada hacen por cambiar esta situación. Tipán (2020) expresa que:

Con tasas de 20,4 por cada 100,000 habitantes el Ecuador se encuentra en el puesto 70 en el ranking de muertes por causa de los accidentes de tránsito, ocupando al Distrito Metropolitano de Quito en el primer puesto por tener el mayor número de accidentes de tránsito en el año 2020. La Agencia Nacional de Tránsito registra que en la mayoría

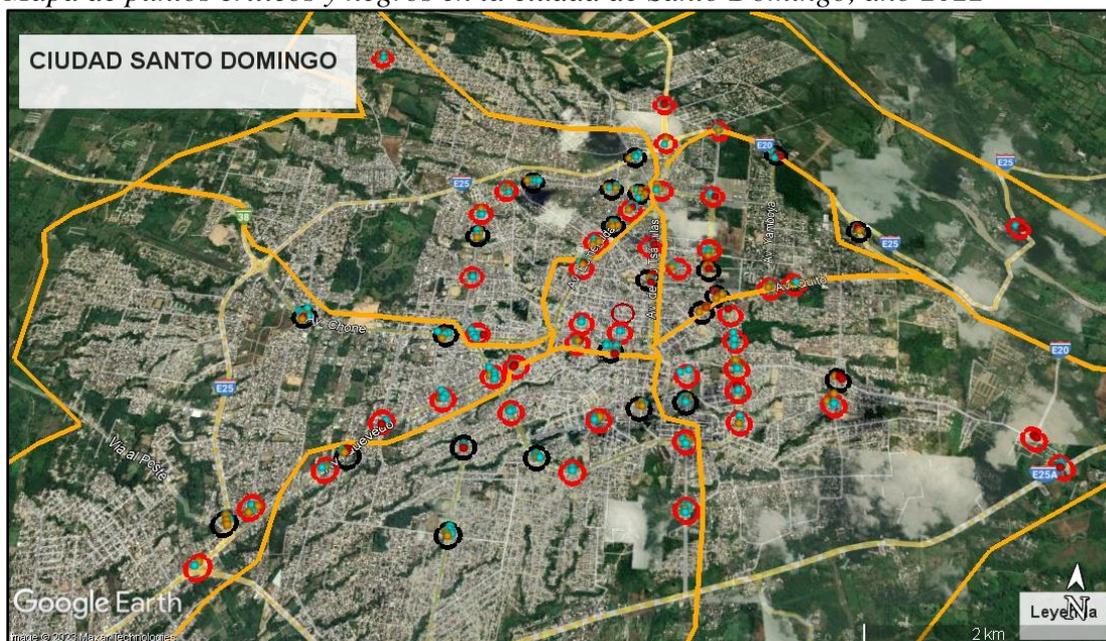
de los casos los accidentes se deben a la embriaguez, las distracciones al momento de manejar y el exceso de velocidad (pág. 23).

En el Ecuador los organismos encargados de la gestión en temas de seguridad vial y por ende de velar por la integridad de los habitantes en cuanto a vías y desplazamiento es la Agencia Nacional de Tránsito, la cual trabaja en conjunto con instituciones en este ámbito como el Ministerio de Transporte y obras Públicas, Gobiernos Autónomos descentralizados Municipales, Comisión de Tránsito del Ecuador, Policía Nacional, Escuelas de Conducción, entre otros. Todo con el fin de crear pactos de seguridad vial que permita reducir las cifras de siniestros de tránsito que cada vez van más en aumento en el territorio nacional.

La presente investigación se realizó en la zona urbana del cantón Santo Domingo, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, en la intersección que comprende la avenida Abraham Calazacon y avenida Rio Toachi, la cual para el año 2022 es catalogada como un punto negro de siniestralidad en donde se han levantado cuatro procedimientos de siniestros viales, de estos dos fueron ilesos y dos fallecidos.

Figura 1.

Mapa de puntos críticos y negros en la ciudad de Santo Domingo, año 2022



Nota. Información recopilada en la Empresa Municipal de Tránsito.

Figura 2.

Punto negro de siniestralidad de la avenida Rio Toachi y Abraham Calazacón



Nota. Foto tomada con un Dron

En la ciudad de Santo Domingo en los últimos años se ha evidenciado un incremento de las cifras de siniestros de tránsito. Muchos de estos factores radican en la conducta y comportamiento de los usuarios de la vía, y en la mala o poca planificación vial y prestaciones de servicio de transporte público y comercial. Empresa Pública Municipal de Transporte, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo (2022) expresa que:

Para el año 2022 el cantón ha registrado un total de 844 siniestros de tránsito, de los cuales 769 han sido registrados en la zona urbana y 75 en la zona rural del cantón. En la zona urbana del cantón se han registrado 74 intersecciones con recurrencia de siniestros de tránsito, de las cuales 49 son puntos críticos y 25 son puntos negros. Una de las intersecciones peligrosas es la intersección que está ubicada en la avenida Abraham Calazacon y avenida Rio Toachi la cual es catalogada como un punto crítico de siniestralidad de acuerdo a la metodología establecida por la Agencia Nacional de Tránsito (pág. 1).

El presente Trabajo de Integración Curricular (TIC) tiene como propósito determinar los factores causantes de siniestros de tránsito en la intersección de la avenida Abraham Calazacon

y avenida Rio Toachi identificada como un punto negro de siniestralidad., año 2023, de paso analizar uno de los problemas que ha generado impactos negativos a nivel mundial siendo estos los siniestros de tránsito. Por lo cual esta investigación busca incentivar a que los habitantes puedan mejorar sus conductas de desplazamientos, sean estas: circulación vehicular o tránsito peatonal, así también busca de manera positiva analizar problemáticas y establecer soluciones a fin de cuidar la integridad de los habitantes.

Para ello, esta investigación está estructurada en once puntos que se explican a continuación: En el punto uno se da conocer la introducción y una breve síntesis de lo que contienen la tesis, en el punto dos se explica la problemática o razón porque se desarrolló esta investigación a partir de los problemas de los siniestros de tránsito, en el punto tres se establece el objetivo general y objetivos específicos de la investigación, en el punto cuatro se da a conocer la justificación o importancia de desarrollar esta investigación la cual se relaciona con los objetivos del desarrollo sostenible de la Organización Mundial de la Salud.

En el quinto punto se da a conocer los antecedentes investigativos basado en proyectos de temas de siniestros de tránsito a nivel internacional, nacional y local, en el punto seis se presenta la fundamentación teórica y legal, en la que se extrajo definiciones y características de las variables relacionadas a los factores de los siniestros de tránsito, a la infraestructura vial y las características operacionales, en el punto siete se establece la metodología de investigación la cual fue útil para la recolección, tabulación e interpretación de datos,

En el punto ocho se presenta los análisis de resultados a partir de los datos obtenidos del trabajo de campo los cuales están presentados mediante tablas y figuras estadísticas, considerando que para sus cálculos se aplicó la metodología para la identificación de factores causantes de siniestros de tránsito de la ANT. En el punto 9 se presenta las conclusiones y recomendaciones de la investigación, en el punto diez se presenta las referencias bibliográficas usadas en la investigación y en el punto once se da a conocer los anexos.

Uno de los factores que afecta a las condiciones de movilidad en las ciudades y por ende en la calidad de vida de los habitantes está relacionado con la inseguridad vial debido al excesivo incremento de siniestros de tránsito en las carreteras los cuales generan afectaciones económicas, pérdida de vidas humanas y lesiones graves ocasionando discapacidades tanto físicas como afectaciones psicológicas en sus víctimas. Organización Mundial de la Salud (2020) menciona que:

Las tendencias actuales indican que, si no se toman medidas urgentes, los siniestros de tránsito se convertirían para el 2030 en la quinta causa de muerte. Ecuador, con datos oficiales, ocupa el puesto 17 a nivel mundial entre los países con mayor tasa de mortalidad en accidentes viales, con 27 muertos por cada 100 mil habitantes (pág. 2)

El Ecuador se encuentra entre los países de mayor siniestralidad de los países que pertenecen a la Comunidad Andina encontrándose en el tercer lugar por debajo de Perú, según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) el país registra una tasa de 27 muertos por cada 100.000 habitantes, datos realmente alarmantes comparados con tasas de los países de la misma región y más aún comparados con las tasas existentes en países desarrollados como España que tienen el triple de la población de Ecuador. Agencia Nacional Tránsito (2022) expresa que:

Según datos presentados por la Agencia Nacional de Tránsito se evidencia que. En el primer y segundo trimestre del año 2022, se registraron 10.592 siniestros de tránsito, cifra que representa un incremento del 9% con respecto al 2021 en el mismo periodo. Los choques representan la clase con mayor incidencia. La impericia e imprudencia del conductor es la causa con mayor incidencia (pág. 2).

Durante el primer trimestre el país registró 4.706 víctimas, mientras que en segundo trimestre 5.369. Guayaquil y Quito registra un 34% del total de las víctimas de siniestros de tránsito a nivel nacional, con 2.275 y 1.151 respectivamente. La mayor cantidad de siniestros de tránsito involucraron a vehículos livianos y motocicletas. En 10.592 siniestros, existieron 22.682

personas involucradas, de éstas el 44,4% resultaron lesionados o fallecidos (víctimas), mientras que el 35,9% salieron ilesos.

Actualmente Santo Domingo es una de las ciudades con un acelerado crecimiento demográfico lo que ha influido en el aumento del parque automotor el mismo que carece de controles efectivos que reduzcan su uso, por lo cual esto trae consigo problemas relacionados a la movilidad y calidad de vida de los habitantes siendo esta la contaminación ambiental, congestión vehicular y problemas de salud en la población. Uno de los mayores problemas que se refleja constante mente en la ciudad es los embotellamientos y las principales calles y los registros frecuentes de siniestros de tránsito.

Según los registros de cifras de siniestros de tránsito otorgado por el área de tránsito de la Empresa Pública de Transporte, Tránsito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres de Santo Domingo para el año 2022 el cantón registró un total de 844 siniestros de tránsito de los cuales 769 han tenido lugar en la zona urbana y 75 en la zona rural. Las principales causas de siniestros de tránsito están relacionadas con el incumplimiento de la Ley por conducir en estado de embriaguez y por exceso de velocidad. Rodríguez (2022) explica que:

Los datos presentados por la institución mencionan que, por cada 100000 habitantes de la ciudad existe un índice de siniestralidad de 211,99. Estos han tenido como resultados 41 fallecidos con un índice de mortalidad de 11.30 eventos viales, 499 lesionados con un índice de morbilidad de 137.56 eventos viales, y 229 siniestros de tránsito con resultados ilesos con un índice de siniestros con daños materiales de 63.11 eventos viales (pág. 8).

En la ciudad de Santo Domingo se han registrado 74 intersecciones peligrosas o con recurrencia de siniestros viales, de las cuales 49 son puntos críticos y 25 puntos negros. Una de las intersecciones peligrosas es la que corresponde a la avenida Abrahán Calazacon y avenida Rio Toachi la cual de acuerdo a la metodología establecida por la Agencia Nacional de Tránsito es

catalogada como un punto negro de siniestralidad en donde se han levantado cuatro procedimientos de siniestros viales, de estos resultados, un ilesos, dos lesionados y un fallecido. Esta intersección es uno de los tantos puntos inseguros de la ciudad donde a diario se presenta problemas de movilidad y por ende crea la inseguridad en los conductores y en especial a los peatones. En base a la problemática descrita en los párrafos anteriores se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los factores causantes de siniestros de tránsito en la intersección de la avenida Abrahán Calazacon y avenida Rio Toachi identificada como un punto negro de siniestralidad? En consecuencia, el objetivo planteado fue: Determinar los factores causantes de siniestros de tránsito en la intersección de la avenida Abrahán Calazacón y avenida Rio Toachi identificada como un punto negro de siniestralidad, año 2023.

La investigación con el nombre “Los accidentes de tránsito: creciente problema para la salud pública” Desarrollada en Panamá. Los accidentes de tránsito ya no constituyen un patrimonio exclusivo de los países ricos. Se han convertido en una epidemia de proporciones mundiales que origina unos siete millones de víctimas todos los años y cuesta la vida a unas 250,000 personas cada año. Álvarez (2018) expresa que:

En la región de las Américas, los accidentes de tránsito son la principal causa de defunción en el grupo de edad de 14 a 25 años por lo menos en nueve países y, en el resto de los países, la segunda causa importante de defunción en el mismo grupo de edad. Para dar una idea de la situación cabe señalar que, en 1975, en Argentina, las muertes por accidentes de tránsito representaron el 2% de todas las defunciones. Ecuador por su parte registró las cifras más altas en la Región en cuanto a defunciones por accidentes de tránsito con una proporción de 14.7 por 1,000 vehículos en 1969 y 16.0 en 1975. Tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, los accidentes de tránsito tienen, por regla general, un impacto desproporcionado sobre los adolescentes y jóvenes. Así, por ejemplo, en Estados Unidos de América, el 39% de todas las muertes debidas a accidentes con vehículos automotores en

1975 afectó al grupo de edad de 15 a 24 años. Sin embargo, conviene destacar que, en Canadá, los accidentes de tránsito en la actualidad son la principal causa de defunción en grupos de edad que incluyen a individuos de 14 a 40 años. Es evidente que los accidentes de tránsito se han convertido en un problema de salud pública que despierta honda preocupación. Este problema es muy significativo si se tiene en cuenta que: constituye una de las principales causas de defunción, tiene una clara tendencia al aumento tanto en cifras absoluta como relativas y afecta principalmente a los adolescentes y adultos jóvenes en los años más productivos de su vida (pág. 5).

Por su parte la investigación con el nombre: “Fortaleciendo al sector académico para reducir los siniestros de tránsito en América Latina”. En las últimas décadas, la región de América Latina y el Caribe (ALC) se ha visto severamente afectada por el alto índice de mortalidad causada por las incidencias de tránsito. Taddia & Ayala (2017) mencionan que:

A la fecha, los siniestros viales son una de las primeras causas de muerte en la región, principalmente entre personas de 5 a 44 años. Esta situación es responsable de más de 100.000 muertes al año, y aproximadamente más de 5 millones de personas resultan lesionadas. Los Organismos internacionales como las Naciones Unidas y la Organización Mundial de la Salud han tomado el liderazgo para implementar acciones específicas a través de la iniciativa para la “Década de Acción para la seguridad vial 2011-2020”. Con este marco de referencia, el BID lanzó su Estrategia de Seguridad Vial y su Plan de Acción 2010-2015, para actuar de manera coordinada con socios estratégicos hacia la mejora de la seguridad vial y la reducción de las consecuencias del tráfico y la siniestralidad en sus países miembros. Una de las áreas de acción de la Estrategia de Seguridad Vial del BID es fomentar la transferencia de conocimiento y de buenas prácticas en seguridad vial a lo largo de la región, por medio de alianzas estratégicas con el sector público, el sector privado, la sociedad civil y organizaciones no gubernamentales. En este contexto, el BID apoyó la

realización del “Primer concurso de casos de estudio en Seguridad Vial para el ámbito universitario en Latinoamérica y el Caribe”, una iniciativa del Centro Internacional de Formación de Actores Locales y del Instituto de las Naciones Unidas para la Formación y la Investigación, con el objetivo de formar la Red Latinoamericana de Universidades para la Seguridad Vial. El concurso consistió en seleccionar tres casos de estudio provenientes de universidades latinoamericanas que presenten soluciones viables, en el ámbito de la seguridad vial, a los países de la región (pág. 9).

El artículo científico con el nombre de “Caracterización de los siniestros viales en el Ecuador” en esta investigación el autor menciona: Miles de vidas se pierden cada año como consecuencia de los siniestros viales, en tanto que las lesiones se presentan con traumatismos leves y severos. Brito (2019) expresa que:

Las causas de los siniestros viales son constantemente analizadas por las instituciones públicas y privadas con la finalidad de emprender acciones preventivas que contribuyan a la reducción de las tasas e índices de mortalidad, accidentabilidad y letalidad. El objetivo de este trabajo es caracterizar los siniestros viales en el Ecuador haciendo uso de técnicas de análisis de datos, tablas dinámicas y gráficos dinámicos con la finalidad de identificar, resumir y comparar causas y factores, que contribuyan a la toma de decisiones sobre datos críticos. En este estudio se utilizaron los datos históricos proporcionados por la Dirección Nacional de Tránsito, recolectados entre los años 2015 a 2018, institución con competencia en 22 de las 24 provincias del territorio. Como resultado se presentan 10 causas que habrían ocasionado el 96.3% de los siniestros, siendo la conducción con falta de atención la causa predominante, con una incidencia del 56.8% de siniestros. Fueron identificadas las condiciones ambientales, tipos y condiciones de la vía, y horario, a nivel nacional y por zonas, el estudio concluye con el cálculo de tasas e índices de mortalidad, letalidad, accidentabilidad y motorización. Los resultados alcanzados representan un aporte a los

procesos de planificación y legislación de políticas preventivas que implementen instituciones públicas. En Ecuador, entre el año 2015 y el 2018, ocurrieron 21575 siniestros, con 4004 fallecidos y 6920 lesionados. La Dirección Nacional de Control de Tránsito y Seguridad Vial (DNT), define 28 causas de siniestros viales, las cuales se agrupan en causas atribuidas a la impericia del conductor, imprudencia del peatón, imprudencia del pasajero, daños mecánicos, factor climático, deficiencias u obstáculos en la vía y casos fortuitos (pág. 6).

En la ciudad de Santo Domingo se realizó la investigación con el nombre: “Incidencia de la ingesta de alcohol en siniestros de tránsito caso Santo Domingo, año 202” en esta investigación el autor menciona que: El alto índice de accidentes de tránsito por conducir en estado de embriaguez en el Ecuador cada día aumenta por sobre manera, siendo este un problema de tinte social, que amerita investigarse a nivel jurídico por sus consecuencias en el ámbito penal. De esta realidad, el cantón Santo Domingo, no es la excepción. Por ello, el presente estudio ha tenido como objetivo, el realizar un análisis crítico jurídico referente a la incidencia del consumo de alcohol en las infracciones de tránsito en la ciudad de Santo Domingo durante el año 2021. (Cando, 2022)

La ciudad de Santo Domingo con el fin de disminuir el alto índice de accidentes de tránsito por conductores bajo el efecto de bebidas alcohólicas, siendo una de las principales medidas que ha tomado la Agencia Nacional de Transito como institución de control vial, la difusión de información, la publicación de señalética y las campañas de concientización a los conductores, conjuntamente con la Empresa Pública Municipal de Transporte de Santo Domingo y la Comisión de Transito del Ecuador con sede en Santo Domingo. Se pudo determinar que, el estado de embriaguez, anula las capacidades psicomotrices de las personas y por lo tanto una persona que se encuentra en estado de embriaguez, de ninguna forma se encuentra en condiciones de controlar el vehículo que conduce. Se pudo colegir según los datos de

organizaciones de salud internacionales, que conducir habiendo ingerido alcohol, constituye como un peligro gravísimo para la circulación, con consecuencias mortales, que en el Ecuador se registran con frecuencia diaria y que el cantón Santo Domingo no es la excepción. Es evidente que al ser este un problema multifactorial, se requiere además fortalecer otras medidas ya descritas como educación vial, revisión del estado de la calzada, los límites de velocidad, etc., para lo cual las autoridades competentes, deben trabajar de manera mancomunada en la erradicación de la problemática.

La investigación con el nombre “La educación y seguridad vial en pobladores de la parroquia San José de Alluriquín, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador”, El autor menciona la siguiente: Las acciones de instrucción en la educación y seguridad vial, aportan a los ciudadanos beneficios, porque desarrollan en la población habilidades y hábitos de buena conducta. Teniendo en cuenta que en la parroquia de Alluriquín, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador se producen anualmente un número elevado de accidentes del tránsito, este artículo trata sobre las causas que provocan dichos accidentes y reflexiona sobre la educación y seguridad vial con el objetivo de prevenir dichos accidentes. (Correa, 2017)

El trabajo se desarrolló en la parroquia San José de Alluriquín, donde se diagnosticó el problema científico que generó esta investigación y sus causas. Para dar solución al mismo se caracterizó epistemológicamente el objeto y campo de acción de la investigación, determinándose que se podía contribuir a reducir los accidentes de tránsitos mediante la capacitación de los pobladores de la zona. Para lo cual se diseñó una propuesta de curso de capacitación que fue aplicado a 36 pobladores de la comunidad, seleccionados aleatoriamente. Se le aplicó una encuesta para medir su preparación antes y después de realizar capacitación sobre educación y seguridad vial. En el análisis estadístico, las proporciones de los encuestados se procesaron por la prueba de hipótesis de Z. Los resultados mostraron que se incrementó el conocimiento de las personas encuestadas en temas relacionados con las señales verticales, por

donde se desplazan los peatones cercanos a la carretera y el código de señales, que contribuyó a mejorar el conocimiento de los encuestados sobre la educación y seguridad vial. Se concluye que se incrementó el conocimiento sobre la educación y seguridad vial en los pobladores de la parroquia San José de Alluriquín que participaron en la investigación, específicamente en temas relacionados con las señales verticales, por donde se deben desplazar los peatones cercanos a la carretera y el código de señales.

Mediante exploración en fuentes bibliográficas se investigó conceptos y definiciones referentes sobre los factores que contribuyen a los siniestros de tránsito, para ello se consideró una fundamentación teórica de todo lo que es siniestros viales y sus elementos, fundamentos de la infraestructura vial, fundamentos de características de movilidad y fundamentos legales en materia de la seguridad vial.

Un accidente es un hecho eventual, imprevisto, que genera una desgracia o un daño. En materia de tránsito accidente es el suceso imprevisto producido por la participación de un vehículo o más en las vías o carreteras y que ocasiona daños materiales o lesiones a personas y hasta la muerte de las mismas. Vizcaíno (2005) manifiesta que:

Un accidente de tráfico o accidente de tránsito es el perjuicio ocasionado a una persona o bien material, en un determinado trayecto de movilización o transporte, debido (mayoritaria o generalmente) a la acción riesgosa, negligente o irresponsable de un conductor, de un pasajero o de un peatón (Pág. 3).

Pero en muchas ocasiones también a fallos mecánicos repentinos, errores de transporte de carga, a condiciones ambientales desfavorables y a cruce de animales durante el tráfico o incluso a deficiencias en la estructura de tránsito.

Un siniestro de tránsito es un acontecimiento anormal, casual y eventual, causado principalmente por errores propios del ser humano debido al irrespeto de la Ley de seguridad vial, conductas y comportamientos, irrespeto de los dispositivos del control del tránsito. Estos

acontecimientos viales se presentan de forma brusca, violenta e inesperada y que provoca una alteración del orden normal y regular de las cosas, ocasionando la muerte o lesiones en las personas y/o daños en las cosas. Generando a la larga afectaciones a la salud pública municipal por las secuelas tanto físicas como psicológicas estos acontecimientos dejan en las víctimas como familiares. (Marquez, 2018)

Un siniestro de tránsito es un acontecimiento anormal, casual y eventual, causado principalmente por errores propios del ser humano debido al irrespeto de la Ley de seguridad vial, conductas y comportamientos, irrespeto de los dispositivos del control del tránsito. Arosemena (2017) menciona en su libro que:

Que estos acontecimientos viales se presentan de forma brusca, violenta e inesperada y que provoca una alteración del orden normal y regular de las cosas, ocasionando la muerte o lesiones en las personas y/o daños en las cosas. Generando a la larga afectaciones a la salud pública municipal por las secuelas tanto físicas como psicológicas estos acontecimientos dejan en las víctimas como familiares (Pág. 31).

Metodología

Para el desarrollo de la investigación se aplicó el diseño investigativo no experimental, ya que para su estudio no fue necesario contar con pruebas experimentales debido a que esta investigación se sustentó con el levantamiento de información en el campo como es el caso de la encuesta, la entrevista y la observación directa, estos elementos permitieron identificar las causas que generan siniestros de tránsito en la intersección de la avenida Rio Toachi y avenida Abrahán Calazacon identificada como punto negro de siniestralidad.

Se usó el método analítico esto debido a que se realizó un análisis las características de la infraestructura vial, características operacionales y conductas de los usuarios de la vía ya que estos elementos permitieron identificar las causas o factores que provocan los siniestros de tránsito en esta intersección identificada como punto negro de siniestralidad.

Por la naturaleza del estudio se empleó el enfoque mixto, debido a que se realizó la recolección y análisis de los datos numéricos referente a la cantidad de elementos de la infraestructura vial siendo en este caso la cantidad de señales horizontales, señales verticales, sistemas de semaforización. Como también, se contó con datos numéricos de la demanda de peatones, ciclistas y volumen de tránsito en la intersección y otros factores relacionados con las conductas de los transportistas y peatones que necesariamente se lo tuvo que hacer cualitativamente. El alcance de la investigación se realizó a nivel descriptivo.

Finalmente, la muestra seleccionada se aprecia en la siguiente ecuación, misma que se le aplicó los instrumentos y técnicas apropiados para medir la incidencia de los siniestros de tránsito en la zona de estudio:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * q}$$
$$n = \frac{114552 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{(362744 - 1) * 9\%^2 + 1,96 * 0,5 * 0,5} = 96$$

Resultados y discusión

Este estudio exhaustivo, estructurado en una rigurosa metodología y respaldado por investigaciones previas en el ámbito nacional e internacional, se adentra en las causas subyacentes de estos incidentes. Su análisis no solo esclarece los elementos desencadenantes, sino que aspira a guiar hacia la implementación de medidas preventivas concretas y efectivas. Dentro de este marco, se presenta una evaluación profunda que, más allá de señalar problemas, busca enriquecer el panorama con soluciones prácticas y proactivas. El análisis de los resultados no solo reflejará las complejidades y desafíos presentes en esta intersección, sino que también apuntará hacia caminos hacia la seguridad vial y la reducción de siniestros, creando un terreno fértil para la reflexión y la acción colectiva en pos de un entorno vial más seguro y resiliente.

Tabla 1.

Calculo de ponderación de puntos crítico o negro de siniestralidad

Siniestros	Cifras	Ponderación	Punto
Ilesos	1		
Lesionados	2	$P=(1*1)+(2*2)+(1*3)=8$	Punto Negro
Fallecido	1		

Nota. En la tabla se da a conocer la ponderación para definir si la intersección es punto crítico o punto negro

La Tabla 1 presenta el cálculo de la ponderación para determinar si la intersección estudiada se clasifica como un punto crítico o negro de siniestralidad. Los diferentes niveles de gravedad de los siniestros, representados por la cantidad de ilesos, lesionados y fallecidos, son evaluados mediante un sistema de ponderación.

En este caso, se asignan valores numéricos a cada nivel de gravedad: 1 para ilesos, 2 para lesionados y 3 para fallecidos. Luego, se multiplica cada cifra por su respectiva ponderación y se suman los resultados para obtener un puntaje total que determina la calificación de la intersección.

En el ejemplo presentado en la tabla, se registra un siniestro con 1 persona ileso, 2 lesionados y 1 fallecida. Al aplicar la fórmula de ponderación, se calcula el puntaje de la siguiente manera:

Para los ilesos: 1 persona * ponderación 1 = $1 * 1 = 1$

Para los lesionados: 2 personas * ponderación 2 = $2 * 2 = 4$

Para los fallecidos: 1 persona * ponderación 3 = $1 * 3 = 3$

Luego, se suman estos resultados: $1 + 4 + 3 = 8$. Este puntaje total de 8 se utiliza como criterio para determinar que la intersección es clasificada como un punto negro de siniestralidad.

Este enfoque proporciona una herramienta cuantitativa para evaluar y priorizar la gravedad de los siniestros en la intersección, permitiendo identificar áreas de mayor riesgo y orientar acciones específicas para mejorar la seguridad vial en ese punto. Sin embargo, es importante considerar que este sistema de ponderación podría beneficiarse de un análisis complementario que incluya otros factores relevantes, como condiciones climáticas, infraestructura vial,

comportamiento del conductor, entre otros, para obtener una evaluación más holística y precisa de la problemática de seguridad en esa intersección.

Tabla 2.

Siniestros de tránsito por resultados, año 2022

Opciones	Número	Porcentaje
Ilesos	1	50%
Lesionados	2	14%
Fallecido	1	36%
Total	4	100%

Nota: En la tabla se da a conocer la cantidad de siniestros de tránsito en la intersección de estudio en donde se han identificado 4 siniestros durante el año 2022.

La Tabla 2 detalla los resultados de los siniestros de tránsito ocurridos en la intersección durante el año 2022, mostrando la distribución de los mismos según su resultado final en términos de ilesos, lesionados y fallecidos.

En el transcurso de ese año, se registraron un total de 4 siniestros en la intersección analizada. De estos incidentes, el 50% culminó sin heridos, es decir, con los involucrados ilesos. Por otro lado, el 14% de los siniestros resultaron en lesionados, y el 36% tuvo como desenlace víctimas fatales.

Esta información proporciona una visión general de la gravedad de los siniestros en la intersección durante el período estudiado. Es importante notar que, aunque los siniestros con ilesos representen la mitad de los incidentes, los casos con lesionados y fallecidos constituyen proporciones significativas del total. Esta distribución pone de relieve la importancia de comprender y abordar los factores que contribuyen a estos resultados, destacando la necesidad de estrategias que reduzcan no solo la cantidad de siniestros, sino también la gravedad de sus consecuencias.

Tabla 3.

Siniestros de tránsito de la provincia, año 2022 según su tipología

Tipología	Cifras	Porcentaje
Atropellos	1	25%
Colisión frontal	2	50%
Estrellamientos	1	25%
Total	4	100%

Nota: En la tabla se da a conocer las cifras de los siniestros de tránsito en la intersección según su tipología.

La Tabla 3 presenta un desglose detallado de los siniestros de tránsito en la intersección durante el año 2022, categorizándolos según su tipología, lo que permite comprender mejor la naturaleza y los patrones de estos incidentes.

Durante ese período, se registraron un total de 4 siniestros, distribuidos de la siguiente manera según su tipología:

Atropellos: Representan el 25% de los siniestros. Este tipo de incidentes implica a peatones o individuos fuera de un vehículo siendo impactados por un vehículo en movimiento.

Colisión frontal: Conforman el 50% de los siniestros. Las colisiones frontales ocurren cuando dos vehículos chocan directamente de frente.

Estrellamientos: Comprenden el 25% de los siniestros. Este término suele referirse a accidentes en los que un vehículo impacta contra una estructura fija o inmóvil, como un muro, poste u otro objeto sólido.

Este análisis detallado por tipología ofrece una visión más completa de la naturaleza de los siniestros en la intersección. La preponderancia de colisiones frontales sugiere posibles problemas en el diseño de la vía o en el comportamiento de los conductores al abordar esta intersección específica. Por otro lado, la presencia de atropellos indica la importancia de la seguridad peatonal en esta área.

Esta distribución diferenciada según la tipología de los siniestros subraya la necesidad de medidas específicas y focalizadas para abordar cada tipo de incidente y mejorar la seguridad vial en esta intersección.

Tabla 4.
Siniestros de tránsito de la intersección, según el tipo de vehículo

Tipología	Cifras	Porcentaje
Automóvil	2	50%
Camioneta	1	25%
Moto	1	25%
Total	4	100%

Nota. En la tabla se da a conocer las cifras de los siniestros de tránsito en la intersección según su tipología.

Los datos muestran la siguiente distribución de siniestros por tipo de vehículo:

Automóvil: Este tipo de vehículo está involucrado en el 50% de los siniestros registrados en la intersección. Los automóviles son vehículos comunes en las vías urbanas y su alta participación en los siniestros puede apuntar a patrones de comportamiento o congestión vehicular en la intersección.

Camioneta: Representan el 25% de los siniestros. Aunque menos frecuentes que los automóviles, su presencia en los incidentes destaca la importancia de considerar las características y comportamientos específicos de este tipo de vehículo al abordar la seguridad vial en esta área.

Moto: También están implicadas en el 25% de los siniestros. Las motocicletas, al ser vehículos más ágiles y a menudo más vulnerables en términos de seguridad, pueden requerir estrategias específicas para mejorar su seguridad en esta intersección.

Esta distribución según el tipo de vehículo involucrado ofrece información crucial para comprender la dinámica de los siniestros en la intersección. La variedad de vehículos implicados destaca la necesidad de considerar las particularidades de cada tipo de vehículo al diseñar estrategias y medidas para mejorar la seguridad vial en esta área específica.

Tabla 5.

Siniestros de tránsito de la intersección, según sus causas posibles

Tipología	Cifras	%
No respetar las señales reglamentarias de tránsito (pare, ceda el paso, luz roja del semáforo, etc.).	2	50%
Conduce bajo la influencia de alcohol, sustancias estupefacentes o psicotrópicas y/o medicamentos.	1	25%
Conducir vehículo superando los límites máximos de velocidad.	1	25%
Total	4	100%

Nota. En la tabla se da a conocer las cifras de los siniestros de tránsito según sus causas generadoras.

La Tabla 5 detalla las posibles causas de los siniestros de tránsito en la intersección durante el año 2022. Estos datos son fundamentales para identificar patrones de comportamiento o problemas específicos que podrían contribuir a la inseguridad vial en esta área.

No respetar las señales reglamentarias de tránsito: Esta causa representa el 50% de los siniestros en la intersección. La falta de cumplimiento de las señales viales, como pare, ceda el paso o semáforos en rojo, indica una posible necesidad de reforzar la conciencia y el cumplimiento de las normas de tránsito por parte de los conductores.

Conducir bajo la influencia de sustancias: Constituye el 25% de los siniestros. La conducción bajo los efectos del alcohol, sustancias estupefacientes o medicamentos es una preocupación de seguridad vial importante y puede requerir medidas específicas de aplicación y educación para prevenir estos incidentes.

Exceso de velocidad: También representa el 25% de los siniestros. Este factor destaca la importancia de controlar y hacer cumplir los límites de velocidad en la intersección para reducir la ocurrencia de accidentes asociados con la velocidad inadecuada.

El análisis de estas causas posibles de siniestros ofrece una visión clara de los problemas principales que contribuyen a la inseguridad vial en la intersección. Abordar estos problemas de manera efectiva podría implicar campañas educativas, aplicación más estricta de las normativas de tráfico o la implementación de tecnologías para hacer cumplir las normas de tránsito y reducir los riesgos asociados.

Tabla 6.
Identificación de polos generadores de viaje en la intersección

Actividad	Nombre	Dirección	Sentido
Comercial	Comedor	Av. Calazacon	Este – Oeste
	El Menestrón	Av. Calazacon	Este – Oeste
	Panadería	Av. Calazacon	Este – Oeste
	Barbería	Av. Calazacon	Este – Oeste
	Copiadora	Av. Calazacon	Oeste – Este
	Afro Agro	Av. Calazacon	Oeste – Este
	Green Frosh	Av. Calazacon	Oeste – Este
	Panadería	Av. Calazacon	Oeste – Este
	Ropa Americana	Av. Calazacon	Oeste – Este

	Big Brother	Av. Rio Toachi	Sur – Norte
	Carnes	Av. Rio Toachi	Sur – Norte
	Panadería	Av. Rio Toachi	Sur – Norte
	Ferretería	Av. Rio Toachi	Norte - Sur
Salud	Farmacia Cruz Azul	Av. Calazacon	Este – Oeste
	Farmacia Santa Martha	Av. Calazacon	Este – Oeste
	Farmacia	Av. Calazacon	Oeste – Este
	Centro Odontológico	Av. Rio Toachi	Sur – Norte
Estado	Empresa Municipal de Transporte	Av. Calazacon	Oeste – Este
Educativa	Genios Tech	Av. Rio Toachi	Sur – Norte

Nota. En la tabla se da a conocer la cantidad ubicación de los polos generadores de viajes existentes.

La Tabla 6 muestra una lista detallada de los polos generadores de viaje en la intersección, identificando sus nombres, ubicaciones y direcciones principales, así como los sentidos de circulación asociados con cada uno de ellos. Estos polos representan puntos clave que generan tráfico en la zona, lo que puede influir en la congestión y la dinámica del tránsito en la intersección.

Los polos están categorizados en diferentes actividades:

Actividad Comercial: Incluye una serie de negocios como comedores, panaderías, barberías, entre otros, ubicados principalmente en la Avenida Calazacon, generando tráfico en dirección Este-Oeste u Oeste-Este.

Salud: Se identifican farmacias y un centro odontológico, también ubicados en la Avenida Calazacon y Avenida Rio Toachi, contribuyendo al flujo vehicular en dirección Este-Oeste, Oeste-Este y Sur-Norte.

Estado: La presencia de la Empresa Municipal de Transporte en la Avenida Calazacon incide en el movimiento de tráfico en dirección Oeste-Este.

Educativa: Se señala la presencia de Genios Tech en la Avenida Rio Toachi, generando flujo vehicular en dirección Sur-Norte.

Esta información es crucial para comprender las dinámicas de tráfico y las áreas de mayor influencia en la generación de viajes en la intersección. Ayuda a identificar puntos críticos

donde puede ser necesario implementar medidas específicas para gestionar el tráfico y mejorar la seguridad vial, como la optimización de semáforos, cambios en la planificación vial o campañas de educación vial dirigidas a áreas específicas.

Tabla 7.

Volumen durante 12 horas en la intersección en estudio

Horas	Av. Abrahán Calazacon Este - Oeste	Av. Abrahán Calazacon Oeste – Este	Av. Rio Toachi Norte – Sur	Av. Rio Toachi Sur – Norte	Volumen	Porcentaje
07:00 – 07:59	769	604	564	278	2216	8%
08:00 – 08:59	824	647	604	298	2373	8%
09:00 – 09:59	729	573	535	263	2100	7%
10:00 – 10:59	744	585	546	269	2143	8%
11:00 – 11:59	812	638	595	293	2338	8%
12:00 – 12:59	915	719	671	330	2634	9%
13:00 – 13:59	1014	797	744	366	2920	10%
14:00 – 14:59	824	648	604	298	2374	8%
15:00 – 15:59	770	605	564	278	2216	8%
16:00 – 16:59	804	632	590	291	2317	8%
17:00 – 17:59	813	639	596	294	2342	8%
18:00 – 18:59	866	680	635	313	2494	9%
Total	9884	7766	7248	3570	28467	100%

Nota. En la tabla se da a conocer la cantidad de vehículos durante doce horas de aforo vehicular.

Esta tabla muestra el volumen de vehículos en la intersección durante un período de 12 horas, dividiendo el flujo vehicular por hora y por dirección en las dos avenidas principales: Av. Abrahán Calazacon (en direcciones Este-Oeste y Oeste-Este) y Av. Rio Toachi (en direcciones Norte-Sur y Sur-Norte).

Los datos revelan que las horas pico, entre las 12:00 p.m. y las 14:59 p.m., registran el mayor flujo de vehículos, alcanzando un total de 2634 vehículos en la Av. Abrahán Calazacon en dirección Este-Oeste y 2920 vehículos en la Av. Rio Toachi en dirección Sur-Norte, representando el 9% y 10% del total, respectivamente.

En contraste, las horas de menor tráfico se encuentran entre las 09:00 a.m. y las 11:59 a.m., donde se observa una disminución significativa en el número de vehículos que transitan por la intersección, registrando alrededor de 2100 a 2338 vehículos en total en diferentes direcciones, representando entre el 7% y 8% del total.

Esta información es crucial para comprender los patrones de flujo vehicular a lo largo del día en la intersección, lo que puede ser utilizado para optimizar la gestión del tráfico, implementar cambios en los semáforos o en la planificación vial, y diseñar estrategias para reducir la congestión vehicular en horas pico.

Tabla 8.
Cantidad de vehículos en base a los colores del semáforo

Horas	Av. Abrahán Calazacon Este - Oeste	Av. Abrahán Calazacon Oeste – Este	Av. Rio Toachi Norte – Sur	Av. Rio Toachi Sur – Norte	Volumen	Porcentaje
Verde	8797	6912	6450	3177	25336	89%
Ámbar	890	699	652	321	2562	9%
Rojo	198	155	145	71	569	2%
Total	9884	7766	7248	3570	28467	100%

Nota. En la tabla se da a conocer la cantidad de vehículos por fases semafóricas durante doce horas.

Esta tabla ofrece una distribución detallada de la cantidad de vehículos que cruzan la intersección durante un período de doce horas, clasificados según el color del semáforo al momento de su paso.

El análisis muestra que la mayoría de los vehículos cruzan la intersección cuando el semáforo está en verde, representando un total del 89% del tráfico. En números absolutos, esto equivale a 8797 vehículos en la dirección Av. Abrahán Calazacon Este-Oeste, 6912 en la dirección

Oeste-Este, 6450 en la Av. Rio Toachi Norte-Sur y 3177 en la dirección Sur-Norte, sumando un total de 25336 vehículos.

El segundo mayor volumen vehicular ocurre cuando el semáforo se encuentra en ámbar, con un 9% del tráfico total. Se observa que 890 vehículos en la dirección Av. Abraham Calazacon Este-Oeste, 699 en la dirección Oeste-Este, 652 en la Av. Rio Toachi Norte-Sur y 321 en la dirección Sur-Norte, totalizando 2562 vehículos, cruzan durante esta fase semafórica.

Por último, cuando el semáforo está en rojo, la cantidad de vehículos que pasan por la intersección es significativamente menor, con un 2% del total. Esto suma 198 vehículos en la dirección Av. Abraham Calazacon Este-Oeste, 155 en la dirección Oeste-Este, 145 en la Av. Rio Toachi Norte-Sur y 71 en la dirección Sur-Norte, con un total de 569 vehículos.

Este análisis proporciona una comprensión clara de cómo los diferentes estados del semáforo afectan el flujo de vehículos en la intersección, información valiosa para ajustar los tiempos del semáforo y optimizar la gestión del tráfico.

Tabla10.
Conductas de riesgo cometidas por los choferes

Conductas de riesgo	Av. Abraham Calazacon	Av. Rio Toachi	Total	Porcentaje
Conductores que circulan sin el cinturón de seguridad	40	42	83	17%
Conductores que se pasan cuando la luz del semáforo está en rojo o ámbar	85	90	175	36%
Conductores que no ponen luces dirección de giro	47	50	97	20%
Conductores que no respetan las señales de tránsito existentes	28	30	58	12%
Conductores hablando en el celular	36	37	73	15%
TOTAL	237	249	486	100%

Nota. En la tabla se da a conocer las conductas de riesgo cometidas por los choferes.

Esta tabla detalla diversas conductas de riesgo cometidas por los conductores en las avenidas Abraham Calazacon y Rio Toachi, ofreciendo una visión general de la frecuencia de estos comportamientos y su distribución porcentual.

En primer lugar, se observa que un 17% de los conductores circulan sin utilizar el cinturón de seguridad, siendo un total de 83 conductores entre ambas avenidas.

La conducta más prevalente es el pasarse cuando la luz del semáforo está en rojo o ámbar, representando un preocupante 36% del total, con 175 conductores cometiendo esta infracción.

El no utilizar las luces de dirección al girar, un aspecto fundamental para la seguridad vial, fue observado en un 20% de los casos, sumando un total de 97 conductores.

Por otro lado, un 12% de los conductores no respetan las señales de tránsito existentes, con 58 casos detectados entre ambas avenidas.

Finalmente, un 15% de los conductores fueron identificados hablando por teléfono celular mientras conducían, con un total de 73 conductores.

Este análisis resalta las conductas de riesgo más comunes entre los conductores en estas avenidas específicas, proporcionando información valiosa para implementar estrategias de educación vial y reforzar la vigilancia para reducir estos comportamientos y mejorar la seguridad en el tránsito.

Conclusiones

1. Los resultados de este estudio permitieron identificar áreas de preocupación en la intersección estudiada. La ponderación de puntos críticos muestra la existencia de una concentración de siniestros, especialmente aquellos que resultan en lesiones graves o fallecimientos. Esta identificación de puntos críticos proporciona una base sólida para focalizar recursos en medidas de seguridad y prevención en estos lugares.

2. La diversificación de los tipos de siniestros y sus causas evidencia la complejidad de la problemática en esta intersección. Desde colisiones frontales hasta atropellos, las cifras muestran una variedad de situaciones de riesgo. Además, las causas, como el incumplimiento de las señales de tránsito y la conducción bajo la influencia de sustancias, subrayan áreas clave para campañas de concienciación y regulaciones más estrictas.

3. Los datos detallados sobre el volumen vehicular y las conductas riesgosas de los conductores proporcionan una visión holística de los problemas en esta intersección. La alta presencia de vehículos durante las horas analizadas, junto con las conductas arriesgadas como ignorar señales de tránsito, hablar por celular o pasar semáforos en rojo, subrayan la necesidad de medidas de regulación, aplicación de leyes y programas de concienciación para mejorar la seguridad vial.

Referencias

- Álvarez, C. A. (2018). *Los accidentes de tránsito: creciente problema para la salud pública*.
Obtenido de <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/16146/v83n4p310.pdf>
- Anonimo. (2016). *Muestra estadística y de análisis* . Obtenido de <https://concepto.de/muestra-estadistica/>
- ANT. (Noviembre de 2018). Criterios técnicos referenciales para identificación de puntos críticos y negros de siniestros de tránsito en el Ecuador. Quito, Pichincha, Ecuador.
- ANT. (2022). *Cifras de siniestralidad en Ecuador*. Quito: ANT.
- Brito. (2019). *Caracterización de los siniestros viales en el Ecuador*. Obtenido de [file:///C:/Users/Edwin/Downloads/ladyespinoza,+2_4_NS_WS_RVG2%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/Edwin/Downloads/ladyespinoza,+2_4_NS_WS_RVG2%20(5).pdf)
- Cando, E. A. (2022). *Incidencia de la ingesta de alcohol en siniestros de tránsito caso Santo Domingo*. Obtenido de <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/15831/1/USD-DER-EAC-116-2022.pdf>
- Cerquera, F. Á. (2017). *Capacidad y niveles de servicio de la infraestructura vial*. Medellín: Universidad Pedagógica Tecnológica de Colombia .
- Cevallos, P. (2021). *Metodología de la investigación, a través de encuestas* . Lima: Shalom 2008. Obtenido de
- Esparza, A. R. (2018). *Análisis y Evaluación de Intersecciones Urbanas*. Juárez: Culcyt.
- Falconí, E. (2019). *Factores presentes en los accidentes de tránsito* . Obtenido de <https://www.revistaseguridadminera.com/operaciones-mineras/factores-presentes-en-los-accidentes-de-transito/>
- GADM Santo Domingo. (2018). *Proceso de transferencia de competencias* . Santo Domingo: ANT.
- Gómez, C. A. (2019). *Análisis de la movilidad vehicular en el departamento de La Guajira usando Simulación. El caso de Riohacha y Maicao* . Riohacha: Universidad de La Guajira.

- Ley Sistema Nacional de Infraestructura Vial Transporte Terrestre . (2021). *Ley Sistema Nacional de Infraestructura Vial Transporte Terrestre* . Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/10/LOTAIP_5_LEY-DE-INFRAESTRUCTURA.pdf
- Marquez, G. (2018). *Elementos que participan en la incidencia de accidentes de tránsito*. Obtenido de <http://creandoconciencia.org.ar/enciclopedia/accidentologia/relevamiento-de-rastrros/elementos-que-participan-en-la-incidencia-de-accidentes-de-transito.pdf>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2022). *Ministerio de Transporte y Obras Públicas*. Obtenido de <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/2022/06/Manual-de-ciclo-infraestructura-y-micromovilidad-en-Ecuador-20220520.pdf>
- Nogales, J. (2020). *Investigación descriptiva mediante encuestas*. Obtenido de <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19380/34/Tema%208-Encuestas.pdf>
- OMS. (2017). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/detail/17-05-2017-almost-half-of-all-deaths-now-have-a-recorded-cause-who-data-show>
- OMS. (7 de Diciembre de 2020). *www.who.int*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- OMS. (7 de Diciembre de 2020). *www.who.int*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- OMS. (2021). *Decnio de acciones de la seguridad vial* . Obtenido de https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/road-traffic-injuries/21323-spanish-global-plan-for-road-safety-for-web.pdf?sfvrsn=65cf34c8_35&download=true
- OMS. (2021). *Organizacion Mundial de la Salud, cifras de sinisestros de transito*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

- Reformas A la Ley Orgánica De Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (2021). *REFORMAS A LA LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL*. Obtenido de <https://www.quevedo-ponce.com/reformas-a-la-ley-organica-de-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-vial/>
- Rodriguez, A. (2022). *Elaboracion de Mapas de recurrencia de siniestros viales en la ciudad de Santo Domingo*. Santo Domingo: Instituto Tsachila.
- Sanz, E. (16 de Noviembre de 2017). *Movilidad sostenible*. Obtenido de <https://www.ecologistasenaccion.org/9844/que-entendemos-por-movilidad/>
- Sifuentes, F. (2020). *Tipos de investigacion, para articulos cientificos*. Cuenca: INVEST.
- Stein, A. (2021). *Planificación y diseño de la movilidad urbana sostenible*. Obtenido de <https://blog.ptvgroup.com/es/ciudad-y-movilidad/planificacion-diseno-de-la-movilidad-urbana-sostenible/>
- Tipán, V. (2020). *Accidentes de Tránsito producidos por Imprudencia y Negligencia de Conductores y Peatones*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13253/1/T-UCE-0013-Ab-167.pdf>
- Vargas, L. F. (2019). *Análisis vial de dos intersecciones sin semáforo en zona aledaña a nuevo aeropuerto de Piura*. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1349/ICI_173.pdf?sequence=1&isAllowed=y