INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO

REY DAVID

TESINA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN PLANIFICACIÓN DEL TRÁNSITO

TEMA:

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE PUENTES PEATONALES EN LA SEGURIDAD VIAL DE LA COMUNIDAD DEL KM 11,8 Y KM 14,2 DE VÍA A LA COSTA, 2025

AUTOR:

LÓPEZ SÁNCHEZ LOURDES LISBETH

TUTOR:
ING. DAVID CAICEDO CHIRIBOGA

NIVEL DE INSTRUCCIÓN:
3ER NIVEL

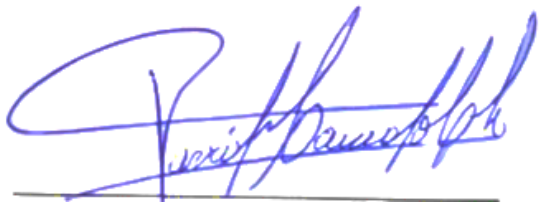
DAULE – ECUADOR
2025

CERTIFICADO DE ANTI PLAGIO

CERTIFICADO DEL TUTOR

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de Técnico Superior en Planificación del Tránsito y cuyo tema es: "ANÁLISIS DEL IMPACTO DE PUENTES PEATONALES EN LA SEGURIDAD VIAL DE LA COMUNIDAD DEL KM 11,8 Y KM 14,2 DE VÍA A LA COSTA, 2025", de autoría del estudiante López Sánchez Lourdes Lisbeth, ha sido revisado en todos sus componentes.

Daule, 16 de junio del 2025



Ing. David Caicedo Ch.

Tutor Académico

CERTIFICADO DE REVISOR

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de Técnico Superior en Planificación del Tránsito y cuyo tema es: "ANÁLISIS DEL IMPACTO DE PUENTES PEATONALES EN LA SEGURIDAD VIAL DE LA COMUNIDAD DEL KM 11,8 Y KM 14,2 DE VÍA A LA COSTA, 2025", de autoría del estudiante López Sánchez Lourdes Lisbeth, ha sido revisado en todos sus componentes, bajos los parámetros establecidos por los formatos del **INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID**, cuya calificación es la siguiente:

Daule, 19 de junio 2025.

Calificación de Docente revisor: 8,5/10 (Ocho coma cinco sobre diez)



…….

Lic. Mildred Sánchez H. Mgtr.

Docente Revisor

DEDICATORIA

Dedico a Dios por guiarme y protegerme durante todo el camino el cual me ha llevado hasta este momento lleno de bendiciones, por darme las fuerzas necesarias para superar cada obstáculo que se ha presentado y ayudarme a superar las diferentes dificultades que se han dado en esta trayectoria. Agradezco a mi familia, quienes han sido pilares fundamentales en este proceso. A mis docentes y tutores, quienes con su guía, paciencia y conocimientos enriquecieron mi formación académica. A todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron con su apoyo y confianza en la realización de esta tesina, mi más sincero agradecimiento.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I 13

1. MARCO CONTEXTUAL 13

1.1. Planteamiento del problema 13

1.2. Preguntas de investigación 14

1.3. Objetivos 14

1.3.1. Objetivo General 14

1.3.2. Objetivos Específicos 14

1.4. Descripción del tipo de caso 14

1.5. Antecedentes históricos de objeto de estudio 15

1.6. Ubicación 17

1.7. Limitaciones 17

1.8. Justificación 17

CAPÍTULO II 19

2. MARCO REFERENCIAL 19

2.1. Antecedentes de estudio 19

2.2. Bases teóricas y sustento del caso de estudio 20

2.2.1. Teoría sobre los factores de la seguridad vial según (William Haddon, 1968) 20

2.2.2. Teoría de la Pirámide de Hyden (1987) 21

2.3. Glosario de términos 21

2.3.1. Puentes peatonales 21

2.3.1.1. Características de puentes peatonales 22

2.3.1.2. Partes de un puente peatonal 22

2.3.1.3. Subestructura del puente peatonal 22

2.3.1.3.1. Cimientos 23

2.3.1.3.2. Pilares de apoyo 23

2.3.1.4. Superestructura del puente peatonal 23

2.3.1.4.1. Vigas o viguetas 23
2.3.1.4.2. Barandas o pasamanos 24
2.3.1.5. Normas que se aplican para el diseño estructural de un puente peatonal 24
2.3.1.5.1. NEC SE-HM (Hormigón armado) 24
2.3.1.5.2. NEC SE-AC (Acero estructural) 24
2.3.1.5.3. NEC SE-DS (Diseño sismorresistente) 25
2.3.1.5.4. NEC- HS-AU (Accesibilidad Universal) 25
2.3.1.6. Criterios para seleccionar el tipo de puente 25
2.3.1.6.1. Aspectos constructivos 26
2.3.1.6.2. Aspectos Económicos 26
2.3.1.6.3. Plazo de Entrega 26
2.3.1.6.4. Dispositivos de apoyo 26
2.3.2. Seguridad vial 27
2.3.2.1. Importancia de la seguridad vial 27
2.3.2.2. Elementos de la seguridad vial 28
2.3.2.3. Infraestructura vial 28
2.3.2.4. Normativa y regulación 28
2.3.2.5. Educación y sensibilización 29
2.4. Marco Legal 29
CAPÍTULO III 30
3. METODOLOGÍA 30
3.1. Nivel de investigación 30
3.2. Diseño de Investigación 30
3.3. Métodos de investigación 30
3.4. Enfoque 30
3.5. Herramientas de recolección 31
3.5.1. Encuesta 31

3.6. Población / Muestra / Universo 31
3.6.1. Población 31
3.6.2. Muestra 31
3.7. Análisis de los resultados 33
3.7.1. Análisis de la encuesta 33
CAPÍTULO IV 43
4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS POSIBLES 43
4.1. Justificación de la alternativa posible 43
4.1.1. Título de la alternativa 43
4.1.2. Relevancia de la alternativa 43
4.2. Presupuesto de la ejecución 43
4.3. Tabla presupuestaria del proyecto de investigación 44
4.4. Cronograma de ejecución 45
4.5. Conclusiones 46
4.6. Recomendaciones 47
Referencias Bibliográficas 48
ANEXOS 54

RESUMEN

La tesina abordó la seguridad vial como componente fundamental en el desarrollo urbano y la protección de la vida humana, en la zona de alto flujo vehicular en la Vía a la Costa en Guayaquil. El objetivo del presente estudio fue desarrollar un análisis del impacto de puentes peatonales en la seguridad vial de la comunidad del Km 11,8 y Km 14,2 de Vía a la Costa, 2025. Para esto, se plasmó una ruta metodológica basada en un nivel investigativo descriptivo con diseño no experimental empleando enfoque cuantitativo; se utilizó una muestra con un total de 382 personas, a las que se les aplicó una encuesta con 10 preguntas de opción múltiple. Entre los resultados se destacó que un 48,95% de los encuestados consideró que el cruce de la vía siempre representa un peligro para la seguridad, además, un 54,45% de los encuestados han observado que otras personas, incluidos niños o adultos mayores, siempre cruzan en zonas inseguras. Este trabajo concluyó que una posible alternativa de solución es el diseño de un plan de concientización dirigido a peatones y conductores orientado a fortalecer la cultura vial y prevenir incidentes.

Palabras claves: puente peatonal, seguridad vial, flujo vehicular, peatones.

ABSTRACT

The dissertation addressed road safety as a fundamental component in urban development and the protection of human life in the area of high vehicular flow on the Via a la Costa in Guayaquil. The objective of this study was to develop an analysis of the impact of pedestrian bridges on road safety in the community of Km 11.8 and Km 14.2 of Vía a la Costa, 2025. For this purpose, a methodological route based on a descriptive research level with a non-experimental design using a quantitative approach was used; a sample with a total of 382 people was used, to whom a survey with 10 multiple-choice questions was applied. Among the results it was highlighted that 48.95% of the respondents considered that crossing the road always represents a safety hazard, in addition, 54.45% of the respondents have observed that other people, including children or older adults, always cross in unsafe areas. This work concluded that a possible alternative solution is the design of an awareness plan aimed at pedestrians and drivers to strengthen road culture and prevent incidents.

Keywords: pedestrian bridge, road safety, vehicular flow, pedestrians.

INTRODUCCIÓN

La presente tesina se basa en aliviar uno de los grandes inconvenientes en la planificación urbana en la Vía a la Costa en los kilómetros 11,8 y 14,2 donde la interacción entre peatones y vehículos representa un alto riesgo, en donde dicho objetivo investigativo analiza el impacto real de los puentes peatonales en la seguridad vial de la comunidad, según Galarza et al. (2024), la incorporación de puentes peatonales mejoran la seguridad vial, contribuyendo al cruce seguro de los peatones, reduciendo con esto el riesgo de accidentes de tránsito. En muchos países, el diseño de puentes peatonales forma parte de programas integrales en infraestructura vial que busca la protección de los usuarios.

Los puentes peatonales, para la postura de Villamarín et al. (2022), se han consolidado como un elemento estratégico en las políticas de movilidad urbana, se resalta que en ciudades con grandes volúmenes de tráfico de vehículos, como Nueva York, Londres, Tokio o Ciudad de México, los puentes permiten el cruce seguro de peatones y descongestionan intersecciones, reduciendo tiempos de espera en semáforos y reduciendo el riesgo de accidentes. Sin embargo, en algunas ciudades el diseño de puentes peatonales representa un desafío, muchas veces por la falta de planificación urbana adecuada. Con ello, el problema se enfoca en el análisis del impacto de la implementación de puentes peatonales en la zona de estudio, brindado información que contribuya a comprender la viabilidad de estas infraestructuras para una movilidad más segura de las personas que crucen por la autopista.

Después de una mirada general de la problemática, se puede evidenciar que la ausencia de una infraestructura adecuada, como los puentes peatonales accesibles, representa un riesgo constante para la comunidad urbana. En este contexto, se analiza el estado actual de las personas del km 11,8 y km 14,2 de la Vía a la Costa, en Guayaquil, donde se ha observado falta de estrategias en planificación urbana dirigidas a garantizar una movilidad segura. Por ello, la inexistencia de puentes peatonales en la zona de estudio afecta la seguridad vial y crea limitantes en el bienestar de los habitantes, mismos que enfrentan desafíos diarios para cruzar las autopistas de elevada congestión vehicular.

Ante lo fundamentado en el contexto de la problemática, se puede mencionar que la planificación urbana y la gestión de infraestructura vial han experimentado transformaciones constantes, impulsadas de cierta forma por el inevitable crecimiento de la población, el incremento de vehículos y la necesidad de garantizar entornos seguros. En este sentido, cada

país o ciudad adoptan estrategias, normativas y diseños diferentes en función de sus características sociales y de territorio. En el caso del km 11,8 y km 14,2 de la Vía a la Costa, se evidencia falta de planificación coherente en cuanto a la ubicación de los puentes peatonales, lo que ocasiona consecuencias directas en la seguridad vial de los habitantes y personas que trasmitan por la zona.

CAPÍTULO I

1. MARCO CONTEXTUAL

1.1. Planteamiento del problema

Uno de los principales motivos del problema es la ausencia o la mala ubicación de puentes peatonales o el mal estado en que se encuentran. En muchas ocasiones, estos han sido edificados lejos de los puntos con un mayor flujo peatonal, lo que desalienta su utilización por parte de los peatones. Por este motivo, los ciudadanos se ven obligados que cruzar la vía por zonas no habilitadas, incrementando los accidentes, además, la falta de infraestructura accesible para personas con movilidad reducida también limita su uso (Izurieta et al., 2024).

Por lo cual, el incremento de vehículos en la zona debido al crecimiento urbano y comercial de la zona genera nuevas dinámicas de tránsito que los actuales puentes peatonales podrían no estar logrando controlar de manera efectiva. A esto se suma la percepción de inseguridad en los pasos peatonales, especialmente en horarios nocturnos, lo que desincentiva su uso. Todo ello refleja la necesidad de realizar un estudio integral que evalúe tanto las condiciones físicas de las infraestructuras como los hábitos y percepciones de los usuarios (Cedeño y Mogrovejo, 2023).

En este contexto, se hace imprescindible desarrollar un análisis del impacto de estos puentes en la seguridad vial de la comunidad de los sectores mencionados, para identificar los factores que limitan su efectividad y proponer medidas correctivas y preventivas. Comprender esta problemática permitirá generar estrategias orientadas a mejorar la infraestructura, educar a la ciudadanía y, en consecuencia, reducir los accidentes viales, fortaleciendo así la movilidad segura en esta importante arteria de Guayaquil.

En 2017 y 2018 hubo un registro de 52.470 accidentes vehiculares en las carreteras de Ecuador. Las grandes cifras se han mantenido con cambios ligeros durante los últimos años y han causado que las autoridades busquen la reducción de los riesgos a través de la incorporación de foto radares y el desarrollo de otros controles en las vías. Sin embargo, las cifras no han disminuido debido a que la mayor parte de los accidentes se relacionan de forma directa con la irresponsabilidad de los conductores.

Del registro total de accidentes, los atropellamientos y choques se encuentran en un 68,43%, y ha provocado 1.875 muertos. El motivo principal, como se indicó anteriormente, fue la imprudencia de los conductores, que comprendió el 48,74% de los accidentes, seguida por el

irrespeto de la señalización de tránsito con el 12,5%, y por el exceso de velocidad con el 11,3%. Ante lo ocurrido, el irrespeto por las señales de tránsito no ha sido fatal como lo es la velocidad excesiva, debido a que este aspecto es la segunda causa de mortalidad, con 235 víctimas, solo superada por la desatención vial con 673. Asimismo, 35 individuos murieron por atropellamiento el año pasado como resultado directo de la velocidad excesiva de los conductores (Montes y Ladines, 2025).

1.2. Preguntas de investigación

¿Cuál es el estado actual de la vía en los kilómetros 11,8 y 14,2 de la Vía a la Costa en el año 2025?

¿Cómo utilizan y qué comportamientos presentan los peatones y conductores en las áreas cercanas a los puentes peatonales del Km 11,8 y Km 14,2?

¿Qué tipo de acciones de concientización pueden ser efectivas para mejorar la cultura vial y reducir los incidentes en las zonas estudiadas?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar un análisis del impacto de puentes peatonales en la seguridad vial de la comunidad del Km 11,8 y Km 14,2 de Vía a la Costa, 2025.

1.3.2. Objetivos Específicos

Evaluar la condición actual de la vía en el Km 11,8 y Km 14,2 de Vía a la Costa, 2025.

Identificar el uso y comportamiento de los peatones y conductores en las zonas de influencia de los puentes peatonales.

Proponer acciones de concientización dirigidas a peatones y conductores orientadas a fortalecer la cultura vial y prevenir incidentes.

1.4. Descripción del tipo de caso

Hoy, la Vía a la Costa mantiene una gran demanda de urbanizaciones, adicionando una zona comercial, algunos restaurantes y gimnasios que agrandan la cobertura comercial de la zona y las personas se ven forzadas a sobrellevar eventos de riesgo, para el cruce la carretera sin un paso elevado correcto, provocando un sin número de accidentes, como consecuencia de la ausencia de semáforos, pasos cebras y puentes peatonales, que proporcione seguridad a los peatones.

Con lo expuesto, se indica que con el tiempo se incrementa el flujo de vehículos que transitan por la zona, lo que vuelve indispensable la obra, ya que los vehículos que transitan por la autopista circulan a alta velocidad, por ello, al no haber elementos de seguridad como pasos de cebras y semáforos, muchos individuos enfrentan un sin número de riesgo al cruzar por la autopista. De esta forma, la implementación de puentes peatonales mejorará la seguridad de la vía.

Figura 1. Necesidad de puente peatonal en el km 14.2 de Vía a la Costa.



Fuente: Montes y Ladines (2025).

1.5. Antecedentes históricos de objeto de estudio

La Vía a la Costa, ha sido una arteria estratégica para el desarrollo de la región litoral del Ecuador. Su construcción se remonta a mediados del siglo XX, cuando se buscaba mejorar la conectividad entre Guayaquil y las zonas costeras de la península de Santa Elena. A lo largo de las décadas, esta vía ha sido objeto de diversas ampliaciones y mejoras para responder al crecimiento del parque automotor, el desarrollo urbano y el auge turístico hacia balnearios como Playas, Salinas y Montañita. Además de su importancia comercial y turística, la Vía a la Costa ha contribuido al crecimiento poblacional de áreas aledañas.

El sector de Vía a la Costa, localizado en Guayaquil, se describe como un corredor vial que enlaza la ciudad con la región costera, en particular hacia ciudades como Salinas y Playas. En este aspecto, se detalla que la zona se ha desarrollado como un polo primordial de crecimiento urbano, el cual recibe a familias y a inversionistas. Por lo cual, la Vía a la Costa es una de las avenidas principales que conecta la ciudad de Guayaquil con los balnearios y

localidades del litoral en Ecuador, se destaca que esta arteria vial cumple un papel primordial en el crecimiento de la economía y la movilidad en la región.

De esta forma, se indica que, a lo largo de su recorrido, particularmente en sectores como kilómetro 11,8 y el kilómetro14,2; se ha notado un aumento urbano rápido, con el surgimiento de urbanizaciones, instituciones de educación y comercios, lo que ha causado el incremento notorio del flujo tanto peatonal como de vehículos. Por tanto, esta situación ha provocado retos importantes en materia de seguridad vial, donde la convivencia entre peatones y vehículos en zonas de elevado tránsito requiere soluciones de infraestructura correcta y sobre todo eficiente, como la incorporación de puentes peatonales que proporcionen garantías para el cruce adecuado y seguro de los habitantes de la zona.

En el territorio ecuatoriano se ha venido integrando pasos peatonales con base al progreso económico que ha experimentado el país, es decir fundamentada debido a la demanda del mercado. En este caso, se resalta que antes se toman en cuenta estructuras sencillas en las cuales no había ninguna clase de reglamento, por ello, eran construidos de forma empírica. Por esta razón, en la década de los 80 no existía un adecuado progreso en las estructuras viales que brinden acceso, de esta forma, estas estructuras pasaban inadvertidas; en este sentido, en el 2000 comenzando la era digitalizada, los pueblos empezaron con el intercambio de servicios, se hicieron carreteras modernas y con ello el flujo de vehículos se iba incrementado. Consecuentemente, la mayor parte de los individuos que estaban muy distantes de la zona rural iniciaron a emigrar a las ciudades, amentando el sector industrial y comercial.

De tal forma, el cambio inevitable en los hábitos, por conseguir un puesto o la asistencia, exigía introducirse en la zona urbana, que evidenciaba velocidad en el recorrido frecuente de los individuos. Los individuos empleaban las vías pequeñas, en ocasiones evadiendo el riesgo por la velocidad vehicular, así con el transcurso del tiempo, el aumento automotor además de su gran utilidad para el transporte se transformó en un riesgo para todas las personas que transitaban por la zona.

Se destaca que, en el año 2022, hubo un registro de 20884 accidentes, de los cuales 2161 individuos murieron, comparado con el año 2021 incrementó en un 6,4%. En este sentido, se indica que hasta el año 2024, de acuerdo a un portal de noticias de investigación, se alcanza un registro de 1742 fallecidos por accidentes de tránsito en Guayaquil, reflejado en cifras

anunciadas por la Agencia Nacional de Tránsito, en el que posiciona al Guayas como la más alta en víctimas en accidentes de esta clase.

1.6. Ubicación

Figura 2. Ubicación de la zona de estudio.



Fuente: Montes y Ladines (2025).

1.7. Limitaciones

Las principales limitaciones que enfrentó el estudio son la disponibilidad y acceso a información actualizada sobre accidentes viales y falta de semaforización en la zona. Asimismo, la ausencia de colaboración por parte de los habitantes de la zona y algunos transeúntes para participar en la recolección de datos del estudio afectando la exactitud de los hallazgos. Una limitación adicional fue el tiempo limitado para desarrollar el trabajo de campo, condicionando la posibilidad de observar el flujo vehicular en distintos horarios y días.

1.8. Justificación

Resulta primordial para los habitantes de la zona, ya que el incremento del tráfico en la vía resalta la necesidad de la obra, en un contexto urbano donde la seguridad vial se ha vuelto en una prioridad para los individuos aledaños a la vía, necesitando de infraestructuras como puentes peatonales para garantizar el tránsito seguro de los ciudadanos; por ello, estas estructuras son indispensables para la reducción del riesgo de accidentes, mejorando la movilidad peatonal, especialmente en autopistas de elevado flujo de vehículos.

Es relevante desde una perspectiva social debido al aporte directo en la protección y en la mejora del bienestar de los habitantes del kilómetro 11,8 y kilómetro 14,2 de la Vía a la

Costa. Estas zonas presentan un constante flujo vehicular que representa un riesgo latente para los peatones, especialmente para niños, ancianos y personas discapacitadas. Por lo cual, las personas que transitan diariamente serán los beneficiarios de la implementación de estas infraestructuras que mejorarán su seguridad cuando crucen por la autopista.

Las implicaciones prácticas del estudio están orientadas en proporcionar información pertinente para la correcta toma de decisiones en planificación urbana, infraestructura vial y políticas públicas. La investigación permitirá la identificación de puntos de inseguridad para los peatones, y con esto proponer mejoras concretas en el diseño y accesibilidad de estas infraestructuras, además, el estudio puede contribuir al desarrollo de campañas de concientización para los ciudadanos que garanticen una movilidad más segura.

Las contribuciones teóricas del estudio radican en su aporte al conocimiento sobre la seguridad vial y la infraestructura peatonal en áreas urbanas que presentan alto tráfico. Por ello, el análisis de impacto de los puentes peatonales en zonas como el kilómetro 11,8 y el kilómetro 14,2 de la Vía a la Costa, proporciona evidencia empírica que puede ser utilizada para la sustentación de teorías sobre movilidad urbana segura, comportamiento peatonal y la implementación de un diseño vial inclusivo.

CAPÍTULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de estudio

Un estudio desarrollado por Andrade y Chaparro (2022), tuvo como objetivo examinar el vínculo entre los puentes peatonales en una ciudad en México y la cantidad de peatones atropellados en su cercanía. Esto debido a que estas estructuras desempeñan un rol relevante en la disminución de siniestros de tránsito. De este modo, esta indagación comenzó con la evaluación de la facilidad que tienen las personas para caminar en los sectores en donde se localizan los puentes peatonales; se emplearon tecnologías de información geográfica para la geolocalización de casos de atropellamiento en el periodo 2016 y 2021 y se desarrolló un análisis usando algoritmos. Los hallazgos mostraron que un 32.8% de los atropellamientos suceden a 200 metros a la redonda de estas estructuras. Se concluye que los puentes peatonales no contribuyen en el mejoramiento de las condiciones de seguridad vial en las personas.

Una investigación efectuada por Cerón et al. (2022), planteó como objetivo analizar el peligro de la estructura de un puente peatonal localizada en una colonia de México, elaborado en dos etapas constructivas, la primera conformada por columnas y trabes de concreto y la segunda estructurada en metal, ambas infraestructura son sometidas a fuerzas permanentes, las cuales ocasionan que la estructura del puente interactúe en los nodos de unión de las 2 etapas, por lo cual, en esta investigación se establece que la magnitud de la aceleraciones de los nodos que interactúan entre las dos estructuras muestran valores que señalan reacciones cíclicas, por ello, para conocer el riesgo se identificaron las condiciones de movimiento del puente empleando sensores que detectan las aceleraciones, hallando que la infraestructura no necesita ser intervenida para su reparación.

Un estudio realizado en Ecuador por Yánez et al. (2021), tuvo como propósito reducir la cantidad de muertes y lesiones producida por siniestros y accidentes de tránsito. La metodología se trabajó en varias etapas, se trabajó en el análisis a nivel de la información recogida, se desarrollaron dos encuestas con estudio de campo. Para la encuesta, se contó con la colaboración de 10 encuestadores que se acercaron a 341 personas como muestra de la investigación, la información fue recabada en 4 tramos de la Avenida Malecón. Entre los hallazgos, se encontró que la población no posee un concepto claro de los sitios que forman parte del espacio público, el 51% de la muestra señala que el transporte motorizado es una prioridad, los tramos de análisis de la ciudad de estudio son destinos de desplazamientos

urbanos muy recurrentes debido a las particularidades de equipamiento que albergan, representando una zona comercial elevada.

En Ecuador, Zambrano et al. (2023), en su trabajo investigaron los factores de riesgo en seguridad vial en una intersección de Babahoyo. Su propósito fue la evaluación de las decisiones de cruce de peatones y el flujo de vehículos en esa intersección. Se empleó un enfoque mixto usando técnicas documentales y encuestas aplicadas a ciudadanos de la zona. Se consideró la información bibliográfica para el análisis de la incidencia vial. Por medio de una encuesta realizada a 391 personas, se estableció que más del 49% no tiene conocimiento de los riesgos relacionados a la seguridad vial, señalando a la conducción imprudente como el factor principal de peligro. En la conclusión, se halló que la variación en el tráfico y el desconocimiento acerca de la seguridad vial en la población indica el requerimiento de la implementación de medidas de seguridad adaptadas a los requerimientos.

En Ecuador, Oviedo et al. (2025), en su estudio plantearon que los accidentes de tránsito originan una problemática de salud pública de enorme magnitud a escala global, siendo uno de los principales motivos de discapacidad y mortalidad, particularmente en regiones de ingresos bajos y medios. Se destaca que Ecuador se posiciona en segundo lugar en Latinoamérica en cuanto a la mortalidad producida por siniestros de tránsito. La investigación tuvo como propósito el análisis de las estadísticas en Ecuador desde 2008 hasta 2020. Se utilizaron pruebas estadísticas no paramétricas para la evaluación de los datos y tendencia en los accidentes producidos. Los hallazgos señalaron que el incumplimiento de las normas por parte de los conductores es el motivo principal de estos accidentes.

2.2. Bases teóricas y sustento del caso de estudio

2.2.1. Teoría sobre los factores de la seguridad vial según (William Haddon, 1968)

Este teórico expone ideas sobre los factores de la seguridad en el contexto vial, el autor utilizó una matriz compuesta por 3 columnas y 3 filas, en donde detalla fases claves para evaluar dichos factores, estas son: tiempo de desarrollo de un accidente, elemento humano, vehículo y los elementos ambientales, obteniendo una resultante una combinación de posibles oportunidades que puede ser útiles para el fortalecimiento de las intervenciones sea precisas, mitigando la cantidad y severidad de dichos eventos (Goel et al., 2024).

2.2.2. Teoría de la Pirámide de Hyden (1987)

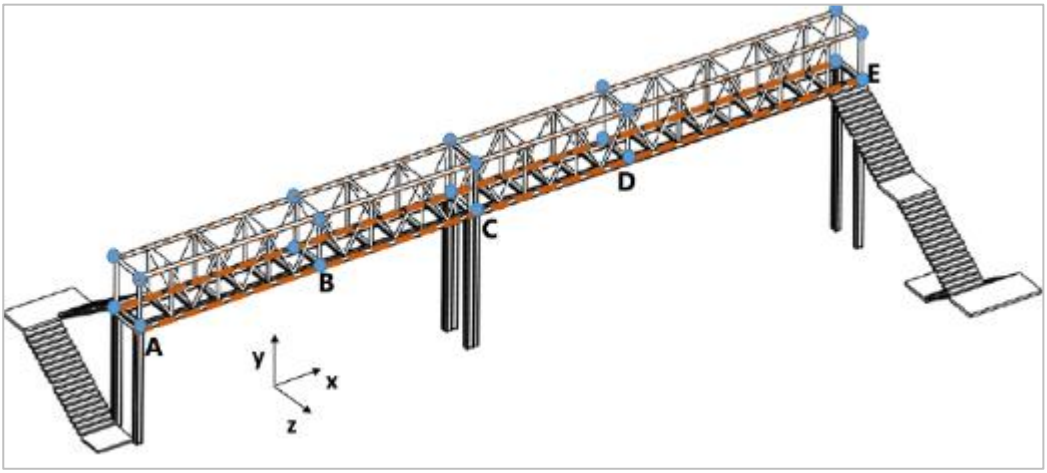
Es conocida como la pirámide de seguridad, describe una relación continua entre la gravedad de los incidentes o accidentes viales. Esta teoría, desarrollada por Hyden en 1987, sugiere que, por cada accidente grave, hay una mayor cantidad de incidentes menos graves que lo preceden en una secuencia gradual. En esencia, la pirámide de Hyden funciona como una herramienta para la prevención de accidentes, ya que, mediante análisis y reducción de aquellos incidentes menores, es decir, una focalización primaria en la base de la pirámide, se puede disminuir la probabilidad de que ocurran accidentes más graves (González et al., 2023).

2.3. Glosario de términos

2.3.1. Puentes peatonales

Un puente peatonal se describe como una estructura elevada diseñada de forma exclusiva para el cruce de personas a pie sobre vías de tránsito vehicular, vías de tren, ríos y otros obstáculos, según Hernández et al. (2022), la finalidad de los puentes peatonales es brindar una alternativa segura del tránsito en las autopistas, reduciendo el riesgo del atropello y accidentes viales, estos se construyen en zonas urbanas con elevado flujo de vehículos y en áreas estratégicas como instituciones educativas, centros comerciales, cruces peligrosos y estaciones de transporte.

Figura 3. Representación gráfica de un puente peatonal.



Fuente: Cerón et al. (2022).

Los puentes peatonales pueden ser de diferentes materiales como acero, concreto o de aluminio, su diseño puede incorporar rampas, ascensores o escaleras para garantizar la accesibilidad universal, esencialmente para adultos mayores, personas que presentan movilidad reducida y estudiantes. Además de su utilidad protectora, los puentes peatonales contribuyen al

ordenamiento del tránsito, reduciendo la congestión de vehículos que se produce por el cruce constante de peatones en las vías (Qureshi, 2023). Ante lo descrito, se expresa que este tipo de estructura son una herramienta fundamental dentro del concepto de seguridad vial y el planeamiento urbanístico.

Con lo expresado, Cerón et al. (2022), señalaron en su estudio que los puentes peatonales son primordiales para el mejoramiento de la seguridad vial resguardando el bienestar de las personas, ya que ayudan a que los individuos atraviesen vías de elevado flujo de vehículos sin ningún peligro. Por ello, la implementación de estas estructuras mejora el tránsito peatonal, proporcionado rutas accesibles, de este modo, forman parte de la infraestructura vial que contribuye a la circulación segura de los peatones por medio de vías donde la velocidad de los vehículos no permite atravesar las calles con seguridad y tranquilidad, se resalta que los tamaños de los puentes son muy diversos y los materiales empleados pueden ser de acero, fibra de carbono, concreto y aluminio.

2.3.1.1. Características de puentes peatonales

Se caracterizan por ser estructuras altas que favorecen el cruce seguro de individuos sobre obstáculos como autopistas o vías de creciente circulación vehicular (Damsere y Anarfi, 2023). Entre sus características principales se encuentran la seguridad, accesibilidad, estética y durabilidad.

Tabla 1. Características de puentes peatonales.

Seguridad	Los puentes peatonales deben tener barandillas y otros elementos para la prevención de caídas.
Accesibilidad	Deben dar solución a los requerimientos de los individuos, especialmente a personas con movilidad reducida.
Estética	El diseño debe ser atractivo y complementarse con el entorno.
Durabilidad	El puente debe ser capaz de soportar todos los tipos de cargas y condiciones del entorno.

Fuente: Zhang et al. (2022).

2.3.1.2. Partes de un puente peatonal

Consta de varias partes fundamentales que trabajan juntas para brindar un cruce seguro. De este modo, las partes del puente peatonal incluyen:

2.3.1.3. Subestructura del puente peatonal

Forma la parte intermedia de un puente y su función consiste en el soporte de la carga de la super estructura y pasarla a la cimentación, principalmente a través de los estribos y las pilas.

2.3.1.3.1. Cimientos

Los cimientos son elementos fundamentales que permiten transferir las cargas estructurales del puente al suelo de manera segura, garantizando la estabilidad y durabilidad de la obra. Por ello, su diseño depende de factores como el tipo de terreno, la magnitud de las cargas, el nivel freático y la sismicidad de la zona. Hay dos clases principales de cimentación: profunda y superficial. Las cimentaciones superficiales, como zapatas aisladas o corridas, se emplean en suelos firmes y con baja carga estructural. En cambio, las cimentaciones profundas, como pilotes o pilas, son útiles cuando el terreno superficial es débil o inestable (Escalaya et al. 2023).

2.3.1.3.2. Pilares de apoyo

Son elementos verticales estructurales que forman parte de la subestructura y tienen la función de sostener el tablero del puente, transmitiendo las cargas hacia los cimientos. Se colocan generalmente entre los estribos cuando la luz del puente es considerable o cuando el diseño estructural lo requiere por cuestiones topográficas o de distribución de carga. Están fabricados comúnmente de hormigón armado o acero, y deben ser diseñados para resistir fuerzas axiales y cargas laterales, incluyendo las generadas por sismos o vientos. Su estabilidad, alineación y correcta integración con el resto de la estructura son vitales para el funcionamiento seguro y eficiente del puente (Thakkar et al. 2023).

2.3.1.4. Superestructura del puente peatonal

Comprende el tablero y otros elementos estructurales. Se refiere a la parte del puente que recibe de forma directa, las cargas de peatones y vehículos, que transmiten a las pilas y estribos por medio de los soportes.

2.3.1.4.1. Vigas o viguetas

En los puentes de tipo viga, las vigas dan soporte al tablero y se ubican sobre los estribos y las pilas a lo largo de todo el puente para brindar soporte a toda la carga. Pueden ser de acero, concreto o placas armadas. Además, se disponen con separación regular para distribuir uniformemente las cargas, garantizando la estabilidad del tablero y la seguridad de los usuarios. Una correcta elección del tipo y sección de viga asegura un comportamiento estructural eficiente y duradero (Arévalo et al. 2024).

2.3.1.4.2. Barandas o pasamanos

Las barandas o pasamanos son elementos de seguridad instalados a lo largo de los bordes del tablero, cuya función principal es proteger a los usuarios de caídas accidentales y brindar apoyo durante el tránsito. Están diseñadas para resistir empujes horizontales, cargas de impacto y condiciones ambientales adversas, por lo que se fabrican comúnmente en materiales como acero galvanizado, aluminio o incluso PVC reforzado, según los requerimientos de durabilidad y estética. Además de su función estructural, las barandas también contribuyen a la orientación y accesibilidad, especialmente cuando incluyen pasamanos continuos para personas con movilidad reducida. Por lo cual, su diseño debe cumplir con normativas de altura, resistencia y separación entre elementos (Gosine et al. 2021).

2.3.1.5. Normas que se aplican para el diseño estructural de un puente peatonal

El diseño estructural de un puente peatonal debe regirse por normas técnicas que garanticen la seguridad, funcionalidad y durabilidad de la estructura. La Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) es un grupo de reglamentos que comprenden diversos aspectos del diseño y construcción de estructuras, se la usa en el diseño de los puentes, garantizando que las infraestructuras tengan los estándares de seguridad y calidad.

2.3.1.5.1. NEC SE-HM (Hormigón armado)

Esta norma se emplea para el diseño del hormigón, donde comprende la resistencia a la comprensión y los refuerzos del acero dentro de los materiales que forman el hormigón. La normativa busca garantizar la seguridad estructural, funcionalidad y durabilidad de las construcciones, considerando factores como la resistencia de los materiales, las cargas actuantes, las condiciones sísmicas del país y la calidad del proceso constructivo. El cumplimiento de la norma es obligatorio en el territorio ecuatoriano y constituye una herramienta fundamental para los profesionales de la construcción comprometidos con edificaciones seguras y eficientes (Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2014).

2.3.1.5.2. NEC SE-AC (Acero estructural)

Esta norma aborda el diseño, requisitos y utilización del acero en la estructura. De esta manera, regula los criterios de diseño, fabricación, montaje y mantenimiento de estructuras realizadas con acero estructural, con el propósito de asegurar la estabilidad, resistencia y comportamiento adecuado ante cargas gravitacionales y sísmicas. Por ello, la normativa contempla aspectos importantes como las propiedades mecánicas del acero, las uniones atornilladas y soldadas, así como los factores de carga, de acuerdo con las circunstancias

geográficas y sísmicas del Ecuador (Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2014). Ante lo expresado, se destaca que el cumplimiento de la NEC SE-AC es primordial para la planificación y ejecución de edificaciones metálicas seguras, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad sísmica.

2.3.1.5.3. NEC SE-DS (Diseño sismorresistente)

Detalla los aspectos sismorresistentes que debe considerar el diseño del puente para soportar la carga sísmica, por ello, establece los criterios fundamentales para el análisis y diseño de edificaciones capaces de resistir los efectos de los sismos, salvaguardando la vida de las personas, minimizar daños estructurales. La norma considera la alta actividad sísmica del Ecuador y se basa en parámetros como la zonificación sísmica, el tipo de suelo, la importancia de la edificación, y la respuesta dinámica de las estructuras (Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2014). Ante lo mencionado, se manifiesta que la norma descrita es obligatoria para todas las construcciones nuevas, y su aplicación asegura que las edificaciones posean un desempeño estructural adecuado ante movimientos telúricos severos, promoviendo la resiliencia urbana y la reducción del riesgo.

2.3.1.5.4. NEC- HS-AU (Accesibilidad Universal)

Se constituye en la condición que permite que los entornos puedan ser utilizados en condiciones de seguridad, autonomía y comodidad por la mayor cantidad de individuos, independientemente de su condición física, etaria o de género, debido a que todos en determinada circunstancia podemos vernos beneficiados de entornos que permiten su utilización en manera simple (Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2019). Por ello, la norma establece los lineamientos técnicos y requisitos mínimos que deben cumplir los espacios construidos para garantizar el acceso, desplazamiento, uso y disfrute autónomo y seguro de todos los individuos, sin distinción de edad, condición física o sensorial. Ante lo descrito, se expresa que la normativa señalada promueve la inclusión social y el diseño equitativo, asegurando que edificaciones, espacios públicos y sistemas de transporte incorporen elementos como rampas, señalización táctil, ascensores accesibles y mobiliario adecuado.

2.3.1.6. Criterios para seleccionar el tipo de puente

Depende de una serie de criterios técnicos, funcionales, económicos y ambientales. Entre los factores más relevantes se encuentran la luz o longitud del vano a cubrir, las condiciones geotécnicas del terreno, el tipo de vía, sea vehicular o peatonal, el volumen de tránsito esperado, y las restricciones topográficas o urbanas del entorno.

2.3.1.6.1. Aspectos constructivos

En cuanto a los aspectos constructivos, es fundamental considerar la disponibilidad de materiales, la tecnología constructiva local, los métodos de montaje, el tiempo de ejecución, y la facilidad de mantenimiento. Además, se debe evaluar la resistencia sísmica, la durabilidad frente a agentes climáticos y la adaptabilidad del diseño a futuras ampliaciones o cargas adicionales (López y Rosas, 2022). Lo sostenido establece que para la construcción de la estructura se analiza el sistema constructivo que mejor se acople a las circunstancias ambientales y logísticas. Además, la facilidad de montaje, el tiempo de ejecución, la necesidad de equipos especiales y la interferencia con el tráfico existente también son elementos clave al momento de tomar la decisión constructiva.

2.3.1.6.2. Aspectos Económicos

Los aspectos económicos cumplen un papel primordial en la selección, diseño y ejecución de un puente, debido a que influyen en la viabilidad del proyecto. Entre los factores a considerar se encuentran el costo de los materiales, la mano de obra, el equipo especializado requerido, y los gastos asociados al mantenimiento a largo plazo. Asimismo, es primordial efectuar un análisis costo-beneficio que contemple la durabilidad de la estructura, el ahorro en tiempos de transporte, y el impacto económico en la conectividad de la zona. Asimismo, la inversión inicial debe equilibrarse con la eficiencia estructural y la funcionalidad, buscando soluciones sostenibles que optimicen recursos (Cabrera et al., 2022).

2.3.1.6.3. Plazo de Entrega

El plazo de entrega es un aspecto fundamental en la planificación y desarrollo de un proyecto de construcción de puentes, ya que incide directamente en la programación de recursos, costos y cumplimiento de metas contractuales. Por ello, el plazo debe establecerse considerando la complejidad del diseño, las condiciones climáticas, la disponibilidad de materiales y maquinaria, y la eficiencia del personal técnico y operativo. Se destaca que un cronograma bien estructurado permite optimizar el tiempo de ejecución, evitar retrasos y minimizar el impacto en la movilidad y actividades económicas del entorno. Además, el cumplimiento del plazo establecido muestra una adecuada gestión del proyecto y contribuye a la confianza entre las partes involucradas (Milić y Bleiziffer, 2024).

2.3.1.6.4. Dispositivos de apoyo

Son elementos cuyo propósito es la transmisión de cargas, posibilitar los desplazamientos y rotaciones. Se localizan entre la infraestructura y la superestructura del

puente. Por lo cual, los dispositivos de apoyo en los puentes son elementos estructurales fundamentales que permiten la transmisión adecuada de cargas entre la superestructura y los estribos o pilares, al tiempo que facilitan los movimientos generados por dilataciones térmicas, cargas móviles, asentamientos o eventos sísmicos. Los dispositivos, pueden ser fijos o móviles, incluyen apoyos de neopreno, apoyos esféricos, apoyos de rodillo, entre otros, y su elección depende del tipo de puente y la magnitud de las cargas. Su correcta instalación y mantenimiento son importantes para garantizar la funcionalidad, durabilidad y seguridad estructural del puente (Ortiz et al., 2021).

2.3.2. Seguridad vial

Es el conjunto de normas, medidas y políticas diseñadas para la prevención y disminución del riesgo de siniestros vehiculares, según Torres et al. (2022), el fin principal de la seguridad vial es garantizar un tránsito seguro, ordenado y eficiente, incentivando en las personas una cultura de respeto y responsabilidad por los reglamentos de circulación. De esta forma, depende del comportamiento individual de las personas, además de involucrar al Estado, centros educativos, instituciones de control y a la sociedad en general. De esta forma, el foco de la seguridad vial se enfoca en la prevención de siniestros vehiculares, por ello, debido a la inevitabilidad de los mismos, también se toman en cuenta las acciones y estrategias para la reducción de las consecuencias en la vida y el bienestar de las personas.

Asimismo, Chacon (2022), en su estudio definió la seguridad vial como una disciplina que indaga y aplica las acciones y mecanismos interesados en garantizar el adecuado funcionamiento de la circulación en el área urbana. Ante lo descrito, el concepto de seguridad vial hace mención a aquellas conductas que los individuos deben tener en la vía pública, tanto conductores, pasajeros o peatones, las cuales se direccionan a mantener la seguridad personal y la de otras personas. De tal forma, para garantizar estos aspectos, se ha establecido una serie de leyes, normativas y reglas que permiten la regulación del orden vial y asegurar, en alguna forma, la seguridad integral de los individuos, así como controlar y prevenir los actos de abuso que atenten contra los derechos que las personas poseen, por esta razón, las leyes formales deben ser del conocimiento de toda la sociedad.

2.3.2.1. Importancia de la seguridad vial

Es primordial para la reducción y eliminación de los factores de riesgo relacionados a los desplazamientos, según Rodríguez y Urrego (2023), en su estudio señalaron que la seguridad vial permite la prevención y reducción de los accidentes causados por incidentes

vehiculares y sus consecuencias devastadoras. Por esta razón, es necesario entender que la seguridad vial no solo concierne a los conductores, sino también a peatones, motoristas y ciclistas. A su vez, Morimoto et al. (2022), expresaron que los siniestros vehiculares son una de las principales causas de mortalidad a nivel global, particularmente entre los jóvenes, por ello, es importante que cada individuo tenga conocimiento acerca de la seguridad vial.

2.3.2.2. Elementos de la seguridad vial

Comprenden un conjunto de componentes interrelacionados cuyo propósito es garantizar un tránsito seguro y ordenado para todos los usuarios de las vías. Entre los principales elementos se encuentran la infraestructura vial, normativa y regulación, y educación y sensibilización.

2.3.2.3. Infraestructura vial

La infraestructura vial es uno de los aspectos primordiales de la seguridad vial, ya que su diseño, estado y funcionalidad influyen directamente en la prevención de accidentes y en la fluidez del tránsito, según Tobar (2024), la infraestructura incluye carreteras, calles, intersecciones, rotondas, pasos peatonales, ciclovías, puentes, túneles y señalización. Por lo tanto, un diseño vial adecuado debe garantizar la visibilidad, accesibilidad, fluidez y seguridad para todos los usuarios, incluidos peatones, ciclistas y conductores. Además, el mantenimiento constante y la implementación de medidas como reductores de velocidad, barandas de protección, iluminación y señalización vertical y horizontal, son importantes para reducir los riesgos y mejorando las condiciones de circulación en las vías.

2.3.2.4. Normativa y regulación

Para Rivera et al. (2024), la normativa y regulación en materia de seguridad vial constituyen un aspecto fundamental para el ordenamiento del tránsito y la prevención de accidentes. De este modo, estas disposiciones legales establecen los derechos y deberes de los diferentes usuarios de la vía, regulan la velocidad, la utilización del cinturón de seguridad, las condiciones técnicas de los vehículos, la señalización, y los procedimientos para la obtención de licencias, entre otras particularidades. Asimismo, contemplan sanciones para las infracciones, lo cual refuerza el cumplimiento de las normas. Por lo tanto, una regulación clara, actualizada y adecuadamente difundida, acompañada de una fiscalización efectiva, es clave para fomentar una cultura de responsabilidad vial y la reducción en la siniestralidad en las vías.

Asimismo, en la postura de Marín et al. (2022), detallaron en su estudio que la normativa y regulación vial en Ecuador, como en muchos otros países, establece las reglas para el empleo de las vías públicas, incluyendo a peatones, ciclistas y conductores de vehículos. Ante lo descrito, se destaca que las normas buscan garantizar la seguridad, fluidez del tráfico y protección del medio ambiente. La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, junto con su reglamento y resoluciones, son los principales instrumentos legales que regulan la materia.

2.3.2.5. Educación y sensibilización

Según Tomalá (2025), la educación y sensibilización vial son componentes esenciales para promover comportamientos responsables y seguros entre todos los usuarios de la vía. A través de programas de educación en escuelas y campañas de concienciación en medios de comunicación, se busca inculcar valores como el respeto, la prudencia y la empatía en la circulación. Estas acciones permiten que peatones, ciclistas, conductores y pasajeros comprendan la relevancia de seguir las normas de tránsito, identificar riesgos y adoptar conductas que prevengan accidentes. Además, una población bien informada contribuye a fortalecer la cultura vial, generando entornos más seguros y reduciendo la incidencia de siniestros por errores humanos o negligencia.

2.4. Marco Legal

Tabla 2. Aspectos legales relacionados con el estudio

Ley	Artículos relacionados
Constitución de la República del Ecuador.	Art. 262-264
Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial.	Art. 11-30.5
Ley del Sistema Nacional de Infraestructura Vial del Transporte Terrestre.	Art.14-17-29-34
Norma Ecuatoriana Vial (NEVI-12).	Numeral 6.105.1 a 6.105.4
Reglamento General para la Aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.	Art. 56-57-58

Fuente: Elaborado por autora.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Nivel de investigación

Se empleó una investigación de nivel exploratorio, como lo expresan Vizcaíno et al. (2023), se utiliza cuando el problema aún no ha sido definido o cuando existe poca información acerca del fenómeno que se está indagando. El estudio es flexible, permitiendo acoplar el enfoque a medida que aparecen nuevos hallazgos, resultando beneficioso en áreas donde ha existido poca investigación. Por lo cual, el estudio es primordial para la comprensión de la influencia que tienen los puentes peatonales en la reducción de accidentes, proporcionado una movilidad segura de los peatones en la zona de estudio.

3.2. Diseño de Investigación

Se utilizó un diseño descriptivo, como señalan Izaguirre et al. (2024), se enfoca en observar, analizar y detallar las particularidades de un fenómeno, sin la intervención ni la manipulación de las variables, además, proporciona una imagen clara y precisa de los hechos tal como suceden. Los estudios descriptivos se apoyan en métodos como encuestas, observaciones y análisis de datos estadísticos. En este aspecto, permite caracterizar de manera detallada la situación actual de la seguridad vial en la zona de estudio, facilitando la recolección de datos sobre el comportamiento de los peatones.

3.3. Métodos de investigación

Se usará un método de investigación cuantitativo, como indica Ordoñez (2025), se enfoca en la recolección de información cuantificable para la descripción o explicación de un fenómeno. En este aspecto, se encarga de medir con precisión las variables intervinientes mediante instrumentos como encuestas. Por ello, este método permite establecer relaciones entre las variables. De tal forma, en la investigación aportará con datos que responden las conclusiones de la investigación orientando futuras decisiones en materia de infraestructura de tránsito.

3.4. Enfoque

Se utilizará un enfoque cuantitativo, como expresa Calle (2023), es una perspectiva metodológica que se centra en la investigación de fenómenos a través de la recolección y análisis de datos numéricos, se caracteriza por su objetividad, precisión y empleo de

instrumentos estructurados como, permitiendo la medición de comportamientos o hechos concretos, y utiliza técnicas estadísticas para interpretar los datos. Por medio del estudio se conocerá la percepción de los peatones de la zona en cuanto a las necesidades de un puente peatonal para la prevención de accidentes de tránsito, empleando una encuesta para la recolección de los hallazgos.

3.5. Herramientas de recolección

3.5.1. Encuesta

Se usará la encuesta, como señalan Duarte y Guerrero (2024), es una técnica para la recolección de datos que consiste en la aplicación de preguntas estructuradas a una muestra representativa de personas, con el propósito de conseguir información sobre sus opiniones. En este aspecto, la encuesta puede efectuarse de forma escrita o digital. De esta forma, esta herramienta es ampliamente utilizada para obtener resultados que pueden ser analizados estadísticamente para cumplir con los objetivos planteados en la investigación. Por ello, se utilizó la encuesta para la recolección de las valoraciones de los peatones de la zona de estudio a través de un conjunto de interrogantes organizadas y estructuradas.

3.6. Población / Muestra / Universo

3.6.1. Población

Una población es un grupo establecido para una investigación, en este aspecto, la población no se limita únicamente a la población de individuos. De esta manera, es un conjunto de aspectos que tienen algo en común. Por consiguiente, la población escogida para un estudio pueden ser animales, objetos con muchas particularidades dentro de un grupo (Mucha et al., 2021). Por tanto, se estima que la población del estudio es de 70.000 personas que transitan por el área (Municipalidad de Guayaquil, 2025).

3.6.2. Muestra

La muestra es descrita como una porción del total de un fenómeno, que se considera representativa de la totalidad, también nombrada muestra representativa, con la finalidad de conocer aproximadamente las características de la población (Khalid, 2024). En este aspecto, en el estudio mediante la aplicación de la fórmula de población finita se estableció una muestra de 382.

Tabla 3. Desarrollo de la fórmula.

Detalle		Datos	Fórmula
n	Tamaño de la muestra	382	$n = \frac{\mathrm{N}.z^2.\mathrm{p}.\mathrm{q}}{(\mathrm{N}-1)e^2 + z^2\mathrm{p}.\mathrm{q}}$
N	Tamaño de la población	70,000	
z	Nivel de confianza	1,96	$n = \frac{70{,}000.(1{,}96)^2.(0{,}50).(0{,}50)}{(70{,}000-1)(0{,}05)^2 + (1{,}96)^2(0{,}50).(0{,}50)}$
p	Variabilidad positiva	0,50	
q	Variabilidad negativa	0,50	$n = \frac{67{,}228}{175{,}9579} = 382{,}07$
e	Margen de error muestral	0,05	

Fuente: Elaborado por autora.

En el estudio, se utilizará un muestreo probabilístico simple aplicando encuestas a peatones que transitan por el km 11,8 y km 14,2 de vía a la Costa.

3.7. Análisis de los resultados

3.7.1. Análisis de la encuesta

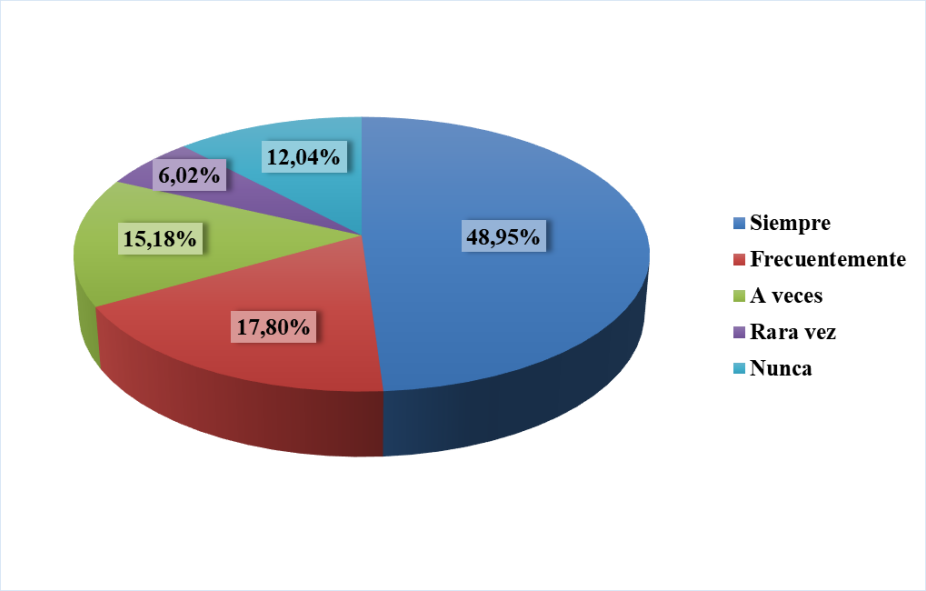
1. ¿Siente usted que el cruce de la vía representa un peligro para su seguridad?

Tabla 4. El cruce de la vía representa un peligro para su seguridad.

N°	Alternativas	Frecuencia (F)	Porcentaje (%)
1	Siempre	187	48,95%
2	Frecuentemente	68	17,80%
3	A veces	58	15,18%
4	Rara vez	23	6,02%
5	Nunca	46	12,04%
	Total	**382**	**100,00%**

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. El cruce de la vía representa un peligro para su seguridad.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: Según la tabla 3 y figura 4, un 48,95% de los encuestados consideró que el cruce de la vía siempre representa un peligro para la seguridad, un 17,80% manifestó que frecuentemente representa un peligro para la seguridad, un 15,18% contestó que a veces representa un peligro para la seguridad, un 6,02% reveló que rara vez, mientras que un 12,04% manifestó que nunca representa un peligro para la seguridad.

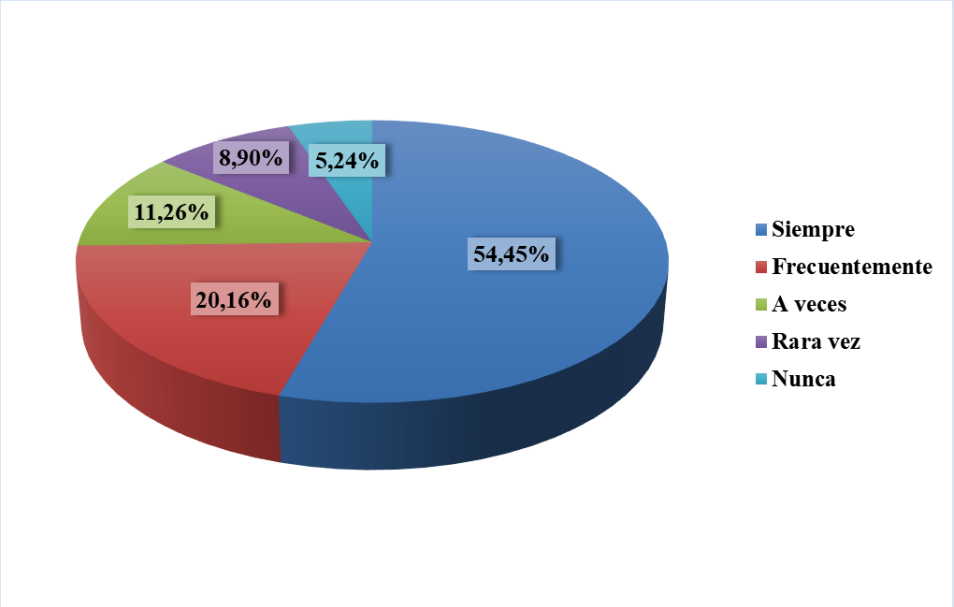
2. ¿Ha observado usted que otras personas, incluidos niños o adultos mayores, cruzan en zonas inseguras?

Tabla 5. Cruce en zonas inseguras.

N°	Alternativas	Frecuencia (F)	Porcentaje (%)
1	Siempre	208	54,45%
2	Frecuentemente	77	20,16%
3	A veces	43	11,26%
4	Rara vez	34	8,90%
5	Nunca	20	5,24%
	Total	**382**	**100,00%**

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Cruce en zonas inseguras.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: De acuerdo a la tabla 4 y figura 5, un 54,45% de los encuestados han observado que otras personas, incluidos niños o adultos mayores, siempre cruzan en zonas inseguras, un 20,16% manifestó que frecuentemente cruzan en zonas inseguras, un 11,26% a veces cruzan en zonas inseguras, un 8,90% rara vez cruzan en zonas inseguras, mientras que un 5,24% nunca cruzan en zonas inseguras.

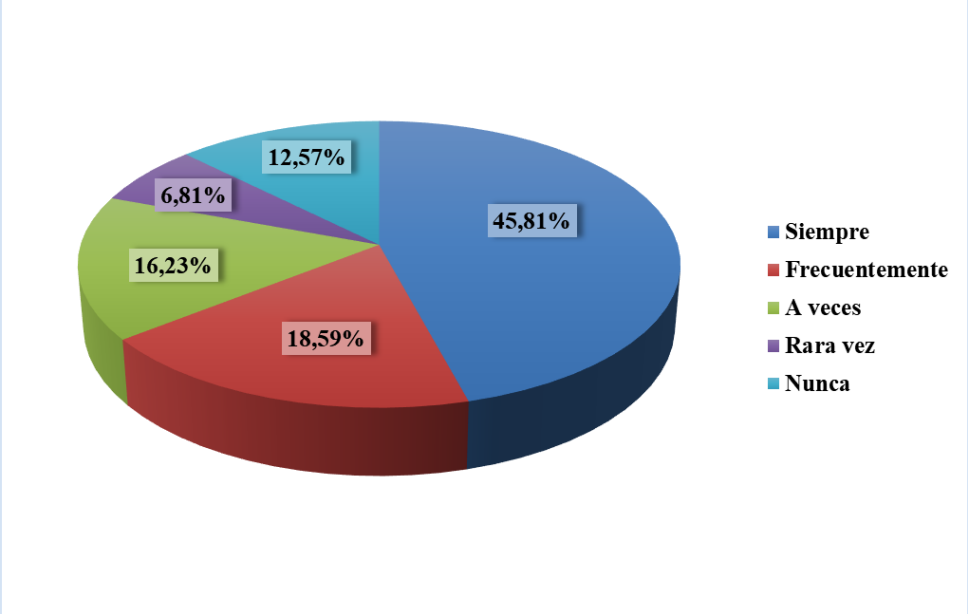
3. ¿Considera usted que la falta de puentes peatonales ha provocado situaciones de riesgo en esta vía?

Tabla 6. Falta de puentes peatonales.

N°	Alternativas	Frecuencia (F)	Porcentaje (%)
1	Siempre	175	45,81%
2	Frecuentemente	71	18,59%
3	A veces	62	16,23%
4	Rara vez	26	6,81%
5	Nunca	48	12,57%
	Total	**382**	**100,00%**

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Falta de puentes peatonales.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: Según la tabla 5 y figura 6, un 45,81% de los encuestados consideró que la falta de puentes peatonales siempre ha provocado situaciones de riesgo en la vía, un 18,59% manifestó que la falta de puentes peatonales frecuentemente ha provocado situaciones de riesgo en la vía, un 16,23% contestó que a veces ha provocado situaciones de riesgo en la vía, un 6,81% indicó que rara vez, mientras que un 12,57% contestó que nunca ha provocado situaciones de riesgo en la vía.

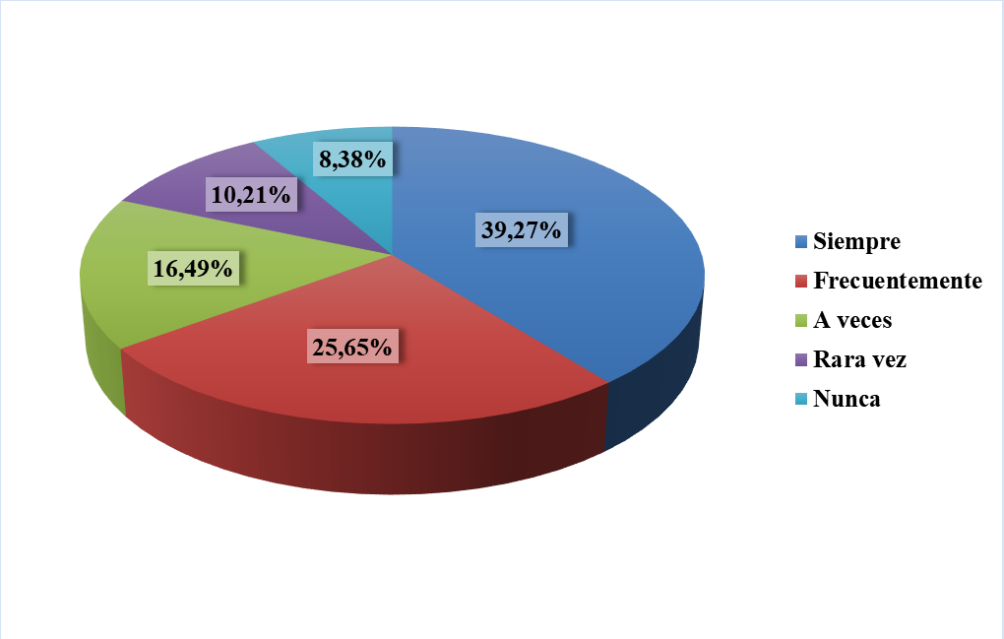
4. ¿Ha presenciado usted accidentes o incidentes por cruce de peatones en el KM 11,8 o KM 14,2?

Tabla 7. Accidentes o incidentes por cruce de peatones.

N°	Alternativas	Frecuencia (F)	Porcentaje (%)
1	Siempre	150	39,27%
2	Frecuentemente	98	25,65%
3	A veces	63	16,49%
4	Rara vez	39	10,21%
5	Nunca	32	8,38%
	Total	**382**	**100,00%**

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Accidentes o incidentes por cruce de peatones.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: De acuerdo a la tabla 6 y figura 7, un 39,27% de los encuestados siempre ha presenciado accidentes o incidentes por cruce de peatones en el Km 11,8 y Km 14,2, un 25,65% manifestó que frecuentemente ha presenciado accidentes o incidentes, un 16,49%, un 10,21% contestó que rara vez, mientras que un 8,38% indicó que nunca ha presenciado accidentes o incidentes por cruce de peatones.

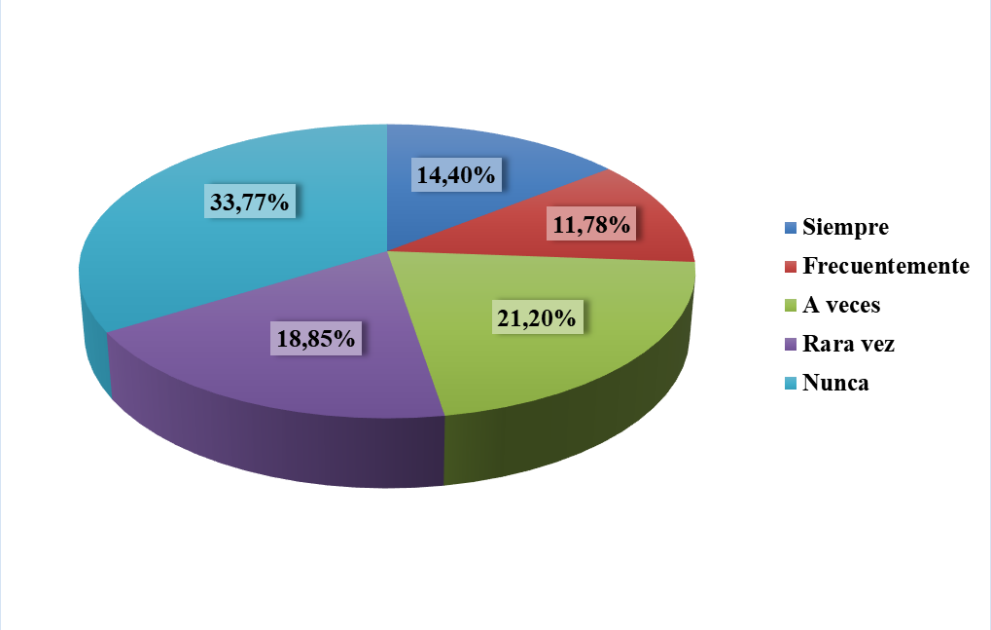
5. ¿Cree usted que los conductores respetan la presencia de peatones en estas zonas sin infraestructura adecuada?

Tabla 8. Respeto hacia los peatones.

N°	Alternativas	Frecuencia (F)	Porcentaje (%)
1	Siempre	55	14,40%
2	Frecuentemente	45	11,78%
3	A veces	81	21,20%
4	Rara vez	72	18,85%
5	Nunca	129	33,77%
	Total	**382**	**100,00%**

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Respeto hacia los peatones.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: Según la tabla 7 y figura 8, un 33,77% de los encuestados consideró que los conductores nunca respetan la presencia de peatones en la zona, un 18,85% manifestó que rara vez los conductores respetan la presencia de peatones en la zona, un 21,20% contestó que a veces los conductores respetan la presencia de peatones en la zona, un 11,78% indicó que frecuentemente respetan la presencia de peatones en la zona, mientras que un 14,40% señaló que los conductores siempre respetan la presencia de peatones en la zona.

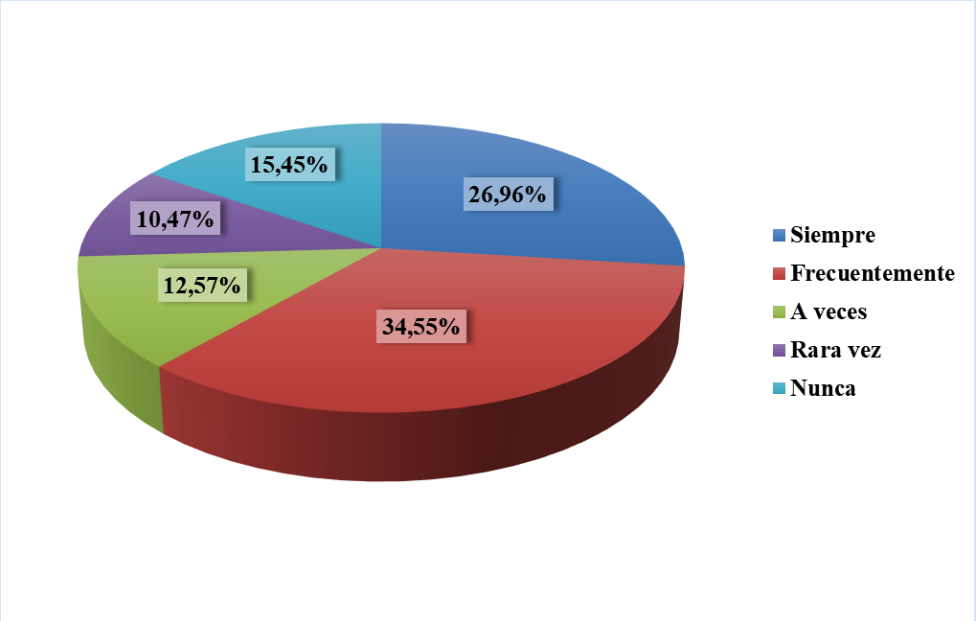
6. ¿Evita usted salir caminando o cruzar la vía debido al peligro que representa la falta de puentes?

Tabla 9. Peligro al cruzar la vía.

N°	Alternativas	Frecuencia (F)	Porcentaje (%)
1	Siempre	103	26,96%
2	Frecuentemente	132	34,55%
3	A veces	48	12,57%
4	Rara vez	40	10,47%
5	Nunca	59	15,45%
	Total	**382**	**100,00%**

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Peligro al cruzar la vía.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: De acuerdo a la tabla 8 y figura 9, un 26,96% de los encuestados manifestó que siempre evita salir caminado o cruzar la vía debido al peligro que representa la falta de puentes, un 34,55% señaló que frecuentemente evita salir caminado o cruzar la vía, un 12,57% indicó que a veces evita salir caminado o cruzar la vía, un 10,47% contestó que rara vez evita salir caminado o cruzar la vía, mientras que un 15,45% manifestó que nunca evita salir caminado o cruzar la vía.

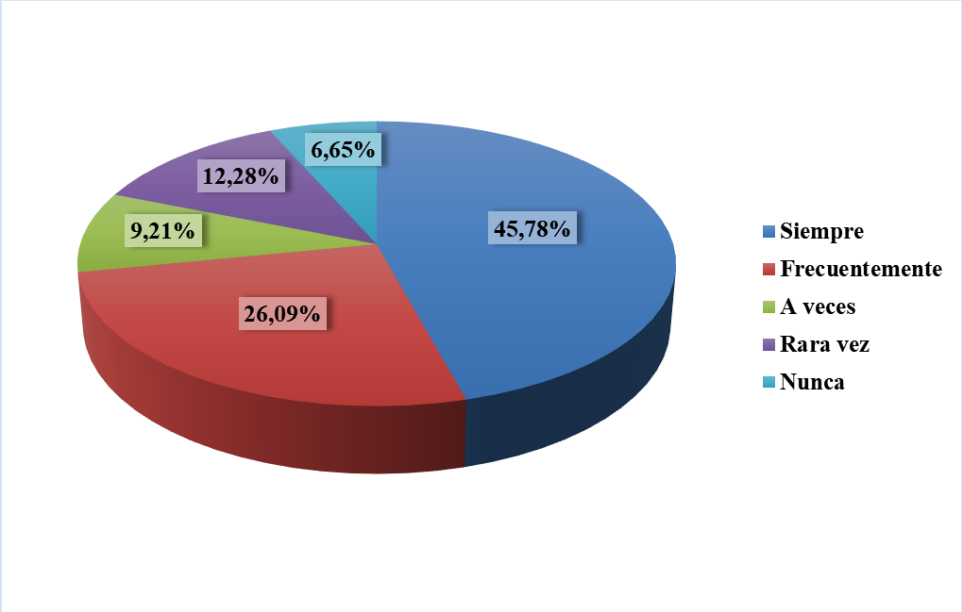
7. ¿Considera usted necesaria la construcción de puentes peatonales para mejorar la seguridad vial en esta área?

Tabla 10. Construcción de puentes peatonales.

N°	Alternativas	Frecuencia (F)	Porcentaje (%)
1	Siempre	179	45,78%
2	Frecuentemente	102	26,09%
3	A veces	36	9,21%
4	Rara vez	48	12,28%
5	Nunca	26	6,65%
	Total	**391**	**100,00%**

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Construcción de puentes peatonales.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: Según la tabla 9 y figura 10, un 45,78% de los encuestados manifestó que siempre considera necesaria la construcción de puentes peatonales para mejorar la seguridad vial del área, un 26,09% indicó que frecuentemente considera necesaria la construcción, un 12,28% señaló que rara vez considera necesaria la construcción, un 9,21% contestó que a veces considera necesaria la construcción de puentes peatonales, mientras que un 6,65% manifestó que nunca considera necesaria la construcción de puentes peatonales.

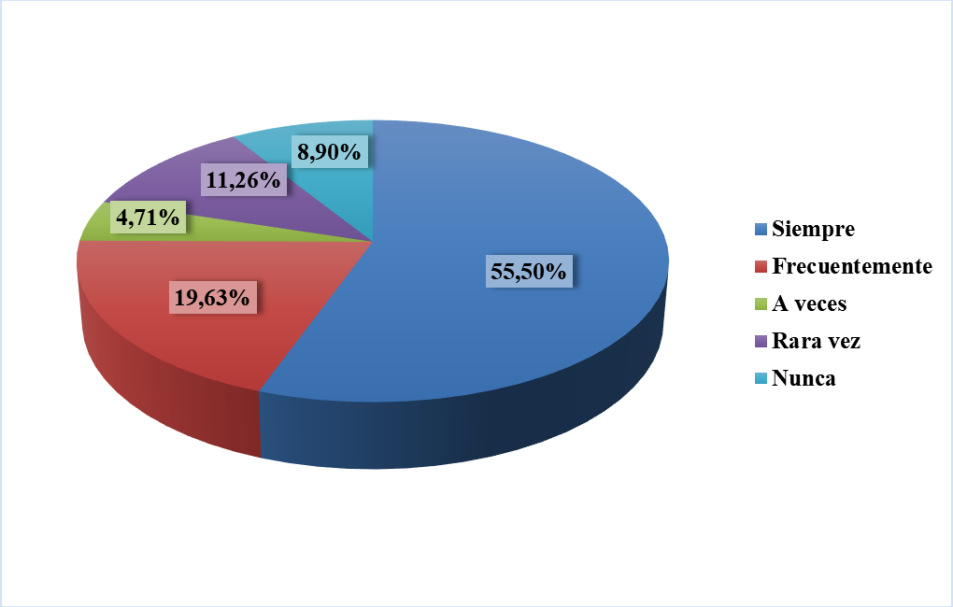
8. ¿Ha sentido usted temor o inseguridad al cruzar la vía en estos puntos sin puente peatonal?

Tabla 11. Inseguridad al cruzar la vía.

N°	Alternativas	Frecuencia (F)	Porcentaje (%)
1	Siempre	212	55,50%
2	Frecuentemente	75	19,63%
3	A veces	18	4,71%
4	Rara vez	43	11,26%
5	Nunca	34	8,90%
	Total	**382**	**100,00%**

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Inseguridad al cruzar la vía.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: De acuerdo a la tabla 10 y figura 11, un 55,50% de los encuestados manifestó que siempre ha sentido temor o inseguridad al cruzar la vía en los puntos sin puente peatonal, un 19,63% indicó que frecuentemente ha sentido temor o inseguridad, un 11,26% señaló que rara vez ha sentido temor o inseguridad, un 4,71% contestó que a veces ha sentido temor o inseguridad, mientras que un 8,90% manifestó que nunca ha sentido temor o inseguridad al cruzar la vía en los puntos sin puente peatonal.

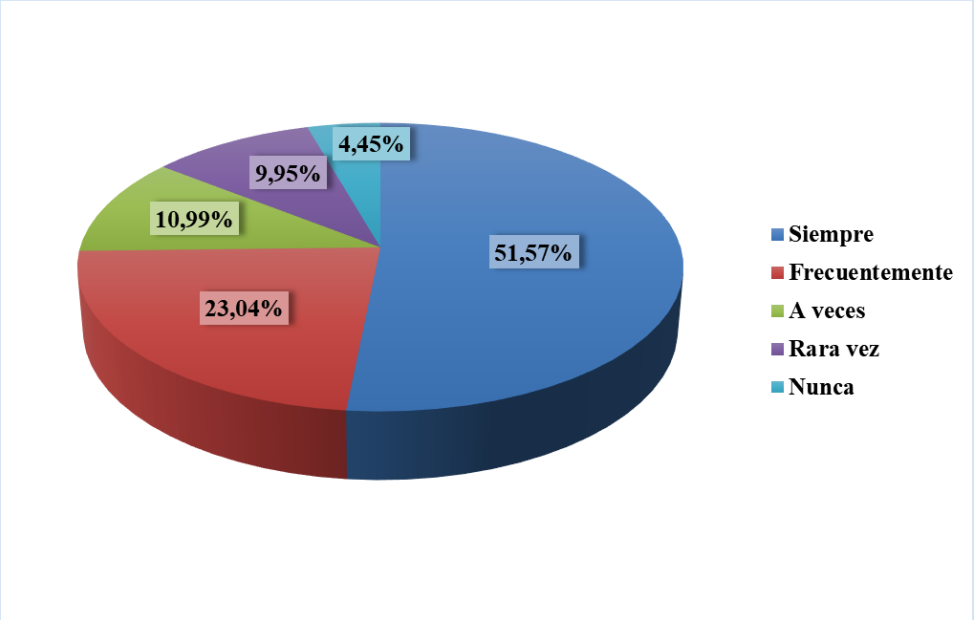
9. ¿Considera usted que la instalación de puentes peatonales reduciría significativamente los riesgos de accidentes?

Tabla 12. Instalación de puentes peatonales.

N°	Alternativas	Frecuencia (F)	Porcentaje (%)
1	Siempre	197	51,57%
2	Frecuentemente	88	23,04%
3	A veces	42	10,99%
4	Rara vez	38	9,95%
5	Nunca	17	4,45%
	Total	**382**	**100,00%**

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. Instalación de puentes peatonales.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: Según la tabla 11 y figura 12, un 51,57% de los encuestados consideró que la instalación de puentes peatonales siempre reduciría significativamente los riesgos de accidentes, un 23,04% indicó que la instalación de puentes peatonales frecuentemente reduciría los riesgos de accidentes, un 10,99% señaló que la instalación de puentes peatonales a veces reduciría los riesgos de accidentes, un 9,95% contestó que la instalación de puentes peatonales rara vez reduciría los riesgos de accidentes, mientras que un 4,45% manifestó que la instalación de puentes peatonales nunca reduciría los riesgos de accidentes.

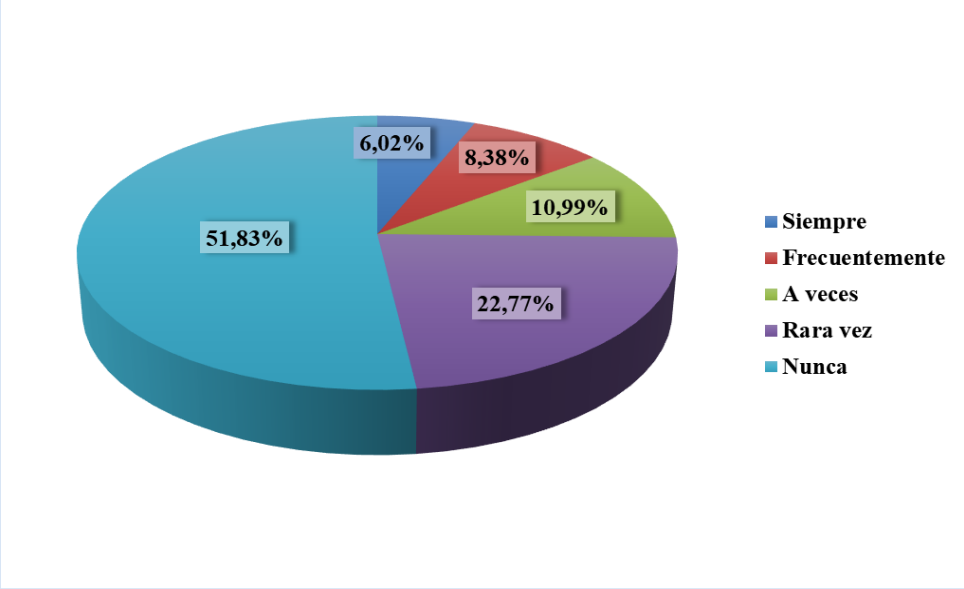
10. ¿Considera que las autoridades han dado seguimiento a la problemática de seguridad vial en esta zona?

Tabla 13. Seguimiento a la problemática de seguridad vial en la zona.

N°	Alternativas	Frecuencia (F)	Porcentaje (%)
1	Siempre	23	6,02%
2	Frecuentemente	32	8,38%
3	A veces	42	10,99%
4	Rara vez	87	22,77%
5	Nunca	198	51,83%
	Total	**382**	**100,00%**

Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Seguimiento a la problemática de seguridad vial en la zona.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: De acuerdo a la tabla 12 y figura 13, un 51,83% de los encuestados manifestó que nunca las autoridades han dado seguimiento a la problemática de seguridad vial en la zona, un 22,77% indicó que rara vez las autoridades han dado seguimiento a la problemática, un 10,99% señaló que a veces, un 8,38% contestó que frecuentemente las autoridades han dado seguimiento a la problemática, mientras que un 6,02% manifestó que siempre las autoridades han dado seguimiento a la problemática.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS POSIBLES

4.1. Justificación de la alternativa posible

Se justifica debido a que representa una alternativa necesaria para fortalecer la cultura vial y reducir los incidentes de tránsito. La propuesta responde a la creciente preocupación por la falta de educación vial en la ciudadanía, evidenciada en el irrespeto a las señales de tránsito, el uso indebido de los puentes peatonales y el desconocimiento de normas básicas de circulación, abordando la problemática mediante acciones educativas, fomentando una convivencia más segura y responsable en la vía pública.

4.1.1. Título de la alternativa

Diseño de un plan de concientización dirigido a peatones y conductores orientado a fortalecer la cultura vial y prevenir incidentes.

4.1.2. Relevancia de la alternativa

La relevancia de la alternativa radica en su enfoque educativo, orientado a cambiar hábitos negativos que contribuyen a la inseguridad vial, en un contexto donde los accidentes de tránsito son una de las causas principales de lesiones y muertes, especialmente en zonas urbanas con alto flujo vehicular y peatonal, por ello, la propuesta cobra gran importancia. En este caso, la concientización dirigida tanto a peatones como a conductores fomenta el respeto mutuo, el uso adecuado de la infraestructura vial, como los puentes peatonales, y el respeto de las normas de tránsito, lo cual se traduce en una reducción de riesgos para los habitantes de la zona.

4.2. Presupuesto de la ejecución

El presupuesto de la ejecución de la investigación integra los recursos económicos necesarios para desarrollar cada una de las fases del proyecto, desde la recolección de datos hasta la entrega de resultados. Por lo cual, el presupuesto detalla los recursos humanos, materiales y tecnológicos, además de la elaboración de instrumentos, costos de movilización para el trabajo de campo, y la impresión de informes finales, garantizando el cumplimiento de los objetivos establecidos, asegurando hallazgos precisos y una propuesta de concientización viable en beneficio de los habitantes de la zona de estudio.

4.3. Tabla presupuestaria del proyecto de investigación

Se ha elaborado la siguiente tabla presupuestaria que considera los recursos humanos, materiales y tecnológicos necesarios para la ejecución del proyecto, los cuales de detallan en la siguiente a continuación:

Tabla 14. Detalle del presupuesto

Concepto	Detalle	Valor total ($)
Análisis Inicial	Recolección y análisis de datos	500,00
Diseño del plan	Honorarios especialistas y consultoría	1.000,00
Materiales educativos	Diseño gráfico, impresión de folletos, afiches, banners, videos	1.500,00
Capacitación	Pago a instructores, alquiler de espacio	800,00
Implementación	Transporte, logística, materiales para talleres	1.200,00
Evaluación	Instrumentos de evaluación, personal	700,00
Comunicación y difusión	Publicidad en redes, radio o medios locales	600,00
Gastos administrativos	Papelería, telefonía, imprevistos	400,00
	Total	6.700,00

4.4. Cronograma de ejecución

Tabla 15. Cronograma de ejecución

ACTIVIDADES	Tiempo (Semanas)																											
	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Análisis Inicial																												
Diseño del plan																												
Desarrollo de materiales educativos																												
Planificación logística																												
Capacitación a facilitadores																												
Implementación campañas y talleres																												
Evaluación																												
Socialización y entrega del informe final																												

4.5. Conclusiones

En el siguiente apartado se desarrolla la descripción de las conclusiones establecidas en función a los objetivos de la tesina:

Con base al objetivo específico I, se evaluó la condición actual de la vía de estudio, evidenciando la ausencia de puentes peatonales en sectores de alto flujo vehicular y peatonal, lo que representa un riesgo para la seguridad vial. La falta de estas infraestructuras obliga a los peatones a cruzar la vía de forma insegura, exponiéndose a posibles atropellamientos y accidentes de tránsito, lo que vuelve una necesidad urgente la implementación de puentes que garanticen la movilidad segura, accesible y conforme a los estándares de seguridad vial establecidos.

De acuerdo al objetivo específico II, se identificó el uso y el comportamiento de peatones y conductores en las zonas de influencia de los puentes peatonales, demostrando riesgos asociados a la falta de concienciación y respecto de las normas de tránsito. Además, se obtuvo que, muchos peatones optan por cruzar la vía por lugares no autorizados, mientras que algunos conductores no reducen la velocidad en los tramos cercanos a los pasos elevados.

Por su parte, en el objetivo específico III, la propuesta permitió establecer acciones clave para el fortalecimiento de la cultura vial y prevención de incidentes en zonas de alto riesgo. Por ello, a través de campañas educativas, se busca promover el respeto entre los actores viales y la adopción de comportamientos seguros. Por lo cual, las acciones contribuirán a reducir la siniestralidad y fomentará una convivencia vial más responsable y consciente, basada principalmente en el cumplimiento de las normas.

4.6. Recomendaciones

En esta sección se efectúa la descripción las recomendaciones con base a los hallazgos de la tesina:

Se sugiere la evaluación de la condición actual de la vía en los sectores ubicados en la zona de estudio, a fin de identificar, deficiencias en la señalización, iluminación insuficiente o factores de riesgo que puedan afectar la seguridad de peatones y conductores, estableciendo un diagnóstico técnico que respalde la implementación de medidas correctivas y preventivas, optimizando la movilidad, reduciendo los accidentes de tránsito y promoviendo un entorno seguro para todos los usuarios de la vía.

Se recomienda la identificación y el comportamiento de los peatones y conductores en las zonas de influencia de los puentes peatonales de la zona de estudio, analizando niveles de riesgo y posibles actos de imprudencia. De esta forma, la información permitirá diseñar estrategias efectivas de intervención, concientización y mejora de la señalización, orientadas a fortalecer la cultura vial reduciendo la ocurrencia de incidentes en la zona.

Se recomienda proponer acciones de concientización dirigidas tanto a peatones como a conductores, con el objetivo de fortalecer la cultura vial y prevenir incidentes en las zonas de influencia de los puentes peatonales, incluyendo campañas educativas, señalización informativa, talleres comunitarios, y el uso de medios digitales y audiovisuales para fomentar el respeto a las normas de tránsito, el empleo adecuado de la infraestructura vial y una convivencia segura entre los distintos actores del entorno vial.

Referencias Bibliográficas

Andrade, S., & Chaparro, V. (2022). Relación cuantitativa entre atropellamientos y puentes peatonales en Chihuahua, México. *Revista INVI, 37*(106), 121-149. https://www.redalyc.org/journal/258/25873766006/html/

Arévalo, M., Latorre, O., Portilla, J., & Zapata, J. (2024). Comparación de Dos Sistemas Constructivos Empleados en la Construcción de Edificios en la Ciudad de Quito. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8*(1), 11679-11700. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/10472/15393

Cabrera, B., Crespo, C., Vélez, V., Palomeque, G., & Vintimilla, C. (2022). Análisis general de estabilidad de los puentes sector La Concordia. *Killkana Técnica, 6*(2), 25-44. https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/killkana_tecnico/article/view/1107/1269

Calle, S. (2023). Diseños de investigación cualitativa y cuantitativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(4), 1865-1879. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7016/10657

Catagua, L. (2023). Estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje en la educación vial de los conductores profesionales con licencia tipo A1. *Revista Ciencia Y Líderes, 2*(2), 48-55. https://revistas.unesum.edu.ec/rclideres/index.php/rcl/article/view/33/47

Cedeño, B., & Mogrovejo, D. (2023). ESTRATEGIA DE SEGURIDAD VIAL PARA LA REDUCCIÓN DE SINIESTROS DE TRÁNSITO PROVINCIA DE MANABÍ. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN, 7*(13), 94-111. https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/394/664

Cerón, J., Pérez, E., Navarro, H., Rodríguez, C., & Ramos, G. (2022). Análisis de riesgo en puente peatonal tipo armadura utilizando sensores. *Revista Pädi, 9*(18). https://portal.amelica.org/ameli/journal/595/5953117005/html/

Chacon, A. (2022). Medidas de seguridad vial para motociclistas de Palmira. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6*(6), 2557-2576. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3703/5595

Chuquiguanga, M. (2024). LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS TEORÍAS Y ENFOQUES DEL DESARROLLO: UNA SÍNTESIS DESDE LA LITERATURA.

Revista EPISTEMIA, *8*(1), 1-11. https://revistas.uss.edu.pe/index.php/EPT/article/download/2703/3055/11447

Constitución de la República del Ecuador. (2008). https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Damsere, J., & Anarfi, N. (2023). Beneficios y desafíos para la seguridad vial asociados al uso de pasarelas peatonales a lo largo de la carretera Madina-Adenta. *URBAN, PLANNING AND TRANSPORT RESEARCH*, *11*(1), 1-12. https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/21650020.2023.2193240?needAccess=true

Duarte, D., & Guerrero, R. (2024). La encuesta como instrumento de recolección de datos, confiabilidad y validez en investigación científica. *Revista De Ciencias Empresariales, Tributarias, Comerciales Y Administrativas*, *3*(2), 94-107. https://educaciontributaria.com.py/revista/index.php/rcetca/article/view/70/104

Escalaya, M., Pérez, Á., & Alva, J. (2023). Diseño Geotécnico de la Cimentación del Puente Luis Antonio Eguiguren, Piura, Perú. *Perfiles De Ingeniería, 19*(20), 33-50. https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Perfiles_Ingenieria/article/view/6268/9795

Galarza, B., Llumiquinga, M., Hernández, L., Mora, E., & Molina, M. (2024). Evaluación de un puente estructural sobre un río de la costa ecuatoriana. *Ciencia, Ingenierías y Aplicaciones, 7*(1). https://revistas.intec.edu.do/index.php/cite/article/view/3155/3646

Goel, R., Tiwari, G., Varghese, M., Bhalla, K., Agrawal, G., Saini, G., . . . Mohan, D. (2024). Eficacia de las intervenciones en seguridad vial: un mapa de evidencias y brechas. *EVIDENCE AND GAP MAP* , *20*(1). https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/cl2.1367

González, R., Flórez, C., & Rodríguez, C. (2023). Determinación del nivel de seguridad en función de eventos potencialmente conflictivos en los corredores de mayor accidentalidad vial en Bogotá. *Revista Javeriana, 1*(1), 40-62. https://apidspace.javeriana.edu.co/server/api/core/bitstreams/263fa6dc-ccbf-4974-b9f1-3fd1841bc111/content

Gosine, P., Komisar, V., & Novak, A. (2021). El efecto del diseño de la sección transversal del pasamanos y la edad en las fuerzas aplicadas al pasamanos durante las reacciones de

equilibrio de alcance para agarrar. *Biomech, 129*(2). https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34666247/

Hernández, H., Huergo, I., & Arce, C. (2022). PROPIEDADES DINÁMICAS Y CONDICIONES DE SERVICIO DE PUENTES PEATONALES EN MÉXICO. *Ingeniería sísmica*(106), 112-135. https://www.scielo.org.mx/pdf/ris/n106/0185-092X-ris-106-112.pdf

Izaguirre, J., Jordán, D., & López, A. (2024). Investigación descriptiva para la determinación de línea base de la Comuna de Engabao, Ecuador. *Espíritu Emprendedor TES, 8*(4), 1-11. https://www.espirituemprendedortes.com/index.php/revista/article/view/391/537

Izurieta, P., Vega, S., Maldonado, S., & Delgado, M. (2024). Análisis de intervenciones de Seguridad Vial para reducir accidentes de tránsito en Ecuador. *Revista Tecnológica - ESPOL, 36*(2), 112-134. https://rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/1182/813

Khalid, S. (2024). How to choose a sampling technique and determine sample size for research: A simplified guide for researchers. *Oral Oncology Reports, 12*(1), 1-7. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772906024005089/pdfft?md5=8a234040bceff6852124a9627cf2e513&pid=1-s2.0-S2772906024005089-main.pdf

López, G., & Rosas, N. (2022). Beneficios de la construcción del puente rocotales en el servicio de transitabilidad. *Dominio de las Ciencias, 8*(2), 97-115. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8548151.pdf

Marín, J., Maury, S., Marín, A., & Maury, A. (2022). Efectos de un programa de educación vial, tránsito y movilidad sobre actitudes y conocimientos de escolares de Barranquilla (Colombia). *Revista Salud Uninorte, 38*(2), 455-472. https://www.redalyc.org/journal/817/81775229007/html/

Milić, I., & Bleiziffer, J. (2024). Evaluación del ciclo de vida de la sostenibilidad de puentes: metodología, revisión de la literatura y lagunas de conocimiento. *Frente. Entorno construido, 10*. https://www.frontiersin.org/journals/built-environment/articles/10.3389/fbuil.2024.1410798/full

Montes, M., & Ladines, G. (2025). *DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PASO PEATONAL UBICADO EN EL KM 14.2 DE VÍA A LA COSTA, CANTÓN GUAYAQUIL*. [Tesis de

grado, Universidad Politécnica Salesiana]: https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/30307/1/UPS-GT006307.pdf

Morimoto, A., Wang, A., & Kitano, N. (2022). Un marco conceptual para la seguridad vial considerando las diferencias en la cultura del tráfico a través de una comparación internacional. *Investigación del IATSS, 46*(1), 3-13. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0386111221000546/pdfft?md5=c330612f7943c3c0bb6b18bb09626921&pid=1-s2.0-S0386111221000546-main.pdf

Mucha, L., Chamorro, R., Oseda, M., & Alania, R. (2021). Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. *Desafíos, 12*(1), 50-57. https://revistas.udh.edu.pe/index.php/udh/article/view/253e/23

Municipalidad de Guayaquil. (2025). *Más de 20 años de espera: Moradores de Vía a la Costa ya cuentan con dos modernos pasos peatonales*. https://guayaquil.gob.ec/mas-de-20-anos-de-espera-moradores-de-via-a-la-costa-ya-cuentan-con-dos-modernos-pasos-peatonales/

Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2014). *Estructuras de acero.* https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/9.-NEC-SE-AC-Estructuras-de-Acero.pdf

Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2014). *Estructuras de hormigón armado.* https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/8.-NEC-SE-HM-Hormigon-Armado.pdf

Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2014). *Peligro sísmico. Diseño sismo resistente.* https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/2.-NEC-SE-DS-Peligro-Sismico-parte-1.pdf

Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2019). *Accesibilidad Universal (AU).* https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/NEC-HS-AU-Accesibilidad-Universal.pdf

Ordoñez, Á. (2025). Metodología de la Investigación Metodología académica con aplicación a las investigaciones sociales: enfoques, tipos, métodos y diseños. *Sociedad &*

Tecnología, *8*(2), 335-357. https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/484/871

Ortiz, G., Garita, C., Navarro, A., & Paez, G. (2021). Priorización de intervenciones en puentes utilizando indicadores. *Revista Tecnología en Marcha, 34*(3), 134-142. https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v34n3/0379-3982-tem-34-03-134.pdf

Oviedo, B., López, E., Guevara, P., & Carpio, D. (2025). Epidemiología de los accidentes de tránsito en Ecuador: un enfoque en la tecnología y la seguridad vial. *Revista Metropolitana De Ciencias Aplicadas*, *8*(1), 148-153. https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/861/828

Qureshi, J. (2023). Una revisión de los puentes de polímero reforzado con fibra. *Fibers, 11*(40), 1-42. https://www.mdpi.com/2079-6439/11/5/40

Rivera, L., Rivera, G., & Alcívar, L. (2024). ORMATIVAS DE TRÁNSITO VIGENTE EN EL ECUADOR Y COMPORTAMIENTO CIUDADANO. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, *8*(14). https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/download/485/795?inline=1

Rodríguez, J., & Urrego, D. (2023). Medidas poblacionales para la seguridad vial: más allá de la responsabilidad individual. *Revista de la Universidad Industrial de Santander, 55*, 1-7. https://www.redalyc.org/journal/3438/343876253074/html/

Thakkar, K., Rana, A., & Goyal, H. (2023). Análisis de la fragilidad de las estructuras de puentes: una perspectiva global y una revisión crítica de las tendencias pasadas y presentes. *Avances en la ingeniería de puentes*, *4*(10). https://aben.springeropen.com/articles/10.1186/s43251-023-00089-y

Tobar, C. (2024). Impacto de la Inversión en Infraestructura Vial Sobre el Crecimiento Económico del Departamento de Nariño, Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(5), 2110-2130. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/13678/19640

Tomalá, T. (2025). Educación Vial en la Formación Ciudadana. *UYAY: Estrategias, Metodologías & Didácticas Educativas*, *4*(2), 1-12. https://jlacolectivo.com/revistas/index.php/YUYAY/article/view/93/146

Torres, F., Vasconez, A., & Bernardes, K. (2022). Desarrollo de un plan de concienciación y educación sobre seguridad vial en estudiantes de bachillerato Colegio fiscal Julio Jaramillo Laurido mediante actividades prácticas. *MQRInvestigar, 8*(4), 4739-4862. https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/2015/5985

Villamarín, J., Guío, F., & Dueñas, D. (2022). Caracterización de la velocidad de caminata. Caso de estudio puente peatonal. *Tecnura, 26*(71), 96-110. https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/16605/17935

Vizcaíno, P., Cedeño, R., & Maldonado, I. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(4), 9723-9762. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7658/11619

Yánez, C., Haro, D., & Aguirre, L. (2021). Análisis de la seguridad vial de los peatones en la ciudad de Babahoyo, Ecuador, 2020. *Domino de las Ciencias, 7*(1), 412-431. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8231655.pdf

Zambrano, M., Barberán, S., & García, J. (2023). Factores de riesgo en seguridad vial: caso de intersección 15 de abril y Miguel H. Alcívar – Portoviejo. *Polo del Conocimiento, 8*(10), 674-700. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9205969.pdf

Zhang, G., Liu, Y., Liu, J., Lan, S., & Yang, J. (2022). Causas y características estadísticas de las fallas de puentes: una revisión. *Revista de Ingeniería de Tráfico y Transporte, 9*(3), 388-406. https://pdf.sciencedirectassets.com/312331/1-s2.0-S2095756422X00044/1-s2.0-S209575642200040X/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEDkaCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIQCd7BkylvK290MEfnnCXty%2BZsKBGeHjN4ElChZ6lxd8hwIgdk%2F9GV8KBVZe53lp5tdHClgoXwYZTtiE1vb9JHRG

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de encuesta

ENCUESTA

1. **¿Siente usted que el cruce de la vía representa un peligro para su seguridad?**
   - ○ Siempre
   - ○ Frecuentemente
   - ○ A veces
   - ○ Rara vez
   - ○ Nunca

2. **¿Ha observado usted que otras personas, incluidos niños o adultos mayores, cruzan en zonas inseguras?**
   - ○ Siempre
   - ○ Frecuentemente
   - ○ A veces
   - ○ Rara vez
   - ○ Nunca

3. **¿Considera usted que la falta de puentes peatonales ha provocado situaciones de riesgo en esta vía?**
   - ○ Siempre
   - ○ Frecuentemente
   - ○ A veces
   - ○ Rara vez
   - ○ Nunca

4. **¿Ha presenciado usted accidentes o incidentes por cruce de peatones en el KM 11,8 o KM 14,2?**
   - ○ Siempre
   - ○ Frecuentemente
   - ○ A veces
   - ○ Rara vez
   - ○ Nunca

5. **¿Cree usted que los conductores respetan la presencia de peatones en estas zonas sin infraestructura adecuada?**
   - ○ Siempre
   - ○ Frecuentemente
   - ○ A veces
   - ○ Rara vez
   - ○ Nunca

6. **¿Evita usted salir caminando o cruzar la vía debido al peligro que representa la falta de puentes?**
   - ○ Siempre
   - ○ Frecuentemente
   - ○ A veces
   - ○ Rara vez
   - ○ Nunca

7. **¿Considera usted necesaria la construcción de puentes peatonales para mejorar la seguridad vial en esta área?**
   - ○ Siempre
   - ○ Frecuentemente
   - ○ A veces
   - ○ Rara vez
   - ○ Nunca

8. **¿Ha sentido usted temor o inseguridad al cruzar la vía en estos puntos sin puente peatonal?**
   - ○ Siempre
   - ○ Frecuentemente
   - ○ A veces
   - ○ Rara vez
   - ○ Nunca

9. **¿Considera usted que la instalación de puentes peatonales reduciría significativamente los riesgos de accidentes?**
   - ○ Siempre
   - ○ Frecuentemente
   - ○ A veces
   - ○ Rara vez
   - ○ Nunca

10. **¿Considera que las autoridades han dado seguimiento a la problemática de seguridad vial en esta zona?**
    - ○ Siempre
    - ○ Frecuentemente
    - ○ A veces
    - ○ Rara vez
    - ○ Nunca