



Factores de riesgo en seguridad vial: caso de intersección 15 de abril y Miguel H. Alcívar – Portoviejo

Risk factors in road safety: case of intersection 15 de Abril and Miguel H. Alcívar – Portoviejo

Fatores de risco na segurança viária: caso do cruzamento 15 de Abril e Miguel H. Alcívar – Portoviejo

Maily Kaori Zambrano-Palma ^I
maily.zambrano@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-9227-7799>

Sofía Marianela Barberán-Palacio ^{II}
sofia.barberan@yahoo.es
<https://orcid.org/0009-0005-7592-6494>

Jimmy Jeffrey García-Vinces ^{III}
jimy.garcia@ueb.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6110-903X>

Correspondencia: maily.zambrano@gmail.com

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 13 de agosto de 2023 * **Aceptado:** 10 de septiembre de 2023 * **Publicado:** 16 de octubre de 2023

- I. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.
- II. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.
- III. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

Resumen

El estudio abordó los factores de riesgo en seguridad vial en la intersección 15 de abril y Miguel H. Alcívar en Portoviejo. Su objetivo principal fue evaluar las decisiones de cruce de peatones y el flujo vehicular en dicha intersección. Para esto, se utilizó un enfoque mixto cuantitativo-cualitativo, empleando técnicas documentales y encuestas dirigidas a peatones y ciudadanos. Se recurrió a la información bibliográfica y Google Maps para analizar la incidencia vial, considerando variables como tamaño de vías y señalizaciones. A través de una encuesta realizada a 383 habitantes, se determinó que más del 50% desconoce los riesgos asociados a la seguridad vial, identificando a la conducción imprudente como el principal factor de riesgo. Respecto al flujo vehicular, se observó una variabilidad significativa, con momentos de tráfico pico de 72,601 vehículos y un promedio de 25,311 vehículos transitando. Se destacó el comportamiento consistente del tráfico de motos a lo largo del día. Como conclusión, la variabilidad en el tráfico y el déficit en el conocimiento sobre seguridad vial en la población señalan la necesidad de implementar medidas de seguridad adaptativas y promover la educación vial.

Palabras Clave: Variabilidad; Encuesta; Motos; Imprudencia; Señalización.

Abstract

The study addressed risk factors in road safety at the intersection 15 de Abril and Miguel H. Alcívar in Portoviejo. Its main objective was to evaluate pedestrian crossing decisions and vehicle flow at said intersection. For this, a mixed quantitative-qualitative approach was used, using documentary techniques and surveys aimed at pedestrians and citizens. Bibliographic information and Google Maps were used to analyze road incidence, considering variables such as road size and signage. Through a survey of 383 inhabitants, it was determined that more than 50% are unaware of the risks associated with road safety, identifying reckless driving as the main risk factor. Regarding vehicle flow, significant variability was observed, with peak traffic times of 72,601 vehicles and an average of 25,311 vehicles transiting. The consistent behavior of motorcycle traffic throughout the day was highlighted. In conclusion, the variability in traffic and the deficit in knowledge about road safety in the population point to the need to implement adaptive safety measures and promote road safety education.

Keywords: Variability; Survey; Motorcycles; Imprudence; Signaling.

Resumo

O estudo abordou os fatores de risco para a segurança viária no cruzamento 15 de Abril e Miguel H. Alcívar em Portoviejo. Seu principal objetivo foi avaliar as decisões de travessia de pedestres e o fluxo de veículos no referido cruzamento. Para isso, utilizou-se uma abordagem mista quanti-qualitativa, utilizando técnicas documentais e pesquisas direcionadas a pedestres e cidadãos. Foram utilizadas informações bibliográficas e do Google Maps para análise da incidência rodoviária, considerando variáveis como tamanho da via e sinalização. Através de um inquérito a 383 habitantes, constatou-se que mais de 50% desconhecem os riscos associados à segurança rodoviária, identificando a condução imprudente como o principal fator de risco. Em relação ao fluxo de veículos, foi observada variabilidade significativa, com horários de pico de tráfego de 72.601 veículos e média de 25.311 veículos transitando. Destacou-se o comportamento consistente do trânsito de motocicletas ao longo do dia. Em conclusão, a variabilidade no trânsito e o déficit de conhecimento sobre segurança rodoviária na população apontam para a necessidade de implementar medidas de segurança adaptativas e promover a educação para a segurança rodoviária.

Palavras-chave: Variabilidade; Enquete; Motocicletas; Imprudência; Sinalização.

Introducción

La movilidad segura no depende de una institución, pero sí de cada uno de los actores dentro de la vía. Se debe generar cambios en el comportamiento riesgoso de los involucrados, donde peatones y conductores tomen conciencia del papel que desempeñan, mediante el fortalecimiento de valores viales, que va más allá del conocimiento de normas de tránsito y señales de circulación (Cruz y Villacis, 2016).

Los peatones son uno de los grupos de usuarios de la vía más vulnerables en todo el mundo (Fu et al., 2018). Alrededor de 1,35 millones de personas mueren a causa de accidentes de tráfico en todo el mundo cada año. Los peatones constituyen alrededor del 22% de esas muertes (Organización Mundial de la Salud, 2018). Además, el 93% de las muertes relacionadas con accidentes de tránsito ocurren en los países de ingresos bajos y medios.

Anualmente, los choques causados por el tránsito causan la muerte de aproximadamente 1,3 millones de personas, siguiendo con el postulado anterior, la Asamblea General de las Naciones Unidas ha fijado la ambiciosa meta de reducir a la mitad, de aquí a 2030, el número de defunciones

y lesiones por estas colisiones en el mundo, a pesar de que los países de ingresos bajos y medianos tienen aproximadamente el 60% de los vehículos del mundo se producen en ellos más del 93% de las defunciones relacionadas con accidentes de tránsito (OMS, 2021).

En el presente trabajo se aborda el estudio de los factores de riesgos viales y su incidencia en la seguridad de vehículos y peatones que circulan en el tramo de vía entre 15 de abril y Miguel H. Alcívar. La justificación de este proyecto se centra en la necesidad de identificar y minimizar los factores de riesgo que influyen en la accidentalidad en este tramo de vía, por la importancia que tiene desde los puntos de vista social, económica y ambiental.

En primer lugar, se tiene que, en junio de 2022 fue aprobado en la Revista Prevención de lesiones de tráfico el trabajo Investigación de los factores de riesgo asociados con la ocurrencia de choques de peatones y la gravedad de las lesiones en Texas por Rahman, Kockelman & Perrine, Universidad de Texas en Austin, Austin, Texas.

El presente artículo investiga varios factores de riesgo asociados con la ocurrencia de choques de peatones y la gravedad de las lesiones en base a 78,497 choques con peatones. Los modelos binomiales negativos examinan la asociación entre la frecuencia de choques de peatones y varios factores contribuyentes, y un modelo probit ordenado heterocedástico investiga la gravedad de las lesiones en el nivel de choque individual. Los resultados de este estudio muestran la importancia práctica de las variables de nivel micro en la predicción de choques de peatones. Los recuentos totales de choques de peatones y choques fatales aumentan con la cantidad de carriles, la población y la densidad de trabajo, aunque los anchos de mediana y arcén mayores brindan cierta protección. En segundo lugar, se tiene que, en febrero de 2022 fue aprobado en la Revista Investigación de Transporte Parte F: Psicología y Comportamiento del Tráfico, el trabajo Análisis del comportamiento de los peatones al cruzar vías urbanas mediante la combinación de datos de RP y SP por Arellana, Fernández, Figueroa & Cantillo.

Este estudio es el primero en combinar datos de preferencia declarada (SP) y preferencia revelada (RP) con el objetivo de evaluar el impacto que tienen los atributos individuales, las características del viaje, el entorno construido, las estrategias para evitar el cruce no autorizado y los flujos de tráfico en las decisiones de cruce de peatones en una zona urbana. La metodología implementada con enfoque cuantitativo aplicó la técnica de la encuesta basada en el SP y RP, se diseñaron y recolectaron en Barranquilla cerca de puentes peatonales o intersecciones señalizadas donde existen cruces directos y una alta concentración de muertes de peatones relacionadas con accidentes

de tránsito. Los resultados muestran que los peatones sopesan los riesgos y los costos al elegir cómo cruzar la calle, además las personas prefieren los cruces directos; sin embargo, los puentes peatonales y las intersecciones señalizadas pueden ser alternativas atractivas si su ubicación coincide con el origen o destino del cruce y no es necesario desviarse para utilizarlos.

Estos resultados pueden ser útiles para la presente investigación pues la metodología aplicada se relaciona con los objetivos planteados, además, se menciona la inclusión de varias alternativas y situaciones de cruce que permitirán evaluar las preferencias de cruce de peatones bajo diferentes escenarios.

En último lugar, se tiene que, en julio de 2020 fue aprobado en la Revista RIEMAT, el trabajo Análisis del tránsito vehicular, alternativas y soluciones a congestionamientos en la Avenida América, entre Avenida Manabí y Calle Ramón Fernández-Portoviejo-Manabí por López, Pita, Delgado & Ortiz, de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

En este estudio se analizó la composición del tránsito vehicular y proponer soluciones y alternativas a este problema en uno de los focos de congestionamiento de la ciudad, la investigación fue con enfoques cualitativos, cuantitativos y analíticos, se respaldó en la aplicación de un aforo vehicular, la práctica de una encuesta dirigida a los conductores y la observación de los investigadores. Los resultados muestran que el congestionamiento vehicular es provocado por el incremento del parque automotor y por los conductores que incumplen las leyes, ordenanzas y señalizaciones en materia de tránsito. Se concluye que debido a que el flujo vehicular elevado se ha convertido en una constante a través de los años por lo que fue necesario plantear estrategias que mitiguen esos problemas, como implementación de ciclovía, rediseño de rutas de buses intercantonales e interprovinciales, implementación de aparcamientos tarifados en calles adyacentes e instalación cámaras de vigilancia.

La ciudad de Portoviejo experimenta uno de los problemas más frecuentes de las ciudades cuyo parque automotor va en crecimiento, que tienen una alta actividad comercial y gran concentración de actividad burocrática, el congestionamiento vehicular.

En esta ciudad ya han diseñado al menos, hasta la actualidad, políticas públicas que regulan la movilidad, e incluso se ha arribado un concepto de movilidad sostenible como “la manera de reordenar el tránsito, el transporte terrestre y la seguridad vial para que todos podamos trasladarnos de manera oportuna, segura y ordenada, procurando satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicar, comercializar o establecer relaciones (López et al., 2020).

Dentro de las causales de accidentes no atribuibles al conductor se destacan principalmente: falta de señalización, mal estado de las vías, carencia de iluminación en las vías, imperfecciones mecánicas del vehículo, imprudencia de los peatones (Torres, 2017), no obstante, las estadísticas demuestran que los conductores tienen una alta corresponsabilidad en gran parte de los accidentes de tránsito, generalmente por: conducir en estado de ebriedad, inobservancia de las leyes, el irrespeto por la señalética de tránsito, realización de maniobras peligrosas y el cansancio del chofer concluyen produciendo siniestros de tránsito (Pereyra, 2021).

Por su parte demuestra que alrededor de 1,24 millones de individuos fallecen anualmente en las autopistas y carreteras del planeta, quedando entre 20 a 50 millones de personas soportando lesiones de diferentes niveles (Pisconte, 2021). Cabe recalcar específicamente el Ecuador ocupa un lugar cimero dentro de la región latinoamericana con un alto índice de siniestros, apreciándose un aumento de vehículos en las principales urbes unido a la falta de conocimiento sobre seguridad vial (Orbe, 2018).

El beneficio de las funciones mejoradas de seguridad de los vehículos para los peatones, las campañas contra la conducción y el caminar en estado de ebriedad, el diseño mejorado de las carreteras, la aplicación de contramedidas de seguridad cerca de las escuelas y las paradas de autobús, y la instalación de controles de tráfico y alumbrado público adicionales donde haya más peatones.

La seguridad vial se basa en un sistema de transporte seguro relacionado con la ausencia de peligro, daño o peligro, la definición de seguridad vial es sinónimo de prevención de accidentes de tráfico; la seguridad vial se preocupa especialmente por los efectos que tales accidentes pueden tener sobre la vida y la salud de las personas, no obstante, la inseguridad vial resulta como tres factores que tienen reconocimiento de la preponderancia de conductas con los usuarios viales (Tosi et al., 2019).

La seguridad vial es un importante objetivo de desarrollo sostenible, pero hay poca concienciación sobre este tema y las obras de seguridad vial están gravemente infra financiadas, sigue las reglas de conducción segura: dejar suficiente distancia entre los coches, rebasar de forma segura en zonas de paso legales, estar alerta y atento a otros vehículos, bicicletas, motocicletas (Sataloff et al., 2018).

Agentes de tránsito

De acuerdo a Baños, (2017) son tipos de policías que trabajan en las carreteras, manteniendo el tráfico en orden. Suele ser responsable de estar atento a los conductores que conducen a exceso de

velocidad, así como a los que desobedecen las reglas de tránsito en general y no siempre trabajan directamente en la carretera; en algunos casos, pueden ser contratados para vigilar un monitor u otro dispositivo.

Un aspecto adicional del trabajo de un policía de tránsito que puede convertirlo en una opción poco atractiva es la falta de flexibilidad en sus horas de trabajo y los frecuentes peligros para la salud a los que están expuestos los oficiales, aunque estos son válidos para cualquier trabajo de policía en general, por supuesto (COE Nacional, 2020).

Los oficiales de tránsito hacen cumplir las reglas de la carretera y las señales, es decir, garantizan que todos los usuarios de la carretera, incluidos los peatones, utilicen nuestras carreteras de manera ordenada y segura. El propósito principal es garantizar el flujo libre y seguro del tráfico para prevenir accidentes y muertes en nuestras carreteras. Los agentes de tráfico son personas empleadas que realizan operaciones generales en las que sirven para mantener las carreteras más seguras (Paredes, 2021).

Los oficiales de tránsito realizan muchas tareas en las carreteras; esto incluye cerrar carreteras, detener el tráfico, autorizar la relajación de las normas viales y gestionar el tráfico. Desempeñan un papel absolutamente vital aquí: las carreteras son un lugar mejor para ellos. Un buen policía de tránsito debe estar al tanto de todas las leyes y regulaciones relacionadas con el tráfico de vehículos, y mantenerse atento y alerta ante cualquier persona que viole la ley (Carrión et al., 2019).

Educación en seguridad vial

Desde un concepto amplio el término de educación vial surge como una transmisión de conocimientos los cuales se centran en exponer conocimientos y otras competencias enfocadas en el uso seguro, responsable y sostenible, debido que demuestra el desarrollo de hábitos y actitudes positivas relacionadas con la coexistencia pública asociándose a la mejora de la calidad de vida de la sociedad; a través, de una correcta educación vial se logra un comportamiento seguro entre todos los involucrados (Pacheco, 2017).

Conducta y cultura vial

La enseñanza vial significa transmitir los conocimientos de viabilidad a los ciudadanos, sobre un tema de gran figura, tener cuidado al movilizarse por las vías, además de aplicar todas las medidas de circulación y respetar todas las indicaciones de tráfico, de igual forma descifrar factores de riesgo, causas y secuelas para evitar los accidentes de tránsito (Calderón, 2017).

El comportamiento de seguridad vial logra la transformación en cualquier grupo social, y también requiere un esfuerzo significativo por parte del agente de cambio y más esfuerzo objetivo; desde la perspectiva de los accidentes de tráfico, se ha demostrado que las campañas publicitarias en redes sociales reducen la proporción de personas que conducen bebiendo (Cárdenas & Orozco, 2020).

El peatón es el individuo que, sin ser conductor, transita a pie por espacios públicos. Son también peatones quienes empujan o arrastran un coche de niño o de impedido o cualquier otro vehículo sin motor de pequeñas dimensiones, los que conduce a pie o ciclo o ciclomotor de dos ruedas y los impedidos que circulan al paso en silla de ruedas, con o sin motor (Fernández, 2016).

Los peatones desconocen las normas, lo cual hacen que omitan a las disposiciones de tránsito y señalética, en consecuencia, existen grandes cantidades de peatones que ingresan a las calles por cualquier lugar sin respeto a las señales peatonales, tampoco respetan los semáforos. Los peatones son elementos frágiles y vulnerable en las calles, un pequeño error o imprudencia con un pequeño impacto pueden acarrear situaciones terribles en su vida y en su salud (Colobón, 2021).

Factores de riesgo

Las estadísticas pueden ilustrar lo peligrosas y devastadoras que pueden ser estas colisiones, y por lo tanto la importancia de prevenirlas. Existen muchos riesgos asociados con estar involucrado en uno, incluyendo lesiones graves y la muerte. La gravedad de un accidente automovilístico y las lesiones resultantes pueden depender de la presencia de ciertos factores, tales como distracción del conductor, exceso de velocidad, intoxicación del conductor por sustancias (Ortiz & Quilca, 2022).

Los factores de riesgo en seguridad vial son diversos y pueden estar presentes en distintas situaciones en las que se desplazan personas o vehículos. A continuación, se describen algunos de los factores de riesgo más comunes que menciona el autor Rodá (2019):

Exceso de velocidad: conducir a velocidades superiores a las permitidas aumenta el riesgo de accidentes y disminuye el tiempo de reacción.

Conducción bajo la influencia del alcohol o drogas: el consumo de sustancias psicoactivas puede alterar los sentidos, la coordinación y el juicio, disminuyendo la capacidad de conducir de manera segura.

No utilizar el cinturón de seguridad: este es un dispositivo de seguridad indispensable en cualquier vehículo y su uso reduce significativamente el riesgo de lesiones graves en caso de accidentes.

No respetar las señales de tránsito: las señales de tránsito tienen como objetivo regular y ordenar el tráfico vehicular, por lo que su incumplimiento puede generar situaciones de peligro.

No respetar la distancia de seguridad: no mantener la distancia adecuada con otros vehículos, motocicletas o peatones, aumenta el riesgo de colisiones y atropellos.

Conducción distraída: enviar mensajes de texto, hacer llamadas telefónicas, comer o maquillarse mientras se conduce son actividades que disminuyen la atención y aumentan el riesgo de accidentes.

No respetar las normas de tránsito: adelantar en lugares prohibidos, estacionar en zonas prohibidas o en doble fila, girar en lugares prohibidos, entre otros, son comportamientos que pueden poner en riesgo la seguridad vial.

Conducción en condiciones climáticas adversas: la lluvia, nieve, viento o niebla, pueden disminuir la visibilidad y la adherencia de los neumáticos al pavimento, aumentando el riesgo de accidentes.

Fallos mecánicos: un vehículo en mal estado puede presentar fallos en los frenos, dirección, neumáticos u otros elementos que afecten la seguridad vial.

Fatiga o sueño al volante: conducir cansado o con sueño disminuye la capacidad de atención y aumenta el riesgo de accidentes.

Por otra parte, los factores que influyen antes del accidente incluyen aquellos que predisponen a los individuos a participar en un accidente. A nivel individual, estos incluyen la velocidad, la conducción con deficiencias, distracción, falta de experiencia, y uso de sustancias como alcohol o drogas; a nivel del vehículo, estos incluyen el frenado comprometido, la iluminación y el mantenimiento inadecuado; y a nivel del medio ambiente, incluyen factores físicos y socioeconómicos (Paravar et al., 2013).

Existen factores que actúan durante el accidente que depende del humano como el uso inadecuado de cinturón de seguridad o casco, conducir bajo los efectos tanto de alcohol como drogas, también factores del vehículo como los dispositivos de retención ya que el mal funcionamiento de la bolsa de aire o de los frenos tienen una gran predisposición a los accidentes (MINSA, 2021).

Factores que influyen después del accidente: si bien la prevención de accidentes de tráfico siempre es deseable, una estrategia integral de seguridad vial está incompleta sin un enfoque en la mejora de la atención para las personas heridas para reducir las muertes y mejorar los resultados. Muchas víctimas carecen de atención adecuada después del accidente, lo que contribuye a la elevada carga de muertes y discapacidad resultante de estos accidentes (Flannigan & Khayesi, 2020).

Diseño de carreteras y seguridad vial

Un buen diseño de carreteras y medidas de seguridad vial son fundamentales para el desarrollo y bienestar de Ecuador. Esto implica la necesidad de contar con una planificación integral, que tenga en cuenta las características geográficas y sociales del territorio, y la implementación de políticas y medidas adecuadas que permitan reducir los riesgos de accidentes de tráfico y mejorar la movilidad de las personas y mercancías.

Portoviejo es una ciudad en la costa del Ecuador, y como tal, cuenta con un gran tráfico de personas y vehículos que se trasladan a través de la ciudad y sus alrededores. Es fundamental contar con un buen diseño de carreteras y medidas de seguridad vial en la ciudad para garantizar la seguridad de los usuarios de las vías y mejorar la movilidad.

De acuerdo a lo antes mencionado las razones por las cuales es importante contar con un buen diseño de carreteras y medidas de seguridad vial en Portoviejo son:

Prevención de accidentes: un buen diseño de carreteras y medidas de seguridad vial adecuadas pueden ayudar a prevenir accidentes de tráfico en la ciudad. Esto incluye la construcción de carreteras con curvas suaves, la implementación de señalización adecuada, la implementación de barreras de seguridad y otras medidas de prevención de accidentes.

Mejora de la movilidad: un buen diseño de carreteras también puede mejorar la movilidad de las personas en Portoviejo. Esto puede incluir la construcción de carreteras más anchas, la construcción de puentes y pasos a desnivel, y la mejora de la conectividad entre las diferentes áreas de la ciudad.

Fomento del turismo: Portoviejo es una ciudad turística, y un buen diseño de carreteras y medidas de seguridad vial adecuadas pueden fomentar el turismo al hacer que los sitios turísticos sean más accesibles y seguros para los visitantes.

Reducción de costos: un buen diseño de carreteras y medidas de seguridad vial también pueden contribuir a reducir los costos asociados a la construcción y mantenimiento de las vías, así como a disminuir los costos de los accidentes de tráfico.

Protección del medio ambiente: un buen diseño de carreteras también puede contribuir a proteger el medio ambiente de Portoviejo. Esto incluye la implementación de medidas para prevenir la erosión y reducir la contaminación acústica.

Por tanto, contar con un buen diseño de carreteras y medidas de seguridad vial adecuadas es fundamental para la seguridad, movilidad y desarrollo de Portoviejo. Se necesitan políticas y medidas adecuadas que permitan mejorar la seguridad vial en la ciudad y garantizar la movilidad de las personas y mercancías, así como la protección del medio ambiente.

A pesar de la importancia de un buen diseño de carreteras y medidas de seguridad vial en Portoviejo, aún existen algunos problemas que afectan la seguridad de los usuarios de las vías. A continuación, se describen algunos de los problemas más comunes relacionados con el diseño de carreteras y la seguridad vial en Portoviejo:

Falta de mantenimiento de las carreteras: muchas de las carreteras en Portoviejo no reciben el mantenimiento adecuado, lo que puede generar problemas como baches, desniveles y otros obstáculos que pueden causar accidentes.

Insuficiente iluminación en las carreteras: algunas de las carreteras en Portoviejo carecen de iluminación adecuada, lo que puede dificultar la visibilidad de los conductores y aumentar el riesgo de accidentes, especialmente en horas de la noche.

Ausencia de infraestructura adecuada: en algunas zonas de Portoviejo, no hay suficiente infraestructura adecuada para garantizar la seguridad de los peatones y ciclistas. Es necesario contar con aceras, pasos peatonales, ciclo vías, entre otras medidas que permitan a estos usuarios de las vías transitar de forma segura.

Exceso de velocidad: muchos conductores en Portoviejo manejan a velocidades excesivas, lo que aumenta el riesgo de accidentes. La falta de señalización adecuada y la ausencia de medidas para controlar la velocidad en algunas carreteras también contribuyen a este problema.

Falta de educación vial: la falta de educación vial es otro problema común en Portoviejo. Los conductores, peatones y ciclistas no siempre conocen las normas de tránsito y las buenas prácticas de seguridad vial, lo que puede aumentar el riesgo de accidentes.

Aunque es fundamental contar con un buen diseño de carreteras y medidas de seguridad vial adecuadas en Portoviejo, todavía existen algunos problemas que afectan la seguridad de los usuarios de las vías. Es necesario abordar estos problemas a través de la implementación de medidas y políticas adecuadas que permitan garantizar la seguridad de las personas que transitan por las carreteras de la ciudad.

Por tanto, el presente artículo tiene como objetivo determinar los factores de riesgo en el tramo entre 15 de abril y Miguel H. Alcívar y su incidencia en la seguridad vial.

Métodos

Para el presente estudio se llevó a cabo la investigación de enfoque mixto es decir cuantitativa - cualitativa, documental y descriptiva, en donde la misma es:

Cuantitativo denominado como empírico, analítico, racionalista o positivista que permite, investigar, analizar, comparar y verificar información sobre el nivel de conocimiento científico. Por otra parte, se utilizará el enfoque cualitativo que se enmarca en el paradigma científico naturalista, el cual, como señala Barrantes (2014), también es denominado naturalista-humanista o interpretativo, y cuyo interés “se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social” (p. 82).

Documental se implementó con fines de recabar información variada por medio de revistas indexadas, textos científicos, documentos de titulación, entre otros, permitiendo así sustentar las variables de estudio. Descriptiva: se efectuó dada la necesidad de describir de manera adecuada los principales atributos y componentes de la gestión del talento humano, añadiendo su efecto producto de la pandemia. Y se va a buscar información bibliográfica para conocer la incidencia vial y mediante la utilización de *Google Maps* se buscará información relevante haciendo referencia a una tabla de ponderación en cada punto que estén evaluando (tamaño de las vías, existencia de ciclo vías, existencia de zonas cebras y sus características, tamaño de las aceras, existencia de indicadores de velocidades máximas, entre otros).

Se emplearán el método analítico, que partirá a través de información documental y bibliográfica. Método Analítico: Analizar los factores de riesgos viales, y su incidencia en los peatones al momento de moverse.

Se hará uso de diversas técnicas de investigación entre ellas documentales, ya que son aquellas que recopilan información acudiendo a fuentes previas, por otro lado, como técnica de la investigación se aplicará la encuesta, que se constituyen en pregunta dirigidas a los peatones y ciudadanos de la parroquia Portoviejo, que son sujetos de estudio, para así identificar las principales medidas que influyen en dichos cambios, que luego podrá ser procesada estadísticamente. Asimismo, se implementará una entrevista al personal administrativo o gerencial de la Empresa Pública Municipal, con la finalidad de obtener información sobre las tasas y frecuencia de accidentes y factores de riesgos viales de la abscisa 15 de abril y Miguel H. Alcívar.

Cabe destacar que el universo estadístico está determinado por todos aquellos habitantes de Portoviejo definiendo de características de seguridad del cantón Portoviejo, provincia de Manabí, Ecuador, publicado en el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC, 2010).

El muestreo aleatorio simple se realizó en el tramo entre 15 de abril y Miguel H. Alcívar dado que es un tipo de muestreo probabilístico. Para Cadena (2021) este sistema funciona a través de un

método al azar entre un universo de individuos, en el que se le asigna a cada integrante un número para ser escogido la cual fue de 383 habitantes.

De los resultados obtenidos de la encuesta se realizará el respectivo análisis descriptivo a través del software Microsoft Excel. Se empleó este software para expresar lo visto en las tablas y gráficos de una forma clara, la estadística inferencial para ofrecer verificación a la consistencia y fiabilidad del instrumento de recolección de datos.

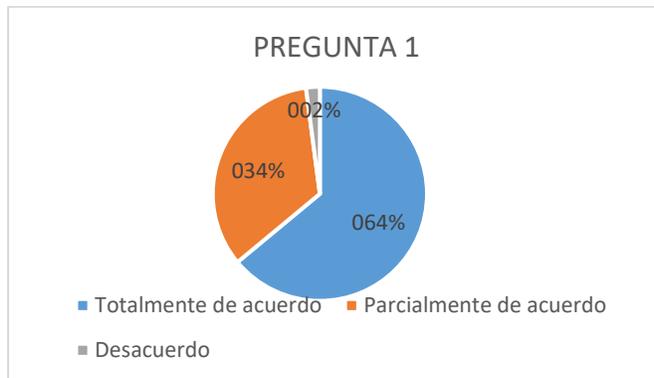
Resultados y discusión

Los resultados y discusión del presente artículo se encuentran basados en el resultado de la tabulación de la encuesta realizada a los pobladores que transitan en los alrededores entre 15 de abril y Miguel H. Alcívar, provincia de Manabí, Ecuador. En conjunto con el cálculo del volumen del tráfico vehicular y peatonal en la zona de estudio.

Pregunta 1

1. ¿Considera usted que la movilidad vehicular es alta en la intersección 15 de abril-Miguel H. Alcívar en Portoviejo?

Figura 1: Gráfico circular referente a la pregunta 1

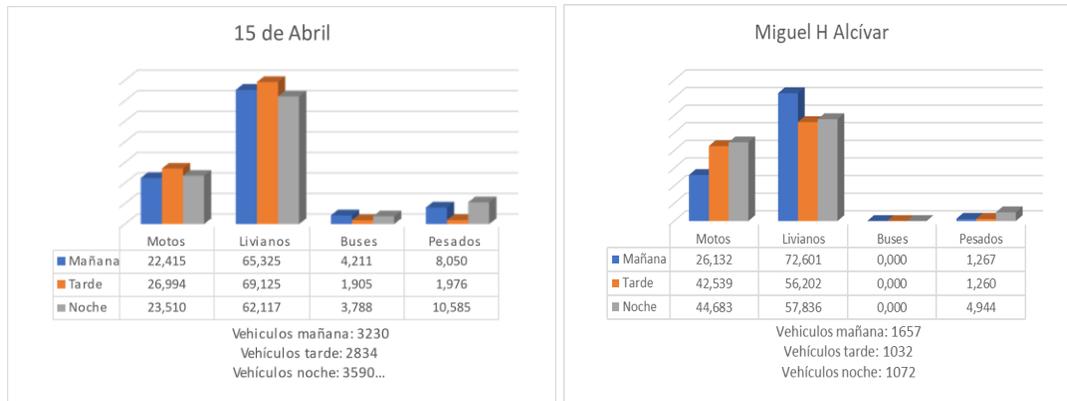


Fuente: Autoría propia

Se debe mencionar que la población de estudio es de 383 individuos, mismos que son conductores y peatones que se movilizan en la zona de interés. En base a los resultados representados en la gráfica se tiene que los sujetos consideran que esta intersección vial tiene una elevada movilidad

vehicular; así mismo estos valores se pueden sustentar mediante el cálculo del tránsito vehicular y peatonal de la zona.

Figura 2: Gráficos de columnas de afluencia vehicular en la Av. 15 de abril y Miguel H. Alcívar



Fuente: Autoría propia

Factores de Riesgo

Pregunta 2 ¿Conoce usted la importancia de los factores de riesgo en la seguridad vial?

Figura 3: Gráfico circular referente a la pregunta 2



Fuente: Autoría propia

Pregunta 3 ¿Cuál de los siguientes factores de riesgo considera que afectan en la seguridad vial de la intersección 15 de abril-¿Miguel H. Alcívar, Portoviejo?

- a) Desconocimiento de la normativa en tránsito y seguridad vial
- b) Deterioro de la infraestructura vial y señalética
- c) Conducción imprudente e irresponsable

Tabla 1: Tabla de resultados de la pregunta 3

| | |
|----------|--------|
| Opción A | 15.80% |
| Opción B | 25.63% |
| Opción C | 58.57% |

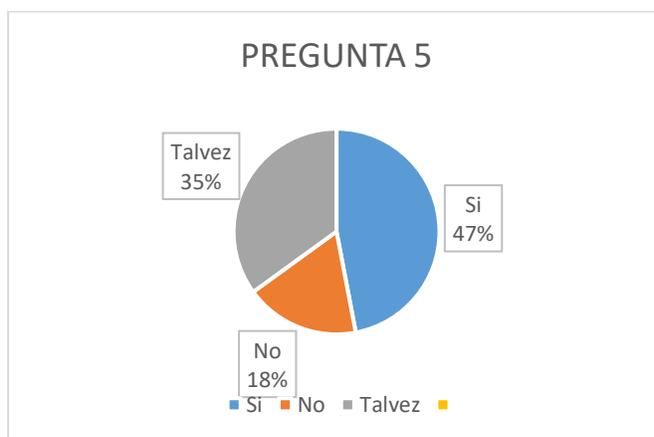
Fuente: Autoría propia

Conforme a los resultados obtenidos en las preguntas 2 y 3, se tiene que más de 50% de la población encuestada no cuenta con el conocimiento adecuado sobre los factores de riesgos que inciden en la seguridad vial. Así mismo se plantea que el factor de riesgo con mayor impacto negativo en la seguridad vial es la conducción imprudente e irresponsable, tomando en cuenta que no se descarta la falta de mantenimiento vial y señalética, además del desconocimiento parcial de la normativa de tránsito.

Comportamiento de Conductores y peatones

Pregunta 4 ¿Mantiene el límite de velocidad permitido en carreteras?

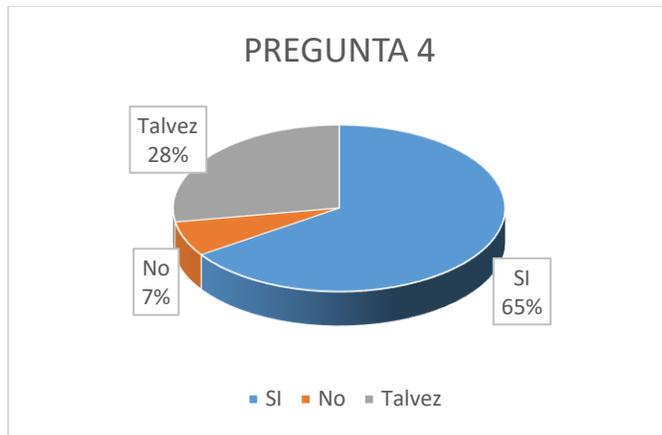
Figura 4: Gráfico circular referente a la pregunta 4



Fuente: Autoría propia

Pregunta 5 ¿Cumple con las reglas de tránsito en su totalidad?

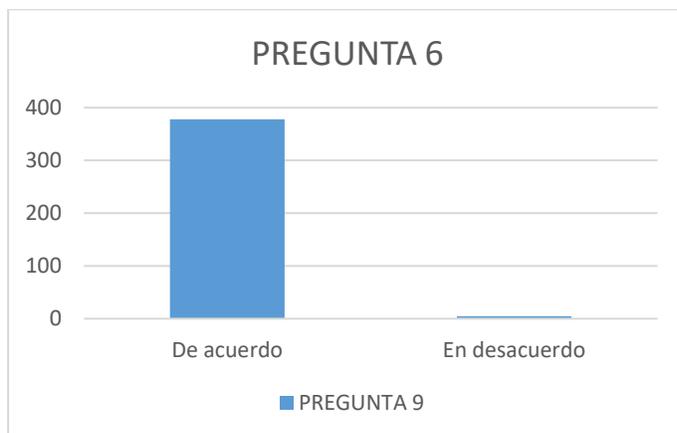
Figura 5: Gráfica circular referente a la pregunta 5



Fuente: Autoría propia

Pregunta 6 ¿Considera usted que es peligroso el cruce de peatones en la intersección de 15 de abril-Miguel H. Alcívar, Portoviejo?

Figura 6: Gráfico de columnas referente a la pregunta 6



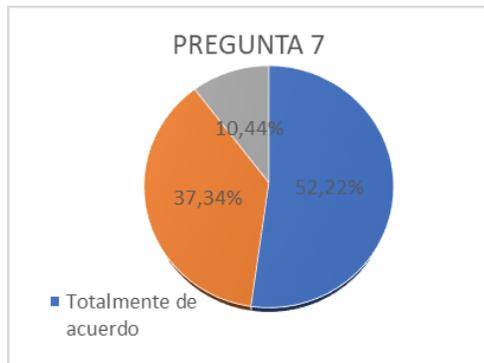
Fuente: Autoría propia

Las preguntas 4 y 5 están enfocadas a los conductores, obteniendo como resultado que gran porcentaje de la población encuestada cumple con las normativas de tránsito estipuladas en la ley; teniendo en cuenta que existen automovilistas que en ocasiones infringe los reglamentos viales.

Por otro lado, la pregunta 6 que está dirigida a los transeúntes, muestra que existe un elevado riesgo en la seguridad vial de este grupo de interés, en cuanto se refiere al cruce peatonal.

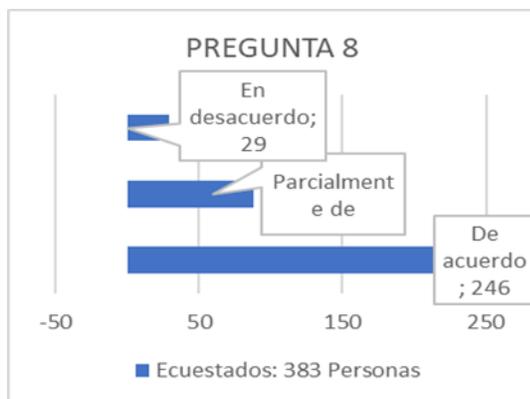
Posibles soluciones

Pregunta 7 ¿Cree Ud. que una señalización adecuada y el mantenimiento vial temprano disminuiría los factores de riesgo que inciden en los accidentes de tránsito?

Figura 7: Gráfico circular referente a la pregunta 7

Fuente: Autoría propia

Pregunta 8 ¿Está Ud. de acuerdo con la implementación de un manual didáctico digital para la población enfocado en la seguridad vial, con la finalidad de reducir los siniestros de tránsito?

Figura 8: Gráfica de columnas referente a la pregunta 8

Fuente: Autoría propia

En base a la pregunta 7, el 52.22% de los encuestados consideran que una correcta señalización y mantenimiento de la vía puede reducir los factores de riesgos que inciden en los accidentes de tránsito y por consiguiente mejorar la seguridad vial.

Referente a la pregunta 8 del total de personas encuestadas, 246 opinan que la creación de un manual didáctico digital mejoraría la seguridad vial, dado que es crear conciencia e interés en la población de la temática tratada.

Diseño y planificación vial

El diseño y planificación vial son ejes importantes al momento de proyectar la seguridad propia de la zona, pues permiten crear las condiciones adecuadas para la circulación vehicular / peatonal,

razón por la cual se hace un análisis explicativo en la intersección de las calles 15 de abril y Miguel H Alcívar; entre los parámetros a considerar están:

Tabla 2: Tabla de análisis explicativo en la intersección de las calles estudiadas

| | Normativa | 15 de abril | Miguel H Alcívar |
|----------------------|--|----------------------|-------------------------|
| Redes de ciclo-rutas | Ancho mín. carril: 1.2 m | No existe | No existe |
| Pasos Peatonales | Libre de obstáculos; Señalizado; Ancho: 1.5 m | No existe señalética | No existe señalética |
| Ancho de calzada | 3.6 metros | 10.7 metros | 7.2 metros |
| Número de carriles | | 2 salida / 3 Entrada | 1 salida / 1 Entrada |

Fuente: Autoría propia

En concordancia con los resultados obtenidos se deduce que la inadecuada movilidad vehicular existente en el sector de interés puede generar graves consecuencias en la seguridad vial de todos aquellos que transitan la zona. Entre los factores de riesgo que se destacan están: conducción imprudente e irresponsable, deterioro de la infraestructura vial y señalética y desconocimiento de la normativa en tránsito y seguridad vial; además de una deficiente planificación vial, como ejemplo puntual está la no creación de ciclovías.

Otro problema detectado es la dificultad para encontrar estacionamiento, dado que, si los conductores no pueden encontrar un lugar para estacionar, esto podría provocar que los vehículos se estacionen en áreas no designadas, obstaculizando el acceso a los edificios y a las rutas de emergencia. Esto también podría aumentar el tiempo que se tarda en llegar a una ubicación específica y aumentar el estrés y la ansiedad de los conductores.

Cabe resaltar que para complementar los resultados se desarrolló el siguiente análisis estadístico:

Tabla 3: Tabla de análisis estadístico

Estadísticos

"Número de vehículos"

| | | |
|---|--------|----|
| N | Válido | 24 |
|---|--------|----|

| | Perdidos | 0 |
|------------------|----------|---------------|
| Media | | 25311,0417 |
| Mediana | | 16500,0000 |
| Moda | | ,00 |
| Desv. Desviación | | 26226,51042 |
| Varianza | | 687829848,911 |

Fuente: Autoría propia

Tabla 4: Tabla del número de vehículos

"Número de vehículos"

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | ,00 | 3 | 12,5 | 12,5 | 12,5 |
| | 1260,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 16,7 |
| | 1267,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 20,8 |
| | 1905,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 25,0 |
| | 1976,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 29,2 |
| | 3788,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 33,3 |
| | 4211,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 37,5 |
| | 4944,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 41,7 |
| | 8050,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 45,8 |
| | 10585,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 50,0 |
| | 22415,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 54,2 |
| | 23510,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 58,3 |
| | 26132,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 62,5 |
| | 26994,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 66,7 |
| | 42539,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 70,8 |

| | | | | |
|----------|----|-------|-------|-------|
| 44683,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 75,0 |
| 56202,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 79,2 |
| 57836,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 83,3 |
| 62117,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 87,5 |
| 65325,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 91,7 |
| 69125,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 95,8 |
| 72601,00 | 1 | 4,2 | 4,2 | 100,0 |
| Total | 24 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Autoría propia

En la intersección de las calles 15 de abril y Miguel H. Alcívar en Portoviejo, se llevó a cabo un análisis meticuloso sobre el flujo vehicular, revelando tendencias y patrones distintivos. A partir de un conjunto de 24 registros, se pudo determinar que el tráfico varía ampliamente, con una gama que se extiende desde la ausencia total de vehículos hasta un pico de 72,601 vehículos en ciertos momentos.

El promedio de vehículos que transitan por estas intersecciones es de 25,311, lo que proporciona una visión general del volumen de tráfico que estas intersecciones pueden esperar en un momento dado. Sin embargo, la desviación estándar, que se sitúa en 26,226 vehículos, refleja la amplia variabilidad del tráfico. Esto indica que hay períodos de tráfico ligero, mientras que, en otros momentos, el tráfico puede ser significativamente más denso.

Es notable que el valor más frecuentemente registrado es cero, lo que aparece en 3 de las 24 observaciones, representando el 12.5% del total. Esto sugiere que hay momentos específicos o categorías de vehículos que no registraron tráfico en absoluto. El estudio de correlaciones en las intersecciones de las calles 15 de abril y Miguel H. Alcívar en Portoviejo examina las relaciones entre diferentes tipos de vehículos en diversos momentos del día. Una correlación perfecta de 1 o -1 indica una relación directa o inversa, respectivamente, entre dos variables.

Se observa que las categorías "Motos" durante diferentes momentos del día tienen una correlación perfecta de 1 entre sí, lo que sugiere que el comportamiento del tráfico de motos es consistente a lo largo del día. Sin embargo, hay una correlación negativa perfecta de -1 entre las categorías "Motos" y la mayoría de las otras categorías, lo que indica que cuando el tráfico de motos aumenta, el tráfico de otros vehículos disminuye, y viceversa.

Esta tendencia de correlación negativa perfecta también se observa entre la mayoría de las otras categorías, indicando relaciones inversas entre ellas. Es importante señalar que, dado que la correlación es perfecta (ya sea 1 o -1 para la mayoría de las categorías, podría haber problemas de multicolinealidad o redundancia en los datos.

Dentro del marco del estudio "Factores de riesgo en seguridad vial", esta variabilidad en el tráfico resalta la importancia de implementar medidas de seguridad adaptativas. Las intersecciones que enfrentan niveles tan variados de tráfico pueden requerir soluciones flexibles, como señalización dinámica o patrones de tráfico ajustables, para garantizar una gestión adecuada y seguridad en todas las condiciones de tráfico. Es crucial que las autoridades estén atentas durante esos momentos de tráfico pico para prevenir posibles incidentes y garantizar la seguridad de todos los usuarios de la carretera.

Conclusiones

La seguridad vial se puede definir como el conjunto de normas y calidad de infraestructura vial, que permite garantizar el bienestar de todos los individuos que transiten en una carretera, para la presente investigación la intersección de las calles 15 de abril y Miguel H Alcívar, no obstante, esta se ve afectada por diversos factores de riesgos, entre los cuales se puede destacar:

- La imprudencia de los conductores, ya que en muchas ocasiones no respetan las señales de tránsito, exceden la velocidad permitida en la zona, fatiga o sueño al volante, y/o conducen bajos los efectos del alcohol y/o sustancias ilícitas.
- Las continuas distracciones, tales como: el celular o las situaciones ajenas al tránsito (Publicidad excesiva)
- El desconocimiento parcial de la normativa de tránsito, así como falta de concientización y precaución al momento de conducir
- El deterioro de la infraestructura vial, es decir una carreta en mal estado, con presencia de baches en el asfalto, desniveles o cualquier otro tipo de obstáculo, además de la falta de iluminación y señalética. Cabe mencionar que esto se da por la falta de mantenimiento en la vía
- Diseño y planificación vial, sin considerar todas las necesidades de los usuarios y del entorno, pues la ciudad de Portoviejo tiene un parque automotor que va en aumento y

cambios drásticos en las condiciones climáticas de los últimos tiempos, lo cual genera un mayor deterioro de la infraestructura vial, en un menor lapso de tiempo.

- Falta de un carril de ciclovía y de sectores específicos de estacionamientos, dado que estos factores generan estrés e incomodidad en el conductor, además de dificultar la movilidad vehicular.

Una vez planteados los factores de riesgo que inciden negativamente en la seguridad vial, es necesario proponer posibles soluciones que ayuden a mitigar la situación; algunas de las propuestas para mejorar la movilidad vehicular en la zona de estudio es la creación de una mejor infraestructura de transporte. Esto podría incluir la construcción de rutas de ciclovía, señalización de áreas de estacionamientos, la instalación de señalización de tráfico mejorada y la creación de rutas de acceso más eficientes para los vehículos de emergencia. También podría ser útil el establecimiento de programas de educación para conductores para garantizar que los mismos estén al tanto de las políticas y procedimientos referentes a la movilidad vehicular.

Anexos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

Estimado participante, la presente encuesta forma parte del proyecto de tesis “FACTORES DE RIESGO EN SEGURIDAD VIAL: CASO DE INTERSECCIÓN 15 DE ABRIL - MIGUEL H. ALCÍVAR PORTOVIEJO”. Tiene como objetivo recolectar información para identificar los factores de riesgos viales y su incidencia.

No hace falta su identificación personal, este instrumento sólo considera los datos que pueda aportar de manera directa al objetivo del mismo, por lo que, se agradece su colaboración para llevar a cabo la presente recolección de información.

1. ¿Considera usted que la movilidad vehicular es alta en la intersección 15 de abril-Miguel H. Alcívar en Portoviejo?

a) Totalmente de acuerdo

- b) De acuerdo
- c) En desacuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo

2. ¿Conoce usted la importancia de los factores de riesgo en la seguridad vial?

- a) Sí
- b) No

3. ¿Cuál de los siguientes factores de riesgo considera que afectan en la seguridad vial de la intersección 15 de abril-Miguel H. Alcívar, Portoviejo?

- a) Desconocimiento de la normativa en tránsito y seguridad vial
- b) Deterioro de la infraestructura vial y señalética
- c) Conducción imprudente e irresponsable

4. ¿Mantiene el límite de velocidad permitido en carreteras?

- a) Sí
- b) No
- c) Talvez

5. ¿Cumple con las reglas de tránsito en su totalidad?

- a) Sí
- b) No
- c) Talvez

6. ¿Considera usted que es peligroso el cruce de peatones en la intersección de 15 de abril-Miguel H. Alcívar, Portoviejo?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) En desacuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo

7. ¿Cree Ud. que una señalización adecuada y el mantenimiento vial temprano disminuiría los factores de riesgo que inciden en los accidentes de tránsito?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) En desacuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo

8. ¿Está Ud. de acuerdo con la implementación de un manual didáctico digital para la población enfocado en la seguridad vial, con la finalidad de reducir los siniestros de tránsito?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) En desacuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo

Referencias

- Adarme, J., Córdoba, F., Ordóñez, C., y Yela, A. (2015). La reforestación de la microcuena “Calandayma”, vereda la Esmeralda, una estrategia pedagógica con los estudiantes de cuarto grado de la institución educativa Fátima, Municipio el Tablón de Gómez Nariño. Fundación Universitaria los Libertadores.
- Arellana, J., Fernández, S., Figueroa, M. & Cantillo, V. (2022). Analyzing pedestrian behavior when crossing urban roads by combining RP and SP data. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. Volume 85. Pages 259-275.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369847822000183>
- Barrantes, R. (2014). Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto. <https://editorial.uned.ac.cr/book/U08167>
- Calderón, (2017). Estudio de la difusión de campañas de educación y cultura vial, realizada por la autoridad de tránsito en la corp. Andrés Quiñónez. Sector sur de la vía perimetral en la ciudad de Guayaquil, año-2016 (doctoral dissertation, universidad de guayaquil).

Colobón, L. (2021). “Deber objetivo de cuidado del peatón y su responsabilidad penal en los accidentes de tránsito dentro de la Legislación Ecuatoriana”. Universidad de Guayaquil.

27.

[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/53027/1/Luis%20Colob%20c3%b3n%20BD ER-TPrG%202021-2021.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/53027/1/Luis%20Colob%20c3%b3n%20BD%20ER-TPrG%202021-2021.pdf)

Cruz, J., & Villacis, K. (2016). La movilidad en el entorno de la unidad educativa república de Colombia (tesis de pregrado). Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador.

Cadena, M. E., Paladines, M. A., & Velasco, A. D. (2021). Análisis de la aplicación del muestreo aleatorio en diferentes casos de estudios, una revisión de literatura análisis of the application of random sampling in different case studies, a review of the literatura.

https://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/MuestreoAleatorio_Rodriguez-et-al.pdf

Fernández, M. (2016). Definiciones, Licencias, Permisos de Conducir y Documentación del vehículo». Centro de formación. Autoescuela Almerimar. Categoría de los vehículos. Córdoba: Ediciones Matfer. p. 5.

Flannigan, SA, & Khayesi, M. (2021). Content analysis of reported activities of the United Nations Road Safety Collaboration Members during the Decade of Action for Road Safety 2011–2020. *BMJ Open*;11(3): e042409.

Fu, T., Miranda, L. & Saunier, N. (2018). A novel framework to evaluate pedestrian safety at non-signalized locations. *Accident Analysis & Prevention*. Volume 111. Pages 23-33. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457517304025>

Hinojosa, R. (2022). Análisis espacial de la correlación entre variables implicadas en la incidencia de siniestros de tránsito tipo atropellamiento en la ciudad de Toluca, México, mediante OLS, GWR y KDE. *Revista de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León*, 16(24).

<https://doi.org/10.29105/contexto16.24-285>.

López, L., Pita, W., Delgado, D. & Ortiz, E. (2020). Análisis del tránsito vehicular, alternativas y soluciones a congestionamientos en la Avenida América, entre Avenida Manabí y Calle Ramón Fernández, Portoviejo, Manabí. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

- MINSA, (2021). Perú, Sistema de Vigilancia en Salud Pública de lesiones por accidentes de tránsito. Disponible en:
<https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2021/SE33/transito.pdf>
- Naranjo, F. (2019). Ordenamiento de la movilidad vehicular mediante la gestión de estacionamientos en el campus de la escuela superior politécnica de Chimborazo [Tesis de Maestría, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].
<http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/9699/1/20T01149.pdf>
- Orbe, V. (2018). Análisis del componente temporal de los accidentes de tránsito en Ecuador, 2016. Retrieved from <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2827>
- Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021). Traumatismos causados por el tránsito. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- Ortiz, A. & Quilca, L. (2022). Factores relacionados a accidentes de tránsito con desenlace fatal en la región de Lima según el censo nacional de comisarías del 2012 al 2017. P. 1-83.
<http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/5043/MED-Ortiz%20Pardo%2c%20Allison%20Nicole%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ortiz, K. (2018). La movilidad urbana como un derecho a la ciudad. Caso del brt en Ciudad Juárez, Chihuahua, 2010-2016 [Tesis de Maestría, El Colegio de la Frontera Norte].
<https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2018/10/TESIS-Ortiz-S%C3%A1nchez-Karen-Barenka.pdf>
- Pacheco, C. (2017). Educación vial en la era digital: cultura vial. Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa, 8(15). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5534/553462433011/553462433011.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). (2010).
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda-2010/>
- Paravar, M., Hosseinpour, M., Salehi, S., Mohammadzadeh, M., Shojaee, A. & Akbari, H. (2013). Pre-Hospital Trauma Care in Road Traffic Accidents in Kashan, Iran. Arch Trauma Res;1(4):166-71
- Pereyra, V. (2021). Visiones sobre riesgo, naturaleza y desarrollo. La producción de pasta de celulosa en Uruguay. Revista de Ciencias Sociales, 34(48), 93-114. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.26489/rvs.v34i48.4>

- Pisconte, D. (2021). Aplicación de mejoras tecnológicas para la reducción del exceso de velocidad en el viaducto de la Av. Angamos Este. Retrieved from <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655020>
- Rahman, M., Kockelman, K., Perrine, K. (2022). Investigating risk factors associated with pedestrian crash occurrence and injury severity in Texas, Traffic Injury Prevention. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1538958822016228>.
- Rodá Sau, E. (2019). Los factores de riesgos relacionados con la seguridad vial durante la jornada laboral y su evaluación. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/214929/E+Roda.+Centre+Seg+y+Salut+Lab.pdf>
- Torres, F. A. (2017). Determinación de conductas inseguras en conductores de bus y su relación con accidentes de tránsito. Estudio de caso de una empresa de transporte público en Colombia. *Dyna*, 84(203), 263–272. <https://doi.org/10.15446/dyna.v84n203.67544>
- Tosi, J., Trógolo, M., & Ledesmo, R. (2019). Actitudes y conductas de riesgo en la conducción. *Psicología para América Latina* (31). Obtenido de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-350X2019000100005

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).