

<https://doi.org/10.5281/zenodo.16690656>

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Puntos críticos de control para la mejora de la seguridad vial en la cabecera cantonal de Daule

Critical control points for improving road safety in the urban center of Daule canton

David Enrique Robelly Fajardo ^I, Ingrid Elizabeth Borja Peña ^I, Jhonny Iván Cruz Moreta ^{II}, Jeanelly de los Angeles Jiménez Cayambe ^{III}

^I Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre, Daule, Guayas, Ecuador.
drobely.istjba@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8392-1313>

^{II} Instituto Superior Tecnológico Tungurahua, Ambato, Tungurahua, Ecuador
iborjap.istjba@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2031-4782>

^{III} Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, Babahoyo, Los Ríos, Ecuador
jajimenez@istb.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0002-8330-5696>

Recibido: 18/12/2023
Aprobado: 29/12/2023

Revisado: 22/12/2023
Publicado: 05/01/2024

RESUMEN

El proyecto de investigación busca mejorar la seguridad vial y la respuesta ante emergencias en Daule mediante un plan integral de educación vial, identificando puntos críticos en la infraestructura, analizando las causas de los problemas, y proponiendo estrategias para promover conductas seguras. Se enfatiza la colaboración con entidades locales y educativas para concientizar a la población, establecer relaciones entre la infraestructura, el comportamiento de los usuarios y la incidencia de accidentes, con el objetivo de reducir la siniestralidad y crear un entorno vial más seguro y resiliente en el cantón.

Palabras clave: seguridad vial; educación vial; infraestructura vial; prevención de accidentes; emergencias.



ABSTRACT

The research project aims to improve road safety and emergency response in Daule through a comprehensive road safety education plan, identifying critical points in the infrastructure, analyzing the root causes of existing issues, and proposing strategies to promote safe behaviors. The initiative emphasizes collaboration with local and educational entities to raise public awareness, establish connections between infrastructure, user behavior, and accident incidence, and ultimately reduce traffic incidents while fostering a safer and more resilient road environment in the canton.

Keywords: road safety; road education; road infrastructure; accident prevention; emergency.

INTRODUCCIÓN

El Plan Mundial Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030 describe las medidas necesarias para disminuir los siniestros de tránsito en todas las ciudades y países, haciendo un llamado a los gobiernos y asociados para que apliquen un enfoque de sistemas seguro integrado a la comunidad que representan. Este plan tiene como objetivo construir estrategias que minimicen las víctimas de accidentes de tránsito, tanto lesionados como muertos. (Organización Mundial de la Salud, 2021)

Se debe indicar que la Organización Mundial de la Salud (OMS) dentro del plan citado, ha establecido cinco pilares, cada uno de ellos pretenden abordar un tema en específico que logre reducir los siniestros de tránsito, uno de estos es Infraestructura Vial Segura que, es el motor principal del presente proyecto, ya que se pretende generar un aporte para la movilidad segura de la población de la cabecera cantonal de Daule y cuidar a los usuarios vulnerables de la vía.

La cabecera cantonal de Daule, ubicada en la provincia del Guayas, Ecuador, ha experimentado un aumento considerable en la cantidad de vehículos y usuarios de las vías en los últimos años. Este crecimiento ha venido acompañado de un incremento en los accidentes de tránsito y emergencias relacionadas con la seguridad vial. La OMS señala que los accidentes de tráfico son una de las principales causas de muerte y lesiones en todo el mundo, especialmente en países en desarrollo.



En el cantón de Daule, la alta incidencia de siniestros en ciertos puntos y zonas conflictivas subraya la necesidad de implementar un plan de acción que combine la educación vial con un sistema de respuesta ante emergencias eficiente. Datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) muestran que las áreas con mayor densidad de tráfico y baja infraestructura vial son las más propensas a accidentes graves y fatales (INEC, 2019).

Además, un sistema de respuesta ante emergencias eficaz es decisiva para reducir las consecuencias de los siniestros de tránsito. La alta incidencia de siniestros de tránsito en el cantón Daule, pone de manifiesto la necesidad de un plan integral que aborde tanto la educación vial como la mejora de los sistemas de respuesta ante emergencias. Este enfoque dual no solo busca reducir el número de accidentes, sino también mitigar sus consecuencias, asegurando así una mayor seguridad para todos los usuarios de la vía en este cantón

El objetivo de la investigación es identificar los puntos críticos de control para la mejora de la seguridad vial en la cabecera cantonal de Daule.

METODOS

Los **métodos mixtos** representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández Sampieri et al., 2014)

El enfoque de la investigación será **mixto** dado a que se recopilarán datos cualitativos y cuantitativos. Dentro de los cualitativos, se levantará información mediante una ficha de observación que permitirá recopilar características de las infraestructuras y equipamientos viales en las zonas donde existe mayor índice de siniestros de tránsito y será cuantitativa ya que se aplicarán encuestas a las personas aledañas a los puntos conflictivos.

La **investigación de campo** es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos.

(Arias, 2012). En el contexto de este estudio, la investigación de campo es fundamental porque permite obtener información precisa y actualizada sobre las condiciones reales de seguridad vial en la cabecera cantonal de Daule.

Se utilizará la **investigación de campo** ya que se obtendrán y analizarán datos directamente de los puntos y zonas conflictivas dentro de la cabecera cantonal del cantón Daule. Este enfoque permite evaluar de manera directa las características de la infraestructura vial, el equipamiento disponible y la percepción de seguridad vial de los usuarios en estas áreas.

La recolección de datos en el lugar de los hechos proporciona una comprensión más profunda y contextualizada de los problemas específicos que enfrentan los usuarios de la vía. Además, permite identificar de manera precisa los factores que contribuyen a la alta incidencia de incidentes de tránsito en las zonas estudiadas. Al realizar encuestas y observaciones en campo, se recopilarán datos valiosos que no se pueden obtener a través de métodos de investigación secundarios.

La población de estudio comprende todos los residentes de estas siete zonas conflictivas. Para esta investigación, se ha decidido aplicar un total de **70 encuestas**, distribuidas equitativamente entre los siete puntos conflictivos, lo que implica que se encuestarán 10 personas por cada zona conflictiva. Esta selección tiene como objetivo obtener una representación adecuada de las percepciones y experiencias de los usuarios de las vías en cada una de estas áreas.

RESULTADOS

PUNTO 1: La figura 1 y la tabla 1 muestran la imagen y la información de la Av. Vicente Piedrahita (Parque de las Banderas) respectivamente.

Figura 1. Tramo 1



Tabla 1. Recopilación de información del punto 1

Número de siniestros registrados:						
Año 2022: 6 siniestros						
Año 2023: 6 siniestros						
Dirección:						
Av. Vicente Piedrahita, sector Parque de las Banderas y estación de Servicio Terpel Daule.						
Coordenadas geográficas: -1.876355, -79.995123						
Personas involucradas:						
Pasajero	8	Conductor Presente	2	Peatón	2	Conductor No Presente 0
Nivel de severidad:						
Lesionado	1	No Identificado	0	lleso	1	Fallecido 0
	1					
Características de la vía: Colectora 12						
Zona: Urbana 12						
Vehículos involucrados:						
Motocicleta	6	Camión	No Identificado	5	Automóvil	1
Camioneta		Bus				
Hora:						
DE 04H00 A 04H59	DE 01H00 A 01H59	DE 20H00 A 20H59	DE 16H00 A 16H59			
DE 09H00 A 09H59	DE 19H00 A 19H59	DE 00H00 A 00H59	DE 14H00 A 14H59			
DE 02H00 A 02H59	DE 18H00 A 18H59					
Causas:						
C14 = 8	Conducir desatento a las condiciones de tránsito (celular, pantallas de video, comida, maquillaje o cualquier otro elemento distractor).					
C17 = 3	Bajarse o subirse de vehículos en movimiento sin tomar las precauciones debidas					
C11 = 1	No mantener la distancia prudencial con respecto al vehículo que le antecede.					

PUNTO 2: Vía Guayaquil, Paso lateral Nobol Daule entre Av. San Francisco y Miguel Letamendi (Puente peatonal Nuevo) Se muestra su localización en la figura 2 y sus datos en la tabla 2

Figura 2. Tramo 2



Tabla 2. Recopilación de información del punto 2

Número de siniestros registrados:							
Año 2022: 9 siniestros							
Año 2023: 13 siniestros							
Dirección:							
Av. Vicente Piedrahita, sector Parque de las Banderas y estación de Servicio Terpel Daule.							
Coordenadas geográficas: 1.876307°S - 79.995001°W							
Personas involucradas:							
Pasajero	0	Conductor Presente	12	Peatón	5	Conductor No Presente	5
Nivel de severidad:							
Lesionado	7	No Identificado	6	lleso	6	Fallecido	3
Características de la vía: Colectora 20							
Zona: Urbana 6 - Rural 14							
Vehículos involucrados:							
Motocicleta	7	Camión	6	No Identificado	5	Automóvil	4
Hora:							
DE 16H00 A 16H59		DE 09H00 A 09H59		DE 19H00 A 19H59		DE 16H00 A 16H59	
DE 00H00 A 00H59		DE 13H00 A 13H59		DE 16H00 A 16H59		DE 08H00 A 08H59	
DE 17H00 A 17H59		DE 13H00 A 13H59		DE 13H00 A 13H59		DE 11H00 A 11H59	
Causas:							
C23 = 8	No respetar las señales reglamentarias de tránsito. (pare, ceda el paso, luz roja del semáforo, etc).						
C16 = 5	No transitar por las aceras o zonas de seguridad destinadas para el efecto.						
C19 = 4	Realizar cambio brusco o indebido de carril.						
C11 = 2	No mantener la distancia prudencial con respecto al vehículo que le antecede.						

PUNTO 3: Paso lateral Nobol – Daule y Av. Los Daulis (redondel vía Guayaquil) Se muestra su localización en la figura 3 y sus datos en la tabla 3.

Figura 3. Tramo 3



Tabla 3. Recopilación de información. Punto 3

Número de siniestros registrados:							
Año 2022: 11 siniestros							
Año 2023: 3 siniestros							
Dirección:							
Paso lateral Nobol – Daule y Av. Los Daulis (redondel vía Guayaquil)							
Coordenadas geográficas: -1.868611, -79.973879							
Personas involucradas:							
Pasajero	5	Conductor Presente	5	Peatón	1	Conductor No Presente	3
Nivel de severidad:							
Lesionado	7	No Identificado	3	lleso	3	Fallecido	1
Características de la vía: Colectora 14							
Zona: Rural 14							
Vehículos involucrados:							
Motocicleta	6	Camión	2	No Identificado	4	Automóvil	0
Camioneta	1	Bus	1				
Hora:							
DE 20H00 A 20H59		DE 21H00 A 21H59		DE 04H00 A 04H59		DE 01H00 A 01H59	
DE 23H00 A 23H59		DE 00H00 A 00H59		DE 10H00 A 10H59		DE 14H00 A 14H59	
DE 15H00 A 15H59		DE 17H00 A 17H59					
Causas:							
C14 = 8	Conducir desatento a las condiciones de tránsito (celular, pantallas de video, comida, maquillaje o cualquier otro elemento distractor).						
C23 = 3	No respetar las señales reglamentarias de tránsito. (pare, ceda el paso, luz roja del semáforo, etc).						
C17 = 2	Bajarse o subirse de vehículos en movimiento sin tomar las precauciones debidas.						

Punto 4: La figura 4 y la tabla 4 muestran la imagen y la información del Paso lateral Nobol – Daule Vía Guayaquil (entre Tnte Hugo Ortiz y Leopoldo Benítez Vinueza)

Figura 4. Tramo 4



Tabla 4. Recopilación de información del punto 4

Número de siniestros registrados:							
Año 2022: 11siniestros							
Año 2023: 9 siniestros							
Dirección:							
Paso lateral Nobol – Daule Vía Guayaquil (entre Tnte Hugo Ortiz y Leopoldo Benítez)							
Coordenadas geográficas: 1.861417, -79.967198							
Personas involucradas:							
Pasajero	5	Conductor Presente	10	Peatón	0	Conductor No Presente	5
Nivel de severidad:							
Lesionado	8	No Identificado	3	Ileso	9	Fallecido	
Características de la vía: Colectora 20							
Zona: Urbana 6 - Rural 14							
Vehículos involucrados:							
Motocicleta	8	Camión	2	No Identificado	2	Automóvil	1
Camioneta	4	Bus	3				
Hora:							
DE 05H00 A 05H59		DE 14H00 A 14H59		DE 13H00 A 13H59		DE 22H00 A 22H59	
DE 00H00 A 00H59		DE 13H00 A 13H59		DE 16H00 A 16H59		DE 08H00 A 08H59	
DE 17H00 A 17H59		DE 13H00 A 13H59		DE 13H00 A 13H59		DE 11H00 A 11H59	
Causas:							
C14 = 2	Conducir desatento a las condiciones de tránsito (celular, pantallas de video, comida, maquillaje o cualquier otro elemento distractor).						
C17 = 2	Bajarse o subirse de vehículos en movimiento sin tomar las precauciones debidas.						
C11 = 2	No mantener la distancia prudencial con respecto al vehículo que le antecede.						
C25 = 2	No ceder el derecho de vía o preferencia de paso a vehículos.						

Punto 5: Vía Guayaquil y Av. Vicente Piedrahita sector de la CTE. Se muestra su localización en la figura 5 y sus datos en la tabla 5

Figura 5. Tramo 5.



Tabla 5. Recopilación de información del punto 5.

Número de siniestros registrados:							
Año 2022: 11 siniestros							
Año 2023: 7 siniestros							
Dirección:							
Vía Guayaquil y Av. Vicente Piedrahita sector de la CTE.							
Coordenadas geográficas: -1.846997, -79.977303							
Personas involucradas:							
Pasajero	7	Conductor Presente	7	Peatón	4	Conductor No Presente	0
Nivel de severidad:							
Lesionado	16	No Identificado	0	lleso	2	Fallecido	
Características de la vía: Colectora 20							
Zona: Urbana 6 - Rural 14							
Vehículos involucrados:							
Motocicleta	6	Camión	0	No Identificado	7	Automóvil	0
Camioneta	0	Bus	4				
Hora:							
DE 19H00 A 19H59		DE 20H00 A 20H59		DE 03H00 A 03H59		DE 11H00 A 11H59	
DE 15H00 A 15H59		DE 16H00 A 16H59		DE 13H00 A 13H59		DE 00H00 A 00H59	
DE 20H00 A 20H59		DE 06H00 A 06H59		DE 13H00 A 13H59			
Causas:							
C14 = 8	Conducir desatento a las condiciones de tránsito (celular, pantallas de video, comida, maquillaje o cualquier otro elemento distractor).						
C23 = 5	No respetar las señales reglamentarias de tránsito. (pare, ceda el paso, luz roja del semáforo, etc).						
C17 = 3	Bajarse o subirse de vehículos en movimiento sin tomar las precauciones debidas.						
C25 = 2	No ceder el derecho de vía o preferencia de paso a vehículos.						

Punto 6: Av. Vicente Piedrahita, Entre Antonio Guayamabe y Manuel Buenaño (Sector el Shopping). Se muestra su localización en la figura 6 y sus datos en la tabla 6

Figura 6. Tramo 6



Tabla 6. Recopilación de información del punto 6

Número de siniestros registrados:							
Año 2022: 5 siniestros							
Año 2023: 2 siniestros							
Dirección:							
Av. Vicente Piedrahita, Entre Antonio Guayamabe y Manuel Buenaño (Shopping)							
Coordenadas geográficas: -1.852647, -79.976849							
Personas involucradas:							
Pasajero	2	Conductor Presente	2	Peatón	2	Conductor No Presente	1
Nivel de severidad:							
Lesionado	6	No Identificado	1	lleso	0	Fallecido	
Características de la vía: ND-7							
Zona: Urbana 7							
Vehículos involucrados:							
Motocicleta	5	Camión	1	No Identificado	0	Automóvil	0
Camioneta	0	Bus	0				
Hora:							
DE 14H00 A 14H59	DE 06H00 A 06H59	DE 12H00 A 12H59	DE 15H00 A 15H59				
DE 13H00 A 13H59							
Causas:							
C23 = 3	No respetar las señales reglamentarias de tránsito. (pare, ceda el paso, luz roja del semáforo, etc.).						
C14 = 2	Conducir desatento a las condiciones de tránsito (celular, pantallas de video, comida, maquillaje o cualquier otro elemento distractor).						
C12 = 1	No guardar la distancia lateral mínima de seguridad entre vehículos.						

Punto 7: La figura 7 y la tabla 7 muestran la imagen y la información del Av. Vicente Piedrahita, entre calle Santa Lucia y Isidoro Carchi (Sector Chifa Estrella)

Figura 7. Tramo 7



Tabla 7. Recopilación de información del punto 7

Número de siniestros registrados:							
Año 2022: 8 siniestros							
Año 2023: 9 siniestros							
Dirección:							
Av. Vicente Piedrahita, entre calle Santa Lucia y Isidoro Carchi (Sector Chifa Estrella)							
Coordenadas geográficas: -1.859279, -79.976101							
Personas involucradas:							
Pasajero	9	Conductor Presente	2	Peatón	2	Conductor No Presente	3
Nivel de severidad:							
Lesionado	10	No Identificado	3	lleso	2	Fallecido	1
Características de la vía: ND-15							
Zona: Urbana 15							
Vehículos involucrados:							
Motocicleta	3	Camión	0	No Identificado	10	Automóvil	1
Camioneta	2	Bus	0				
Hora:							
DE 20H00 A 20H59		DE 03H00 A 03H59		DE 00H00 A 00H59		DE 19H00 A 19H59	
DE 22H00 A 22H59		DE 16H00 A 16H59		DE 18H00 A 18H59		DE 21H00 A 21H59	
Causas:							
C14 = 7	Conducir desatento a las condiciones de tránsito (celular, pantallas de video, comida, maquillaje o cualquier otro elemento distractor).						
C12 = 2	No guardar la distancia lateral mínima de seguridad entre vehículos.						
C17 = 2	Bajarse o subirse de vehículos en movimiento sin tomar las precauciones debidas.						

DISCUSIÓN

Tras identificar los siete puntos críticos con mayor incidencia de siniestros de tránsito en los últimos dos años, se realizó un análisis detallado de cada uno, complementado con encuestas a usuarios frecuentes de estas zonas. Los resultados mostraron que más del 70% de los encuestados ha sido testigo o víctima de siniestros, predominando motocicletas y tricimotos como los vehículos más involucrados. Los factores determinantes incluyen velocidad inapropiada, conductas imprudentes, y deficiente señalización, lo cual aumenta significativamente el riesgo de incidentes graves en estas áreas.

Además, se evidenció una percepción generalizada de la velocidad como un factor de riesgo significativo y una falta de consenso sobre la idoneidad de la infraestructura vial en estos puntos críticos. Los siniestros parecen distribuirse de manera equitativa a lo largo del día y la semana, lo que resalta la imprevisibilidad de estos incidentes y la necesidad de que todos los usuarios viales mantengan una actitud constante de concentración y responsabilidad. Tanto encuestados como expertos coinciden en la urgencia de mejorar la educación vial y la implementación de dispositivos de control de tránsito para reducir la siniestralidad.

CONCLUSIONES

Se identificaron siete puntos críticos en el cantón Daule, donde se registraron siniestros de tránsito recurrentes durante 2022 y 2023, principalmente en la vía estatal E48 y la vía Vicente Piedrahita. Los incidentes se concentraron en un radio de 500 metros y se atribuyen principalmente a errores humanos como la conducción desatenta, el incumplimiento de señales reglamentarias, y maniobras peligrosas, con motocicletas involucradas en todos los casos.

El análisis de estos tramos conflictivos reveló que, aunque la infraestructura vial, incluyendo la señalización y la iluminación, es generalmente adecuada, la visibilidad en algunos puntos está comprometida por la vegetación. La alta densidad de tráfico en la vía E48 y el predominio de vías rectas contribuyen a la incidencia de siniestros, confirmando que el comportamiento de los usuarios viales, más que el estado de la vía, es el principal factor en los accidentes.



Las encuestas realizadas en estos puntos críticos indican que un porcentaje significativo de usuarios ha presenciado siniestros, especialmente en los tramos 1, 4 y 7. Los principales factores de riesgo son el comportamiento imprudente de los conductores y la velocidad inapropiada, junto con deficiencias en la señalización vial. La mayoría de los encuestados resalta la necesidad de enfocarse en la educación vial y la concientización, además de mejorar la señalización y el control de velocidad, para fortalecer la seguridad vial en el cantón.

REFERENCIAS

- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica* (6ª Edición.). Editorial Episteme, C. A. <https://n9.cl/gemjp>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2014) *Metodología de la investigación* (6ª Edición) McGraw Hill España <https://n9.cl/b11a1>
- INEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2022). *Estadísticas de Transporte Siniestros de Tránsito Trimestral I y II Trimestre, 2022*. ecuaorencifras. <https://n9.cl/8emrj>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030*. OMS <https://n9.cl/3igph>