

Pregrado

Carrera: TRANSPORTE Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

Asignatura (UIC): TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título en: TECNÓLOGO SUPERIOR EN TRANSPORTE

Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

Tema: AUDITORÍA VIAL EN LAS

UNIDADES EDUCATIVAS BÁSICAS MUEY Y

NUEVOS HORIZONTES DEL CANTÓN SALINAS,

Y CLARA LUZ DEL CANTÓN LA LIBERTAD,

PROVINCIA DE SANTA ELENA,

PARA REDUCIR LOS SINIESTROS VIALES.

Autor: STEPHANO LEOPOLDO OÑA MENDOZA

Tutor: VACACELA MAZÓN PABLO ANDRÉ

Fecha: 24 DE AGOSTO DEL 2025



Autor:



STEPHANO LEOPOLDO OÑA MENDOZA

Título A Obtener: Tecnólogo Superior En Transporte Y Movilidad Sostenible

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: stephano.ona@ister.edu.ec

Dirigido por:



PABLO ANDRE VACACELA MAZON

Título: Mgtr. Gestión Del Transporte

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: pablo.vacacela@ister.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

©2024 Tecnológico Universitario Rumiñahui

SANGOLQUÍ – ECUADOR

Oña MENDOZA STEPHANO LEOPOLDO

AUDITORÍA VIAL EN LAS UNIDADES EDUCATIVAS BÁSICAS MUEY Y NUEVOS

HORIZONTES DEL CANTÓN SALINAS, Y CLARA LUZ DEL CANTÓN LA LIBERTAD,

PROVINCIA DE SANTA ELENA, PARA REDUCIR LOS SINIESTROS VIALES.

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CT-ANX-2025-ISTER-2-2.3

Sangolquí, 9 de Agosto del 2025

MSc. Elizabeth Ordoñez
DIRECTORA DE DOCENCIA

MSc. Mónica Loachamín
COORDINADORA DE TITULACIÓN

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE
UNIVERSITARIO

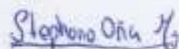
Presente

Por medio de la presente, yo, **Stephano Leopoldo Oña Mendoza** declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: Ser autor del trabajo de titulación denominado **Auditoría Vial En Las Unidades Educativas Básicas Muey Y Nuevos Horizontes Del Cantón Salinas, Y Clara Luz Del Cantón La Libertad, Provincia De Santa Elena, Para Reducir Los Siniestros Viales**, de la Tecnología Superior Universitaria Transporte Y Movilidad Sostenible; y a su vez manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui con condición de Universitario los derechos de reproducción, distribución y publicación de dicho trabajo de titulación, en cualquier formato y medio, con fines académicos y de investigación.

Esta cesión se otorga de manera no exclusiva y por un periodo indeterminado. Sin embargo, conservo los derechos morales sobre mi obra.

En fe de lo cual, firmo la presente.

Atentamente,



STEPHANO LEOPOLDO OÑA MENDOZA
C.I.: 2450554189

FORMULARIO PARA ENTREGA DE PROYECTOS EN BIBLIOTECA INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO

CT-ANX-2025-ISTER-3

CARRERA: TECNOLOGÍA UNIVERSITARIA EN TRANSPORTE Y MOVILIDAD
SOSTENIBLE

AUTOR /ES:

STEPHANO LEOPOLDO OÑA MENDOZA

TUTOR:

PABLO ANDRE VACACELA MAZON

CONTACTO ESTUDIANTE:

0993341713

CORREO ELECTRÓNICO:

stephanoona25@gmail.com

TEMA:

AUDITORÍA VIAL EN LAS UNIDADES EDUCATIVAS BÁSICAS MUEY Y NUEVOS
HORIZONTES DEL CANTÓN SALINAS, Y CLARA LUZ DEL CANTÓN LA
LIBERTAD, PROVINCIA DE SANTA ELENA, PARA REDUCIR LOS SINIESTROS
VIALES.

OPCIÓN DE TITULACIÓN:

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

RESUMEN EN ESPAÑOL:

El presente proyecto, desarrollado entre abril y agosto de 2025, constituye el trabajo de titulación para optar al título de Tecnólogo en Transporte y Movilidad Sostenible. La investigación se enfocó en la auditoría vial de la señalización horizontal y vertical en tres instituciones educativas de la provincia de Santa Elena: Unidad Educativa Muey, Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes y Escuela de Educación Básica Clara Luz. El problema identificado fue la deficiente infraestructura de señalización vial en sus entornos, lo que incrementa el riesgo de siniestros para estudiantes y transeúntes. El objetivo general fue diseñar una propuesta técnica que contribuya a reducir estos riesgos, aplicando una metodología basada en observación técnica, encuestas a la comunidad educativa y georreferenciación de elementos viales. Los resultados evidenciaron la necesidad urgente de implementar pasos peatonales, reductores de velocidad, señales verticales reglamentarias y campañas de educación vial. La propuesta final plantea intervenciones físicas, educativas y de gestión, organizadas en fases, que buscan garantizar la seguridad de los usuarios vulnerables del sistema vial. Se concluye que la auditoría vial escolar es una herramienta efectiva para diagnosticar deficiencias, priorizar acciones y proponer soluciones viables adaptadas a la normativa vigente.

MATRIZ SANGOLQUÍ: Av. Atahualpa 1701 y 8 de Febrero

Telf: 0960052734 / 023524576 / 022331628

📞📞📞 www.ister.edu.ec / info@ister.edu.ec

PALABRAS CLAVE:

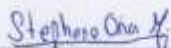
Auditoría vial, señalización escolar, seguridad vial, movilidad segura, educación vial.

ABSTRACT:

This project, carried out between April and August 2025, constitutes the graduation work to obtain the degree of Technologist in Transport and Sustainable Mobility. The research focused on the road audit of horizontal and vertical signage in three educational institutions in the province of Santa Elena: Unidad Educativa Muey, Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes, and Escuela de Educación Básica Clara Luz. The identified problem was the poor road signage infrastructure in their surroundings, which increases the risk of accidents for students and pedestrians. The main objective was to design a technical proposal to reduce these risks, applying a methodology based on technical observation, surveys of the educational community, and georeferencing of road elements. The results showed the urgent need to implement pedestrian crossings, speed reducers, regulatory vertical signs, and road safety education campaigns. The final proposal includes physical, educational, and management interventions, organized in phases, aimed at ensuring the safety of vulnerable road users. It is concluded that the school road audit is an effective tool to diagnose deficiencies, prioritize actions, and propose viable solutions adapted to current regulations.

PALABRAS CLAVE:

Road audit, school signage, road safety, safe mobility, road safety education.



Firma del Estudiante (AUTOR)

Nombre del Estudiante: STEPHANO LEOPOLDO OÑA MENDOZA

C.I.: 2450554189

SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CT-ANX-2025-ISTER-4

Sangolqui, 9 de Agosto del 2025

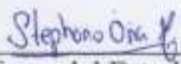
Sres.-

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE
UNIVERSITARIO**

Presente

Yo STEPHANO LEOPOLDO OÑA MENDOZA, con C.I.: 2450554189 alumno de la Carrera TECNOLOGÍA SUPERIOR UNIVERSITARIA TRANSPORTE Y MOVILIDAD SOSTENIBLE, cedo al INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO, los derechos de publicaciones del presente trabajo de Titulación en el Repositorio Institucional para hacer uso de todos los contenidos con fines estrictamente académico o de investigación.

Atentamente,


Firma del Estudiante

Nombre del Estudiante: STEPHANO LEOPOLDO OÑA MENDOZA
C.I.: 2450554189

MATRIZ SANGOLQUÍ: Av. Atahualpa 1701 y 8 de Febrero

Telf: 0960052734 / 023524576 / 022331628

www.ister.edu.ec / info@ister.edu.ec

DEDICATORIA.

A mi familia, por su apoyo incondicional, motivación constante y enseñanzas de vida que han guiado cada paso en mi formación académica y personal.

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco profundamente a mi familia, por brindarme su apoyo y confianza durante todo este proceso. A mi tutor académico, por su acompañamiento y orientación técnica en el desarrollo del proyecto. A las autoridades y docentes de la carrera de Transporte y Movilidad Sostenible del Instituto Tecnológico Rumiñahui, por compartir sus conocimientos y exigirme siempre dar lo mejor. Finalmente, a las instituciones educativas que permitieron realizar el estudio en sus instalaciones, por su apertura y colaboración.

Resumen:

El presente proyecto, desarrollado entre abril y agosto de 2025, constituye el trabajo de titulación para optar al título de Tecnólogo en Transporte y Movilidad Sostenible. La investigación se enfocó en la auditoría vial de la señalización horizontal y vertical en tres instituciones educativas de la provincia de Santa Elena: Unidad Educativa Muey, Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes y Escuela de Educación Básica Clara Luz. El problema identificado fue la deficiente infraestructura de señalización vial en sus entornos, lo que incrementa el riesgo de siniestros para estudiantes y transeúntes. El objetivo general fue diseñar una propuesta técnica que contribuya a reducir estos riesgos, aplicando una metodología basada en observación técnica, encuestas a la comunidad educativa y georreferenciación de elementos viales. Los resultados evidenciaron la necesidad urgente de implementar pasos peatonales, reductores de velocidad, señales verticales reglamentarias y campañas de educación vial. La propuesta final plantea intervenciones físicas, educativas y de gestión, organizadas en fases, que buscan garantizar la seguridad de los usuarios vulnerables del sistema vial. Se concluye que la auditoría vial escolar es una herramienta efectiva para diagnosticar deficiencias, priorizar acciones y proponer soluciones viables adaptadas a la normativa vigente.

Palabras claves

Calzado, Cuero, Online, Publicidad, Campañas, Calidad, Ofertas

Abstract:

This project, carried out between April and August 2025, constitutes the graduation work to obtain the degree of Technologist in Transport and Sustainable Mobility. The research focused on the road audit of horizontal and vertical signage in three educational institutions in the province of Santa Elena: Unidad Educativa Muey, Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes, and Escuela de Educación Básica Clara Luz. The identified problem was the poor road signage infrastructure in their surroundings, which increases the risk of accidents for students and pedestrians. The main objective was to design a technical proposal to reduce these risks, applying a methodology based on technical observation, surveys of the educational community, and georeferencing of road elements. The results showed the urgent need to implement pedestrian crossings, speed reducers, regulatory vertical signs, and road safety education campaigns. The final proposal includes physical, educational, and management interventions, organized in phases, aimed at ensuring the safety of vulnerable road users. It is concluded that the school road audit is an effective tool to diagnose deficiencies, prioritize actions, and propose viable solutions adapted to current regulations

Keywords

Road audit, school signage, road safety, safe mobility, road safety education.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I:	11
1. Antecedentes	11
2. Conceptos Clave.....	12
3. Teorías	13
4. Contexto.....	14
5. Glosario de términos	15
6. Marco Legal	16
7. Auditoría Vial: Conceptos, Tipos y Modelos.....	16
8. Aplicación práctica en zonas escolares.....	17
CAPÍTULO II.....	18
METODOLOGÍA	18
2.1 Enfoque de la Investigación	18
2.2 Tipo y Nivel de Investigación	18
2.3 Población y Muestra	18
2.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	19
2.5 Procesamiento y Análisis de Datos.....	20
2.6 Consideraciones Éticas	20
2.7 Matriz de Operacionalización de Variables	20

2.8 Análisis de los datos de las encuestas.....	20
2.9 Análisis de entrevistas a autoridades educativas.....	28
2.10 Análisis e interpretación de resultados	31
CAPÍTULO III	31
PROPUESTA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO TÉCNICO	31
3.1 Fundamentos de la propuesta	31
Unidad Educativa Muey	35
Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes	41
Propuesta 2: Instalación de señalización vertical con pictogramas escolares	49
Evidencia visual simulación técnica Unidad Educativa Muey	51
Propuesta 3: Implementación de reductores de velocidad tipo cojín berlinés	60
Objetivo	60
Justificación técnica	60
Alcance de la intervención	61
Presupuesto estimado de la Propuesta 3	61
Cronograma de actividades de la Propuesta 3	62
Tabla 6: Cronograma de actividades de la Propuesta 3	62
Evidencia visual simulación técnica	62
Unidad Educativa Muey.....	62
Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes	64

Escuela de Educación Básica Clara Luz	65
Propuesta 4: Desarrollo de campañas de educación y sensibilización vial escolar	66
Objetivo	66
Justificación técnica	66
Alcance de la intervención	67
Presupuesto estimado de la propuesta 4	67
<i>Tabla 7:</i> Presupuesto estimado de la propuesta 4.....	67
Cronograma de actividades propuesta 4.....	68
<i>Tabla 8:</i> Cronograma de actividades propuesta 4	68
<i>Fuente:</i> Elaboración propia, 2025.....	68
Evidencia visual simulación técnica	68
3.3 Valoración de la propuesta.....	69
3.4 Ejecución de la propuesta.....	70
Conclusiones.....	72
Recomendaciones.....	73
Bibliografía	74
Anexos	76

Tabla de figuras

Figura 1: Unidad educativa representada por los encuestados.....	21
Figura 2: Medio de transporte más utilizado por los encuestados en la zona escolar.	22
Figura 3: Percepción sobre la adecuación de la señalización horizontal.....	23
Figura 4: Calificación de la señalética vertical (semáforos, carteles, etc.).....	24
Figura 5: Frecuencia con la que los encuestados transitan por la vía escolar.	24
Figura 6: Mejoras consideradas necesarias por los encuestados en la zona escolar.	25
Figura 7: Comentarios adicionales realizados por los encuestados.	26
Figura 8: Presencia de accidentes o siniestros presenciados o sufridos.	26
Figura 9: Percepción sobre si la señalización es suficiente y clara.....	27
Figura 10: Nivel de accesibilidad peatonal percibido por los encuestados.	28

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

La seguridad vial en zonas escolares de la provincia de Santa Elena presenta deficiencias críticas que ponen en riesgo a la población estudiantil. A diario, cientos de niños y adolescentes transitan por vías que carecen de la señalización adecuada, pasos peatonales visibles, reductores de velocidad, y controles de tránsito, lo cual aumenta la probabilidad de siniestros viales. Esta situación se ha evidenciado en instituciones como la Unidad Educativa Muey, la Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes y la Escuela Clara Luz, donde se identificaron múltiples factores de riesgo durante las auditorías de campo realizadas.

Según el Anuario de Estadísticas de Transporte del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en 2022 se registraron más de 25.000 siniestros de tránsito en el Ecuador, de los cuales una parte significativa ocurrió en zonas urbanas con alta concentración de peatones vulnerables, como los entornos escolares. A pesar de que la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial establece obligaciones específicas para proteger a los usuarios más vulnerables, su aplicación es limitada en la práctica cotidiana. (Vial S. , 2025)

Estudios realizados por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) concluyen que la implementación de señalización técnica, combinada con acciones educativas y de control, puede reducir hasta en un 40 % el riesgo de siniestros en zonas escolares. Sin embargo, en los cantones Salinas y La Libertad, muchas instituciones educativas no cuentan con este tipo de intervenciones, y existe un desconocimiento generalizado sobre las normativas vigentes y prácticas seguras de movilidad.

Ante este panorama, es urgente realizar una evaluación técnica de la señalización vial en zonas escolares para identificar carencias, riesgos y oportunidades de mejora. Esto permitirá proponer

una solución estructurada y viable que aporte a la seguridad de los estudiantes y a la organización del tránsito local.

Problema científico

¿Cómo influye la falta de señalización vial adecuada en el aumento del riesgo de siniestros en zonas escolares de los cantones Salinas y La Libertad, provincia de Santa Elena?

Preguntas científicas o directrices

- ¿Qué condiciones presenta actualmente la señalización vial en los alrededores de las instituciones educativas seleccionadas en la provincia de Santa Elena?
- ¿Cuáles son los principales factores de riesgo vial en las zonas escolares?
- ¿Qué normativa regula la señalización vial escolar en Ecuador?
- ¿Qué percepción tienen los padres, docentes y estudiantes sobre la seguridad vial en sus entornos escolares?
- ¿Cómo puede una propuesta técnica contribuir a mejorar la seguridad peatonal en zonas escolares de la provincia?

Objetivo general

Realizar una auditoría vial en las unidades educativas Muey, Nuevos Horizontes y Clara Luz, de los cantones Salinas y La Libertad de la provincia de Santa Elena, con el fin de identificar deficiencias en la señalización y proponer mejoras que contribuyan a reducir el riesgo de siniestros viales en zonas escolares.

Objetivos específicos

- Evaluar técnicamente el estado actual de la señalización horizontal y vertical en los entornos escolares seleccionados, mediante una auditoría vial.
- Identificar los principales factores de riesgo relacionados con la infraestructura y el comportamiento vehicular en horarios escolares.
- Recopilar la percepción de la comunidad educativa sobre la seguridad vial mediante encuestas y entrevistas.
- Formular una propuesta técnica de mejora alineada a la normativa nacional vigente para la señalización en zonas escolares.

Justificación.

La seguridad vial en zonas escolares no solo representa una necesidad técnica, sino también una responsabilidad ética y social. Las instituciones educativas albergan a una población altamente vulnerable, compuesta principalmente por niños, niñas y adolescentes, quienes carecen en muchos casos de la madurez necesaria para anticipar riesgos viales. En este contexto, la presencia de infraestructura adecuada, como señalización visible, reductores de velocidad y rutas peatonales seguras, constituye una medida esencial para proteger vidas.

En la provincia de Santa Elena, particularmente en los cantones Salinas y La Libertad, se ha evidenciado un déficit en la planificación urbana enfocada en la movilidad escolar. Las auditorías viales realizadas han permitido identificar no solo carencias físicas en la infraestructura, sino también la falta de coordinación institucional entre gobiernos locales y autoridades de tránsito. Esta situación limita la implementación de soluciones sostenibles y eficaces.

Desde una perspectiva académica, la presente investigación se justifica por su carácter integrador. El abordaje no se limita a la recolección de datos o al diagnóstico técnico, sino que propone una intervención basada en normativa vigente, participación comunitaria y educación vial. Se espera que los resultados generen insumos replicables para otras instituciones de la región y fomenten una cultura de movilidad segura en los entornos escolares.

Asimismo, la propuesta está alineada con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), en particular el ODS 3 (Salud y bienestar) y el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), ya que promueve condiciones urbanas seguras e inclusivas para los estudiantes. Por otro lado, el proyecto fortalece las competencias del estudiante investigador en aspectos clave como planificación vial, aplicación normativa, análisis técnico y elaboración de propuestas con enfoque territorial.

Finalmente, la investigación busca incidir directamente en la toma de decisiones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) y otras entidades vinculadas, promoviendo acciones conjuntas para proteger a la población escolar. Por tanto, no solo es pertinente desde el punto de vista académico, sino también necesario desde la perspectiva social, normativa y comunitaria.

Estructura del trabajo

El presente trabajo de investigación está estructurado en tres capítulos principales. En el **Capítulo I**, se aborda el **Marco Teórico**, donde se presentan los conceptos clave relacionados con la seguridad vial, la normativa ecuatoriana aplicable, y antecedentes de estudios similares. El **Capítulo II** desarrolla el **Marco Metodológico**, especificando el tipo de investigación, las técnicas utilizadas para la recolección de información (auditoría vial, encuestas y observación), así como la delimitación territorial y poblacional del estudio. Finalmente, el **Capítulo III** presenta la **Propuesta Técnica**, detallando las acciones de intervención en señalización y educación vial, la

valoración técnica y económica de las soluciones planteadas, el cronograma de ejecución, el presupuesto estimado, las conclusiones y recomendaciones derivadas del análisis realizado. Además, se incluyen anexos relevantes como fichas de auditoría y evidencia fotográfica que respaldan los hallazgos obtenidos.

CAPÍTULO I:

MARCO TEÓRICO

1. Antecedentes

La problemática de seguridad vial en entornos escolares ha sido ampliamente abordada en estudios a nivel latinoamericano debido a la alta vulnerabilidad de los estudiantes frente al tránsito urbano desorganizado, medidas básicas como la instalación adecuada de pasos peatonales, señalización visible y reductores de velocidad pueden disminuir hasta en un 40 % los siniestros viales en zonas escolares.

En Colombia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística señaló que cerca del 28 % de los accidentes en las inmediaciones de centros educativos están asociados a deficiencias en la señalización o errores en su diseño. Además, se identificó que los horarios escolares deben ser considerados como periodos críticos, lo cual exige una planificación vial específica para estos contextos.

En Ecuador, datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos indican que durante el año 2022 se registraron más de 4.500 siniestros viales relacionados con peatones, de los cuales una parte significativa ocurrió en zonas escolares. Aunque el Reglamento de Señalización Vial del

Ministerio de Transporte y Obras Públicas establece lineamientos claros, su implementación efectiva en entornos escolares es todavía limitada.

Esta revisión evidencia la urgencia de realizar una evaluación técnica del estado de la señalización vial en los centros educativos de la provincia de Santa Elena, particularmente en los cantones Salinas y La Libertad. El objetivo es generar propuestas que se ajusten a la normativa vigente y respondan a las condiciones reales del territorio.

2. Conceptos Clave

Señalización vial. Es el conjunto de elementos visuales ubicados en las vías públicas con el fin de advertir, regular o guiar el comportamiento de los usuarios. Incluye señales verticales, marcas horizontales, semáforos y dispositivos complementarios. Su correcta implementación es esencial para garantizar una circulación segura, especialmente en zonas escolares (Ministerio de Transporte y Obras Públicas).

Zona escolar. Corresponde al área que rodea una institución educativa, donde deben aplicarse medidas especiales de seguridad vial. Estas zonas requieren señalización específica, reducción de velocidad y presencia de dispositivos de advertencia, debido a la alta exposición de niños y adolescentes al riesgo vial.

Siniestralidad vial. Hace referencia al conjunto de eventos de tránsito que generan daños materiales, lesiones o fallecimientos. Estos incidentes pueden derivarse de múltiples factores como imprudencia, infraestructura deficiente o ausencia de señalización (Instituto Nacional de Estadística y Censos)

Cultura vial. Se entiende como el conjunto de valores, conocimientos y hábitos que regulan el comportamiento de los usuarios de la vía. Su fortalecimiento desde la educación básica es fundamental para reducir los niveles de siniestralidad y fomentar el respeto por las normas de tránsito (Organización Mundial de la Salud).

Educación vial. Es el proceso formativo dirigido a fomentar actitudes responsables en peatones, ciclistas y conductores. Su enfoque debe comenzar en etapas escolares, como medida preventiva para construir una movilidad más segura y sostenible.

3. Teorías

Para fundamentar el componente educativo de la propuesta técnica, se adopta la **Teoría del Aprendizaje Significativo** de David Ausubel. Según este autor, el aprendizaje se vuelve más efectivo cuando el nuevo conocimiento se conecta con los saberes previos del estudiante, permitiendo una asimilación profunda y duradera. Esta teoría respalda la aplicación de estrategias participativas y lúdicas en los procesos de educación vial escolar.

En el marco de esta propuesta, se plantea el uso de **gamificación** como metodología de enseñanza, con el fin de incentivar la participación de los estudiantes, los métodos didácticos que involucran dinámicas de juego pueden fortalecer el aprendizaje experiencial y promover cambios de comportamiento sostenibles.

Asimismo, se incorpora la **Taxonomía de Bloom** como guía para estructurar los objetivos educativos dentro de los talleres. Esta taxonomía permite planificar desde niveles básicos de reconocimiento y comprensión de las señales de tránsito, hasta su aplicación e interpretación en situaciones reales.

Estas teorías en conjunto ofrecen una base conceptual sólida para el diseño de actividades dirigidas a fortalecer la cultura vial desde edades tempranas, con énfasis en el aprendizaje práctico y contextualizado.

4. Contexto

La provincia de Santa Elena, ubicada en la región costera del Ecuador, ha experimentado un crecimiento urbano significativo durante la última década. Este proceso ha venido acompañado de un aumento en el parque automotor y una expansión acelerada de zonas residenciales, comerciales y educativas, muchas de las cuales no cuentan con una planificación vial adecuada.

En los cantones Salinas y La Libertad, este crecimiento ha generado conflictos de tránsito en zonas escolares. Diversas instituciones educativas operan en entornos que carecen de señalización horizontal y vertical, pasos peatonales visibles, reductores de velocidad o dispositivos de advertencia. Esta situación incrementa la exposición de los estudiantes a siniestros viales, especialmente en horarios de entrada y salida.

Durante la etapa de diagnóstico del presente trabajo, se identificaron tres instituciones con deficiencias relevantes en sus entornos viales: la Unidad Educativa Muey y la Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes en el cantón Salinas, y la Escuela de Educación Básica Clara Luz en el cantón La Libertad. En estas zonas, se observó la inexistencia o mal estado de señales de tránsito, infraestructura deteriorada y escasa cultura vial entre conductores y transeúntes.

Esta realidad evidencia la necesidad de ejecutar una evaluación técnica que permita identificar los puntos críticos de riesgo en estos entornos escolares, con base en la normativa vigente, y proponer soluciones aplicables que prioricen la seguridad peatonal.

5. Glosario de términos

Aprendizaje significativo: Proceso en el cual el estudiante asimila nuevos conocimientos al relacionarlos con saberes previos, lo que permite una comprensión duradera y funcional.

Cultura vial: Conjunto de normas, valores y comportamientos que regulan la interacción entre peatones, ciclistas, conductores y autoridades en el espacio público.

Gamificación: Estrategia educativa que utiliza elementos de juego (como recompensas, desafíos o dinámicas lúdicas) para motivar el aprendizaje y mejorar la participación activa.

Señalización horizontal: Marcas visuales pintadas sobre la superficie vial, como pasos peatonales, líneas de detención, flechas de dirección, entre otros.

Señalización vertical: Señales instaladas en postes u otras estructuras elevadas que informan, advierten o regulan el comportamiento de los usuarios de la vía.

Siniestralidad vial: Conjunto de incidentes de tránsito que generan daños materiales, lesiones o fallecimientos, y que pueden estar asociados a fallas humanas, condiciones del entorno o deficiencias normativas.

Zona escolar: Área que rodea una institución educativa, caracterizada por su alta vulnerabilidad y necesidad de medidas específicas de seguridad vial para proteger a estudiantes y comunidad educativa.

6. Marco Legal

La auditoría vial, como procedimiento técnico de evaluación de la infraestructura vial, se encuentra respaldada en el contexto ecuatoriano por diversas normativas y organismos. El **Reglamento de Señalización Vial del Ecuador** establece las directrices para el diseño e implementación de señalización vertical y horizontal, considerando criterios de seguridad, visibilidad y durabilidad. Además, la **Norma INEN 004:2011** fija los estándares técnicos para la señalización vial permanente en carreteras urbanas y rurales.

En el ámbito educativo, la **Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)** contempla el derecho a un entorno seguro para los estudiantes, lo cual incluye su trayecto desde y hacia la institución educativa. De igual manera, el **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)** asigna competencias a los municipios para planificar y gestionar la movilidad segura dentro de sus jurisdicciones.

La normativa técnica se complementa con planes locales de movilidad como el **Plan Maestro de Movilidad Sostenible (PMUS)** en varios cantones del país, los cuales contemplan zonas escolares como áreas prioritarias para intervenciones viales que reduzcan el riesgo de siniestros.

7. Auditoría Vial: Conceptos, Tipos y Modelos

La **auditoría de seguridad vial** es una revisión técnica y sistemática de un proyecto vial o de una vía existente, con el objetivo de identificar riesgos que puedan derivar en siniestros de tránsito, proponiendo mejoras que garanticen una infraestructura segura. A diferencia de las inspecciones, las auditorías pueden realizarse **antes, durante y después** de la ejecución de una obra.

Tipos de auditorías:

Proactiva: se aplica en la fase de diseño de proyectos viales.

Reactiva: se enfoca en infraestructuras ya existentes, como es el caso del presente trabajo.

Temática: centrada en elementos específicos como intersecciones, señalización o accesibilidad peatonal.

Fases de una auditoría vial:

Recopilación de antecedentes

Inspección en campo

Identificación de riesgos

Formulación de recomendaciones técnicas

Elaboración de informe técnico

En cuanto a modelos de análisis, se puede considerar el uso del **Manual de Capacidad de Carreteras (HCM)**, el cual introduce variables como el nivel de servicio, visibilidad, volumen vehicular y comportamiento de usuarios, que pueden ser adaptadas en una auditoría urbana enfocada en zonas escolares.

8. Aplicación práctica en zonas escolares

Realizar auditorías viales en entornos escolares permite:

Detectar deficiencias en la infraestructura vial (falta de señalización, pasos peatonales, visibilidad, etc.).

Proponer mejoras normativas y técnicas adaptadas al entorno.

Reforzar el enfoque preventivo en políticas de seguridad vial infantil.

Este enfoque está alineado con estrategias de movilidad segura impulsadas por organismos internacionales como la OMS y la ONU, que priorizan la protección de usuarios vulnerables del sistema vial, especialmente niños y adolescentes.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Enfoque de la Investigación

El presente estudio adopta un enfoque mixto, combinando elementos cuantitativos y cualitativos. El enfoque cuantitativo se refleja en el uso de encuestas estructuradas aplicadas a la comunidad educativa, mientras que el enfoque cualitativo se manifiesta en la observación directa del entorno vial de las instituciones seleccionadas mediante una auditoría vial.

2.2 Tipo y Nivel de Investigación

La investigación es de tipo aplicada, ya que busca ofrecer una solución práctica a una problemática detectada en el entorno escolar. Además, se clasifica como una investigación descriptiva, dado que se orienta a caracterizar el estado actual de la señalización vial en las instituciones objeto de estudio, así como a identificar riesgos asociados a la movilidad de los estudiantes.

2.3 Población y Muestra

La población de referencia para este estudio está conformada por los habitantes de los cantones Salinas y La Libertad, en la provincia de Santa Elena. Según datos poblacionales estimados al año 2022, la población total de ambos cantones asciende a 185.593 habitantes.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{e^2 * (N-1) + z^2 * p * q}$$

Donde:

- N= 185.593 (población total)
- n= muestra
- p= probabilidad a favor
- q= probabilidad en contra
- z= 1,44 (nivel de confianza del 85%)
- e= 0.05 (error muestral)

Aplicando la fórmula, se obtiene un tamaño de muestra de aproximadamente **207 personas**.

2.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

- **Encuesta:** Se diseñará un formulario digital a través de Google Forms, dirigido a docentes, padres de familia y/o miembros de la comunidad educativa. Este cuestionario permitirá conocer la percepción de los usuarios sobre el estado actual de la señalización vial en el entorno escolar.
- **Observación directa:** Se aplicará una auditoría vial mediante una guía estructurada adaptada del documento "Guía para realizar una auditoría de seguridad vial", la cual permitirá evaluar el estado físico y funcional de la señalización horizontal y vertical en las instituciones educativas seleccionadas.

- **Entrevistas (si aplica):** De considerarse pertinente, se podrá complementar la información mediante entrevistas semiestructuradas a autoridades educativas o de tránsito local.

2.5 Procesamiento y Análisis de Datos

Los datos obtenidos mediante las encuestas serán procesados en Microsoft Excel, a través de tabulaciones simples y representaciones gráficas (tablas, gráficos de barras y circulares). Para la información cualitativa proveniente de la auditoría vial y entrevistas, se realizará un análisis descriptivo categorizado, identificando patrones y hallazgos relevantes.

2.6 Consideraciones Éticas

La recolección de información se realizará respetando el principio de confidencialidad y el consentimiento informado de los participantes. No se solicitará información personal sensible, y los datos serán utilizados exclusivamente con fines académicos.

2.7 Matriz de Operacionalización de Variables

Se incluirá una matriz que relacione las variables del estudio con sus respectivas dimensiones, indicadores, técnicas e instrumentos de medición, como insumo para estructurar los instrumentos de recolección y el análisis posterior de la información.

2.8 Análisis de los datos de las encuestas

Encuesta estructurada:

Se diseñó un formulario digital titulado “*Encuesta para Evaluar la Señalización Vial en Zonas Escolares de Santa Elena*”, dirigido a docentes, padres de familia y miembros de la comunidad

educativa de las unidades educativas Muey, Nuevos Horizontes y Clara Luz. El objetivo fue recopilar información sobre la percepción ciudadana respecto al estado actual de la señalización vial en los alrededores de estas instituciones.

A continuación, se incluye la descripción oficial del formulario:

“El presente formulario tiene como objetivo recopilar información sobre la percepción de docentes, padres de familia y miembros de la comunidad educativa respecto al estado actual de la señalización vial en los alrededores de tres unidades educativas de los cantones Salinas y La Libertad. La información obtenida será utilizada exclusivamente con fines académicos, como parte del proyecto de titulación Auditoría vial en las unidades educativas básicas; Muey y Nuevos Horizontes del cantón Salinas y Clara Luz del cantón La Libertad; provincia de Santa Elena para reducir los siniestros viales, de la carrera de Transporte y Movilidad Sostenible.”

La encuesta estuvo compuesta por 10 preguntas de opción cerrada y fue aplicada a un total de 207 personas, divididas proporcionalmente entre las tres instituciones (69 por unidad educativa).

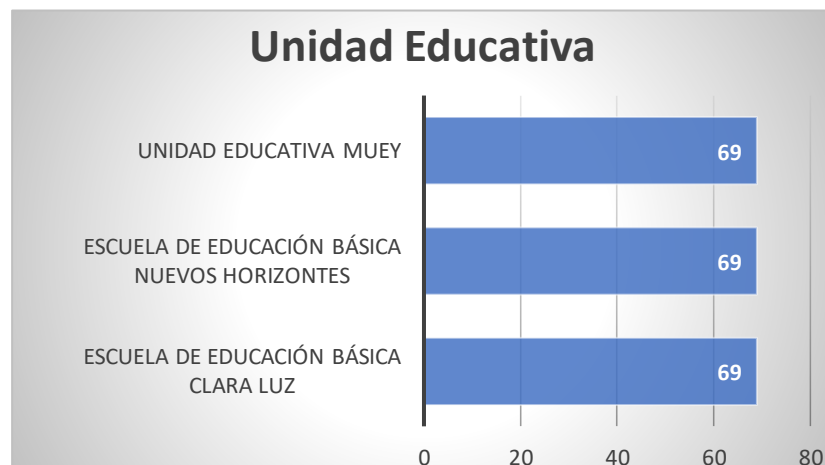


Figura 1: Unidad educativa representada por los encuestados.

Fuente: **Elaboración propia, 2025**

Análisis del Gráfico 1:

Unidad educativa representada

La mayoría de encuestados pertenece a la Unidad Educativa Muey, seguida por Nuevos Horizontes y luego Clara Luz. Esta distribución equitativa (69 personas por institución) permite una evaluación representativa del entorno vial de cada unidad educativa, garantizando una visión equilibrada de la percepción ciudadana.

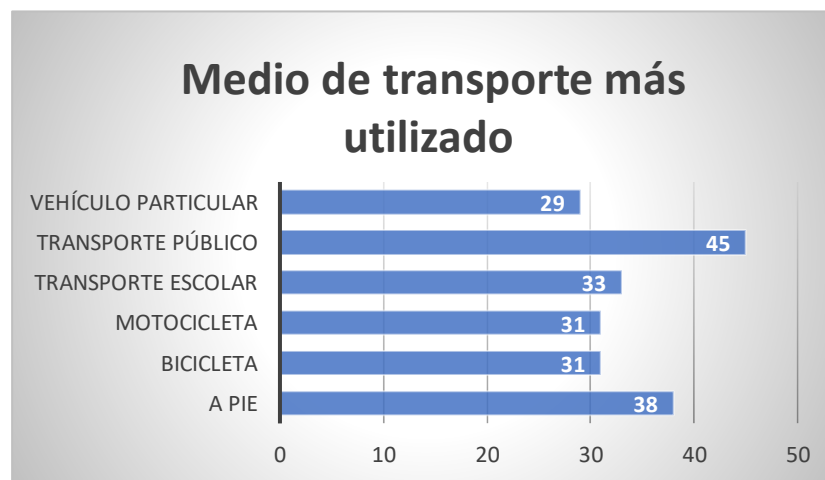


Figura 2: Medio de transporte más utilizado por los encuestados en la zona escolar.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Análisis del Gráfico 2:

Medio de transporte utilizado en la vía

El vehículo particular y el transporte público fueron los medios más utilizados, seguidos por el transporte escolar. Este resultado evidencia un alto flujo vehicular en las zonas escolares, lo que refuerza la necesidad de una señalización clara que regule el tránsito y proteja a los peatones, especialmente a los estudiantes.

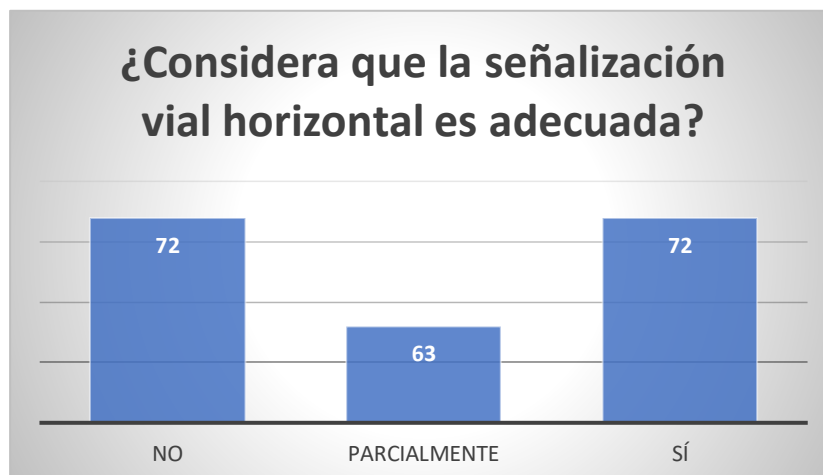


Figura 3: Percepción sobre la adecuación de la señalización horizontal.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Análisis del Gráfico 3:

Opinión sobre señalización horizontal

Más del 60 % de los encuestados considera que la señalización horizontal es inadecuada o parcialmente adecuada. Esto indica deficiencias importantes en elementos como pasos peatonales y líneas de cruce, lo cual incrementa el riesgo para los usuarios más vulnerables, como niños y personas mayores.

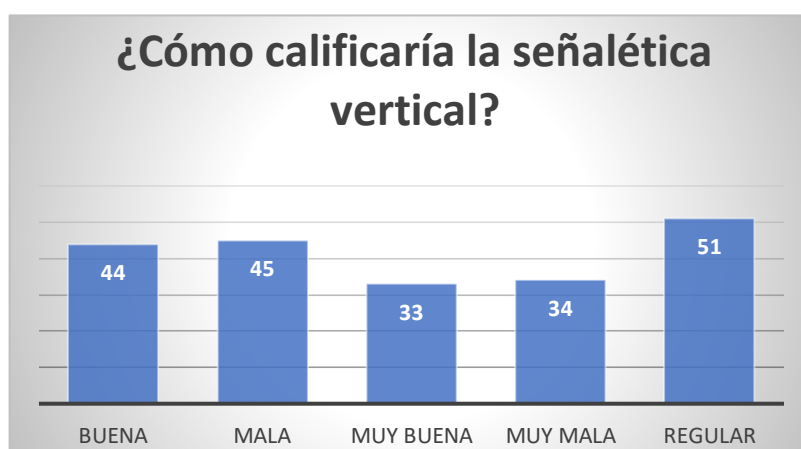


Figura 4: Calificación de la señalética vertical (semáforos, carteles, etc.).

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Análisis del Gráfico 4:

Calificación de señalética vertical

Un porcentaje significativo calificó la señalización vertical como "regular" o "mala", lo que refleja problemas con señales deterioradas, mal ubicadas o ausentes. Esta percepción evidencia la urgencia de una intervención técnica para mejorar la visibilidad y funcionalidad de estas señales.

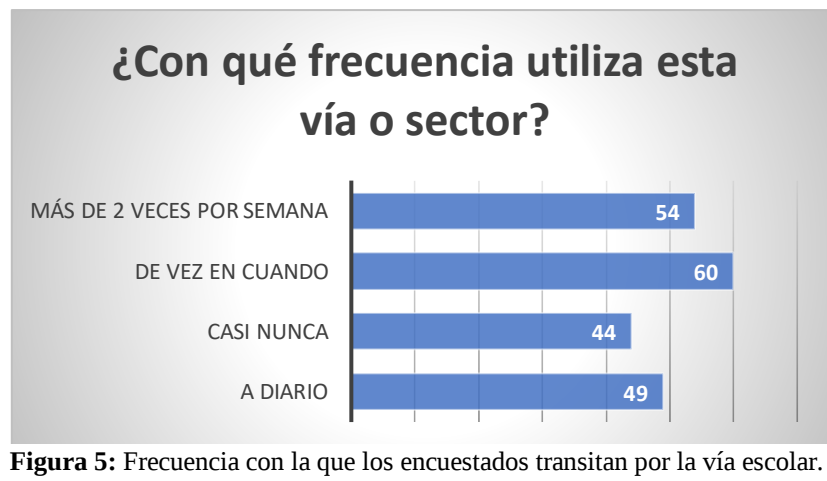


Figura 5: Frecuencia con la que los encuestados transitan por la vía escolar.

Fuente: Elaboración propia, 2025

Análisis del Gráfico 5:

Frecuencia de uso de la vía

Más del 70 % de los encuestados indicó que utiliza esta vía con regularidad (a diario o varias veces por semana). Esta alta frecuencia de tránsito refuerza la necesidad de contar con una infraestructura vial segura y señalizada correctamente, ya que el riesgo se incrementa con el uso constante.

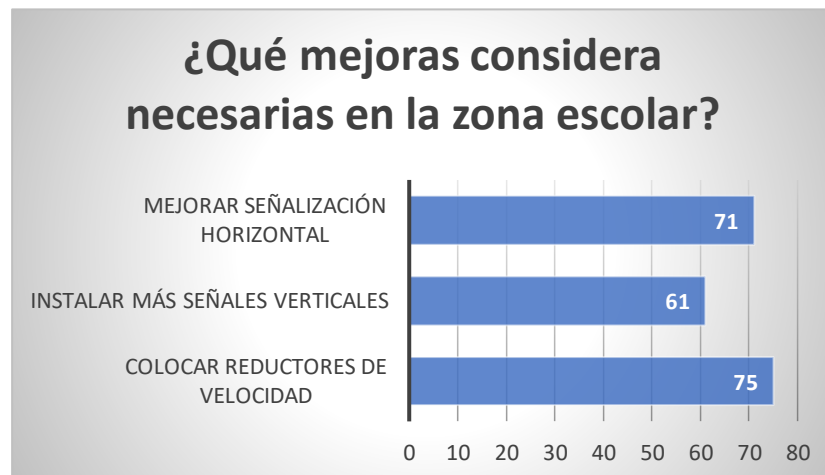


Figura 6: Mejoras consideradas necesarias por los encuestados en la zona escolar.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Análisis del Gráfico 6:

Mejoras necesarias en la zona escolar

La mayoría de respuestas se inclinó por mejorar la señalización horizontal y colocar reductores de velocidad. Esto sugiere que la comunidad educativa identifica claramente los puntos débiles de la infraestructura vial, los cuales deben ser priorizados en la propuesta técnica del proyecto.



Figura 12: Comentarios adicionales realizados por los encuestados.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Análisis del Gráfico 7:

Comentarios adicionales

Aunque esta pregunta fue opcional, varias respuestas mencionaron la necesidad de mayor control por parte de las autoridades, iluminación, y sanciones a conductores imprudentes. Estos aportes enriquecen el diagnóstico y permiten complementar los datos estadísticos con observaciones cualitativas.

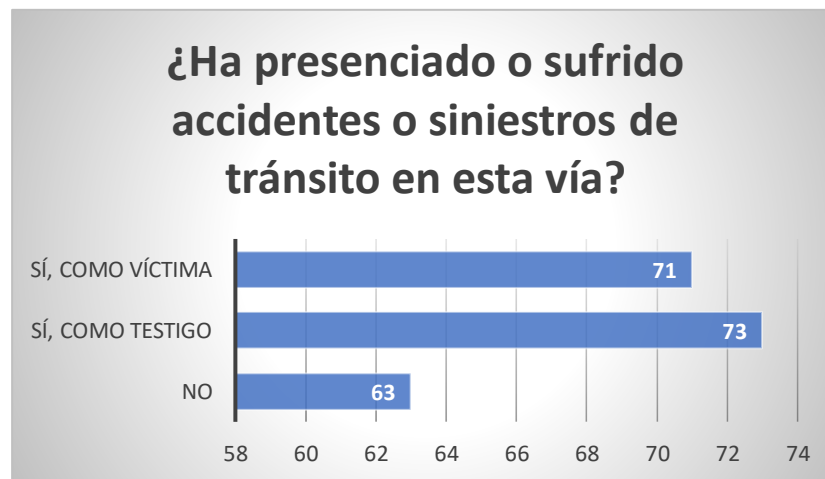


Figura 8: Presencia de accidentes o siniestros presenciados o sufridos.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Análisis del Gráfico 8:

Siniestros viales presenciados o sufridos

Más del 40 % de los encuestados indicó haber presenciado siniestros en la vía, y un porcentaje menor, pero relevante, los ha sufrido directamente. Este dato es alarmante y confirma que la falta de señalización y control vehicular tiene consecuencias reales en la seguridad ciudadana.

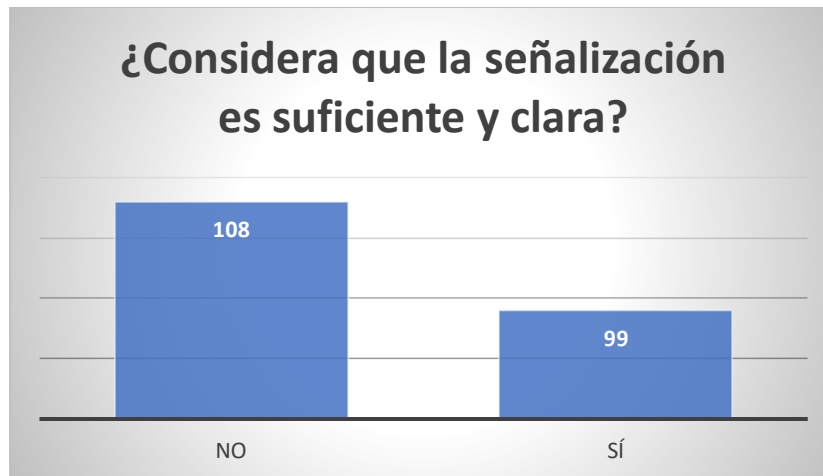


Figura 9: Percepción sobre si la señalización es suficiente y clara.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Análisis del Gráfico 9:

Percepción sobre suficiencia y claridad de la señalización

Un 65 % de los participantes considera que la señalización no es suficiente ni clara. Esta percepción reafirma los hallazgos técnicos obtenidos en la auditoría vial, donde se evidenció la ausencia o mal estado de las señales horizontales y verticales.

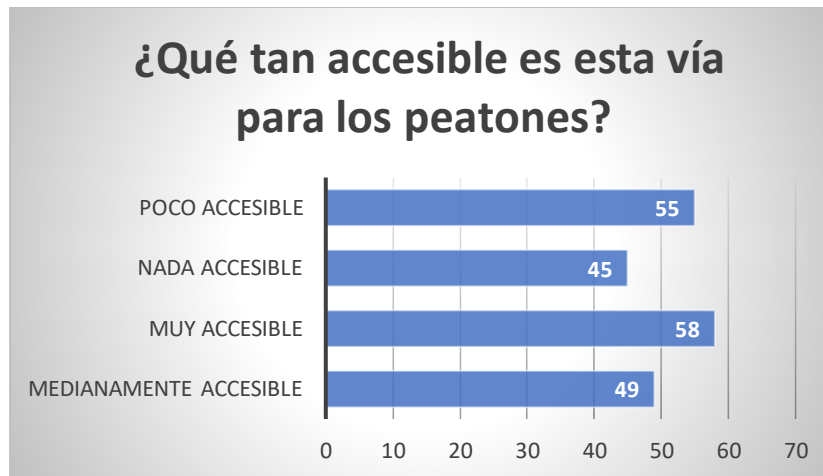


Figura 10: Nivel de accesibilidad peatonal percibido por los encuestados.

Fuente: Elaboración propia, 2025

Análisis del Gráfico 10:

Accesibilidad peatonal

Una parte considerable de los encuestados califica la vía como "poco accesible" o "medianamente accesible" para peatones. Esto refleja barreras en la infraestructura como ausencia de aceras, falta de rampas o pasos peatonales invisibles, que dificultan la movilidad segura de los estudiantes.

2.9 Análisis de entrevistas a autoridades educativas

Con el objetivo de complementar el diagnóstico situacional y obtener una visión institucional sobre la seguridad vial en los entornos escolares, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a autoridades de las tres unidades educativas objeto de estudio: Unidad Educativa Muey, Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes y Escuela de Educación Básica Clara Luz. Las preguntas estuvieron enfocadas en conocer la percepción sobre el estado actual de la señalización vial, identificar

posibles antecedentes de siniestros, evaluar la colaboración institucional con entes municipales y explorar iniciativas propias para fomentar la cultura vial.

A continuación, se presentan las respuestas obtenidas en cada institución, estructuradas de forma individual. Estas entrevistas permiten comprender el nivel de compromiso institucional frente a los riesgos viales detectados y servirán como base para la formulación de propuestas técnicas en el capítulo III.

Unidad Educativa Muey

Se realizó una entrevista con la Mgtr. Ángela Tomalá, rectora de la Unidad Educativa Muey, con el objetivo de conocer su percepción sobre el estado actual de la señalización vial en el entorno del plantel. La autoridad manifestó que la señalización presenta deficiencias importantes, principalmente en la señalética horizontal, cuya pintura se encuentra visiblemente desgastada.

Al ser consultada sobre la ocurrencia de accidentes o situaciones de riesgo, indicó que sí se han presentado casos en los que los estudiantes se exponen al cruzar la calle sin una protección adecuada. En cuanto a las mejoras necesarias, enfatizó la instalación de pasos peatonales visibles y reductores de velocidad.

La rectora señaló que hasta el momento no se ha recibido apoyo significativo por parte del municipio para implementar mejoras viales. Sin embargo, desde la institución se han promovido charlas informativas con padres de familia y la participación en actividades escolares para fomentar una cultura vial. Finalmente, expresó su disposición a colaborar en iniciativas comunitarias o estudiantiles que contribuyan a la seguridad vial de los alumnos.

Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes

La entrevista se llevó a cabo con el Mgtr. Walter Conforme Rodríguez, rector de la institución. El entrevistado indicó que en los alrededores del plantel existe una señalización mínima y poco visible, lo que representa un riesgo para los estudiantes, especialmente en los horarios de ingreso y salida. Mencionó que ya se han registrado situaciones de riesgo, sobre todo en una intersección cercana a la entrada principal.

El rector considera prioritario reforzar la señalización vertical que indique claramente la presencia de una zona escolar. En relación con el apoyo institucional, señaló que han recibido asistencia ocasional por parte de las autoridades municipales, pero que esta no siempre ha sido efectiva.

Entre las acciones internas mencionadas se destacan campañas educativas y refuerzo en clases de formación ciudadana. También expresó su total apertura a participar en proyectos comunitarios que busquen mejorar la seguridad vial en el entorno escolar. Además, hizo un llamado a implementar sanciones para los vehículos que no respetan las normas de tránsito cerca del plantel.

Escuela de Educación Básica Clara Luz

En esta institución se entrevistó a la Mgtr. Nancy Vera Reyes, directora del plantel, quien expresó su preocupación por la falta de señalización vial adecuada en los alrededores de la escuela. Señaló que esta deficiencia representa un riesgo importante para los estudiantes, especialmente en los horarios de entrada y salida, debido a la imprudencia de los conductores y la falta de semáforos o reductores de velocidad.

Aunque la institución aún no ha recibido apoyo formal del gobierno local, se han iniciado acercamientos con autoridades municipales. La directora también resaltó que han trabajado de forma conjunta con los padres de familia para implementar brigadas estudiantiles que colaboren con la movilidad segura de los niños.

Finalmente, manifestó estar completamente dispuesta a colaborar con proyectos comunitarios y estudiantiles orientados a mejorar la seguridad vial. Considera urgente que se realice una intervención técnica en la zona con el apoyo del GAD local

2.10 Análisis e interpretación de resultados

El análisis de los resultados obtenidos mediante la auditoría vial técnica se presenta de manera individual para cada institución educativa objeto de estudio: **Unidad Educativa Muey, Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes y Escuela de Educación Básica Clara Luz.** Para cada caso, se elaboró una tabla que detalla las señales viales observadas, su estado físico, ubicación georreferenciada, cumplimiento normativo, y observaciones técnicas con evidencia fotográfica, lo cual permitió identificar puntos críticos de intervención.

Estas fichas técnicas sirvieron como base para la formulación de las propuestas contenidas en el Capítulo 3.

Las tablas se presentan como anexos al final del documento.

CAPÍTULO III

PROPUESTA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO TÉCNICO

3.1 Fundamentos de la propuesta

La presente propuesta técnica surge como respuesta a la problemática evidenciada en los entornos escolares de la Unidad Educativa Muey, Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes y Escuela de Educación Básica Clara Luz, en la provincia de Santa Elena. A través del diagnóstico realizado mediante observación técnica, encuestas a la comunidad educativa y entrevistas con autoridades institucionales, se identificaron deficiencias en la señalización vial, tanto horizontal

como vertical, así como la ausencia de medidas complementarias de seguridad como reductores de velocidad y campañas de concientización.

Esta situación representa un riesgo constante para los estudiantes, quienes a diario transitan por zonas donde el ordenamiento vial es limitado o inexistente. En particular, se evidenció que las señales horizontales se encuentran mayormente desgastadas, las señales verticales son escasas o inadecuadas, y no existen suficientes dispositivos que adviertan a los conductores sobre la presencia de zonas escolares.

El impacto esperado de esta propuesta es contribuir a la reducción de siniestros viales mediante la implementación de medidas técnicas viables, sostenibles y ajustadas a las necesidades reales de las instituciones educativas. La ejecución de estas acciones no solo beneficiará a los estudiantes, sino también al personal docente, padres de familia y transeúntes que circulan diariamente por estas zonas. (Yampolsky, 2021)

El proyecto se sustenta en normativas nacionales como la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 004, que regula el diseño y mantenimiento de la señalización vial, y en principios de movilidad segura promovidos por la Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador (ANT). Asimismo, se apoya en estudios previos sobre seguridad escolar vial que evidencian la efectividad de las intervenciones en señalética y educación ciudadana.

En cuanto al enfoque metodológico, esta propuesta se desarrolló mediante una combinación de herramientas cualitativas y cuantitativas. Se aplicó una auditoría vial a través de fichas de observación, encuestas dirigidas a miembros de la comunidad educativa, y entrevistas semiestructuradas con autoridades escolares, lo que permitió recopilar información clave para el diseño de soluciones técnicas ajustadas al contexto local. (Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador, 2022)

3.2 Presentación de la propuesta

A partir de los resultados obtenidos durante la auditoría vial realizada en los entornos de las tres instituciones educativas estudiadas, se plantean las siguientes propuestas técnicas como parte de una estrategia integral para la mejora de la seguridad vial escolar en la provincia de Santa Elena.

Propuesta 1: Mejora de la señalización horizontal

Objetivo:

Implementar la señalización horizontal en los accesos y zonas críticas de las Unidades Educativas Muey, Nuevos Horizontes y Clara Luz, con el fin de garantizar pasos peatonales visibles y líneas de reducción de velocidad, priorizando la seguridad de estudiantes y peatones.

Justificación

técnica:

Actualmente, las zonas escolares presentan pasos peatonales desgastados y ausencia de líneas de detención en intersecciones próximas. Esto dificulta la visibilidad y anticipación de los conductores. La normativa del MTOP (2022) exige el uso de pintura termoplástica reflectiva para alta durabilidad y visibilidad nocturna.

Alcance de la intervención:

Repintado de pasos peatonales tipo “cebra” (3 por institución).

Colocación de líneas de detención y flechas direccionales.

Aplicación de pintura termoplástica reflectiva blanca y amarilla.

Presupuesto estimado de la Propuesta 1

El presente presupuesto contempla los costos totales para la implementación de la señalización horizontal en las tres instituciones educativas objeto de estudio: **Unidad Educativa Muey, Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes y Escuela de Educación Básica Clara Luz.**

Los valores unitarios se calcularon con base en precios de mercado actualizados y normativa técnica vigente (MTOP, 2022). El costo total corresponde a la suma necesaria para la ejecución integral en las tres escuelas.

Costos Totales Para La Implementación De La Señalización Horizontal

Ítem	Cantidad estimada	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Pintura termoplástica reflectiva (blanca)	8 baldes (25 kg c/u) x 3 escuelas	95,00	2.280,00
Mano de obra técnica (pintura)	2 personas x 3 días x 3 escuelas	150,00	1.350,00
Transporte de materiales y personal	1 vehículo / 3 días x 3 escuelas	35,00	315,00
TOTAL, ESTIMADO			3.945,00 USD

Tabla 1: Costos Totales Para La Implementación De La Señalización Horizontal

Fuente: Elaboración propia, 2025

Nota: El costo total incluye la ejecución de la propuesta en las tres instituciones educativas evaluadas.

Cronograma De Actividades Para La Implementación De La Señalización Horizontal

Semana	Actividad
S1	Señalización temporal y limpieza de superficie vial
S2	Aplicación de pintura termoplástica en pasos peatonales
S3	Colocación de líneas de detención y flechas direccionales
S4	Inspección técnica y entrega

Tabla 2: Cronograma De Actividades Para La Implementación De La Señalización Horizontal

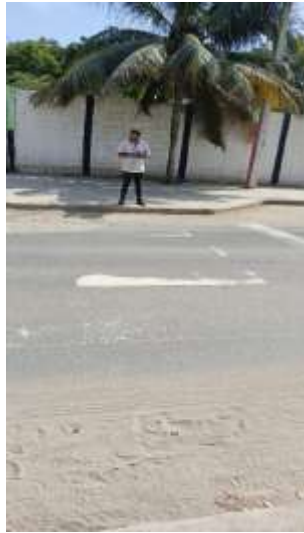
Fuente: Elaboración propia, 2025

Evidencia visual simulación técnica

Unidad Educativa Muey

Fotografía 1 – Paso peatonal en AVEI 6, Unidad Educativa Muey

- **Descripción técnica:** Paso peatonal con pintura casi inexistente, lo que representa un alto riesgo para los peatones.
- **Observación:** Requiere repintado con pintura termoplástica reflectiva y señal vertical complementaria.



Fotografía 1

Nota: Levantamiento De Información

- **Simulación técnica**

Paso peatonal repintado tipo cebra con pintura termoplástica reflectiva blanca, franjas de 0,50 m, líneas de detención a 1 m del cruce y bordes definidos, conforme a normativa MTOP (2022).



Fotografía 2

Nota: Simulación técnica

Fotografía 2 – Línea continua en AVEI 6, Unidad Educativa Muey

- **Descripción técnica:** Línea central desgastada, de baja visibilidad, lo que compromete la orientación de los conductores.

Observación: Requiere repintado inmediato con grosor reglamentario.



Fotografía 3

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Línea central repintada con pintura termoplástica reflectiva amarilla de 10 cm, continua y visible, delimitando los sentidos de circulación.



Fotografía 4

Nota: Simulación técnica

Fotografía 3 – Líneas de estacionamiento en AVEI 6, Unidad Educativa Muey

- **Descripción técnica:** Pintura de cajones de parqueo deteriorada, baja visibilidad.
- **Observación:** Requiere repintado y delimitación reglamentaria.



Fotografía 5

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Cajones de estacionamiento repintados con pintura amarilla reflectiva, $2,50 \times 5,00$ m, línea continua amarilla en bordillo y señal horizontal complementaria.



Fotografía 6

Nota: Simulación técnica

Fotografía 4 – Reductor de velocidad en AVEI 6, Unidad Educativa Muey

- **Descripción técnica:** Reductor sin pintura visible, apenas perceptible hasta estar muy próximo.

- **Observación:** Requiere señalización horizontal y vertical complementaria.



Fotografía 7

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Reductor pintado con franjas diagonales amarillas reflectivas, acompañado de señal vertical de advertencia y límite de 30 km/h.



Fotografía 8

Nota: Simulación técnica

Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes

Fotografía 5 – Paso peatonal en calle C.10, Unidad Educativa Nuevos Horizontes

- **Descripción técnica:** Paso peatonal con pintura deteriorada, apenas visible a distancia.
- **Observación:** Requiere repintado con pintura reflectiva y señal vertical escolar.



Fotografía 9

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Paso peatonal tipo cebra repintado con franjas de 0,50 m, línea de detención a 1 m y señal vertical de cruce escolar.



Fotografía 10

Nota: Simulación técnica

Fotografía 6 – Reductor de velocidad en AVEI 7, Unidad Educativa Nuevos Horizontes

- **Descripción técnica:** Reductor con pintura casi inexistente, imperceptible al tráfico.
- **Observación:** Debe repintarse y reforzarse con señal vertical.



Fotografía 11

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Reductor pintado con franjas diagonales blancas reflectivas, triángulos de aproximación a 15 m y señal vertical preventiva.



Fotografía 12

Nota: Simulación técnica

Fotografía 7 – Líneas de estacionamiento y línea continua en C.10, Unidad Educativa

Nuevos Horizontes

- **Descripción técnica:** Ausencia de delimitación en espacios de parqueo y línea central.

- **Observación:** Requiere señalización horizontal de cajones y canalización de carriles.



Fotografía 13

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Cajones de estacionamiento delimitados con pintura blanca reflectiva y doble línea amarilla continua en el eje vial frente a la escuela.



Fotografía 14

Nota: Simulación técnica

Escuela de Educación Básica Clara Luz

Fotografía 8 – Paso peatonal en AVEI 27, Unidad Educativa Clara Luz

- **Descripción técnica:** Paso peatonal deteriorado, de baja visibilidad para conductores.
- **Observación:** Debe repintarse y complementarse con señal vertical escolar.



Fotografía 15

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Paso peatonal repintado tipo cebra con franjas reflectivas de 0,50 m, línea de detención a 1 m y señal vertical de cruce escolar.



Fotografía 16

Nota: Simulación técnica

Fotografía 9 – Líneas de carril en AVEI 27, Unidad Educativa Clara Luz

- **Descripción técnica:** Líneas divisorias de carril casi invisibles, sin contraste suficiente.
- **Observación:** Requiere repintado completo con pintura reflectiva.



Fotografía 17

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Líneas de carril blancas discontinuas de 10 cm repintadas, con línea de borde continua y doble línea amarilla en el eje vial.



Fotografía 18

Nota: Simulación técnica

Fotografía 10 – Reductor de velocidad en AVEI 27 y C.15, Unidad Educativa Clara Luz

- **Descripción técnica:** Reductor de velocidad sin pintura ni señalización vertical.

- **Observación:** Riesgo de accidentes, requiere intervención inmediata.



Fotografía 19

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Reductor pintado con franjas diagonales blancas reflectivas, triángulos de aproximación y señal vertical preventiva de límite 30 km/h.



Fotografía 20

Nota: Simulación técnica

Propuesta 2: Instalación de señalización vertical con pictogramas escolares

Objetivo

Implementar señalización vertical reglamentaria en accesos y zonas críticas de las Unidades Educativas Muey, Nuevos Horizontes y Clara Luz, con el fin de alertar a los conductores sobre la presencia de estudiantes y reducir la velocidad en entornos escolares.

Justificación técnica

Durante la auditoría vial se detectó escasez o ausencia de señales verticales en los accesos principales y secundarios, especialmente en las instituciones Nuevos Horizontes y Clara Luz. En el caso de Muey, las señales existentes presentan deterioro y no cumplen con la visibilidad adecuada.

Según la **NTE INEN 004:2011** y el **MTOP (2022)**, las señales verticales en zonas escolares deben ser reflectivas, con dimensiones normalizadas, ubicadas a una distancia visible mínima de 50 m antes del cruce y montadas a 2,20 m de altura para garantizar visibilidad y seguridad.

Alcance de la intervención

- Instalación de señales verticales “Zona escolar” en los accesos principales.
- Colocación de señales “Cruce peatonal” próximas a pasos escolares.
- Ubicación de señales “Reductor de velocidad” en los tramos donde existan lomos de burro.
- Montaje en postes galvanizados con base de hormigón.

Presupuesto estimado de la Propuesta 2

El presente presupuesto contempla los costos totales de la instalación de señalización vertical en las tres instituciones educativas. Los valores se calcularon con precios de mercado actualizados y normativa técnica vigente (MTOP, 2022).

Costos Totales De La Instalación De Señalización Vertical

Ítem	Cantidad estimada	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Señales verticales reflectivas (Zona escolar, Cruce peatonal, Reductor de velocidad)	9 señales (3 por institución)	85,00	765,00
Postes galvanizados + base de hormigón	9 unidades	40,00	360,00
Mano de obra (instalación)	2 técnicos × 2 días	150,00	300,00
Transporte y herramientas	1 vehículo × 2 días	40,00	80,00

TOTAL, ESTIMADO: 1.505,00 USD

Tabla 3: Costos Totales De La Instalación De Señalización Vertical

Fuente: Elaboración propia, 2025

Cronograma De Actividades Para La Instalación De Señalización Vertical

Semana	Actividad
S1	Levantamiento y replanteo de puntos críticos
S2	Preparación de bases de hormigón y postes
S3	Instalación de señales verticales reflectivas
S4	Inspección técnica y entrega final

Tabla 4: Cronograma De Actividades Para La Instalación De Señalización Vertical

Fuente: Elaboración propia, 2025

Evidencia visual simulación técnica

Unidad Educativa Muey

Fotografía 1. Señal vertical preventiva Doble Vía en AVEI 6 & AVEI 9, Unidad Educativa Muey

Descripción técnica: Señal vertical preventiva Doble Vía con desgaste evidente de pintura, afecta la visibilidad desde una distancia prudente. No cumple con la normativa INEN sobre reflectividad ni legibilidad.

Observación: Ubicación correcta, pero necesita reemplazo urgente o mantenimiento técnico con pintura reflectiva.



Fotografía 21

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Señal vertical “Doble vía” reflectiva en lámina grado ingeniería, sobre poste galvanizado con base de hormigón, altura 2,10 m, visible a 50 m conforme a INEN 004:2011.



Fotografía 22

Nota: Simulación técnica

Fotografía 2. Señal vertical preventiva Zona Escolar en AVEI 6 & AVEI 9, Unidad Educativa Muey

Descripción técnica: Señal parcialmente visible. La presencia ocasional de vehículos estacionados interfiere con su visibilidad.

Observación: Se requiere reubicación o instalación más elevada para evitar obstrucciones visuales.



Fotografía 23

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Señal vertical “Zona escolar” retrorreflectiva, instalada a 2,20 m de altura para evitar bloqueos visuales, sobre poste galvanizado en borde de acera, conforme normativa MTOP (2022).



Fotografía 24

Nota: Simulación técnica

Fotografía 3. Señal vertical preventiva resalto / reductor de velocidad en AVEI 6 (tramo posterior), Unidad Educativa Muey

Descripción técnica: Señal preventiva en buen estado físico y visibilidad adecuada.

Observación: No requiere intervención inmediata.



Fotografía 25

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Señal existente se mantiene, con aplicación de pintura reflectiva de mantenimiento para prolongar durabilidad, conforme INEN 004:2011.



Fotografía 26

Nota: Simulación técnica

ESCUELA DE EDUCACION BASICA NUEVOS HORIZONTES

Fotografía 4. Señal preventiva de doble vía en calle C. 10 y AVEI 7

Descripción: Señal vertical de doble vía visiblemente doblada, comprometiendo su lectura para conductores. Presenta desgaste en la pintura y falta de mantenimiento.

Observación: Requiere reparación inmediata y ubicación más estratégica para mejorar visibilidad.



Fotografía 27

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Señal vertical “Doble vía” nueva, retrorreflectiva, reinstalada en posición perpendicular a la vía, altura 2,10 m, libre de obstáculos visuales, conforme normativa MTOP (2022).



Fotografía 28

Nota: Simulación técnica

Fotografía 5. Señal vertical preventiva Zona Escolar en calle C. 10 y AVEI 5ª

Descripción: Señal en buen estado, con colores visibles y ubicación adecuada. Representa correctamente el entorno escolar.

Observación: Se recomienda mantenimiento preventivo periódico.



Fotografía 29

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Señal existente se conserva, con repintado de soporte metálico y reposición de lámina reflectiva grado ingeniería para extender su vida útil.



Fotografía 30

Nota: Simulación técnica

Fotografía 6 Señal vertical preventiva resalto / reductor de velocidad en calle AVEI 7

Descripción: Señal vertical preventiva en buen estado físico y bien ubicada respecto al cruce cercano. Cumple parámetros de visibilidad.

Observación: Mantener sin modificaciones



Fotografía 31

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Señal mantenida sin cambios, con sugerencia de limpieza y mantenimiento periódico.



Fotografía 32

Nota: Simulación técnica

ESCUELA DE EDUCACION BASICA CLARA LUZ

Fotografía 7. Señal vertical preventiva Zona Escolar en AVEI 27 y C.16

Descripción: Señal de zona escolar visiblemente doblada. Ubicada en intersección clave. Riesgo alto de que no sea percibida por conductores.

Observación: Sustituir por señal nueva y reposicionar para mejor visibilidad.



Fotografía 33

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica

Señal vertical “Zona escolar” nueva, retrorreflectiva, instalada en intersección crítica a 2,10 m de altura y visible a 50 m, conforme normativa INEN 004:2011 y MTOP (2022).



Fotografía 34

Nota: Simulación técnica

Propuesta 3: Implementación de reductores de velocidad tipo cojín berlinés

Objetivo

Reducir la velocidad operativa frente a los accesos escolares mediante la instalación de **cojines berlineses modulares** en los puntos críticos de las Unidades Educativas **Muey, Nuevos Horizontes** y **Clara Luz**, priorizando los cruces peatonales y horarios de entrada/salida.

Justificación técnica

La auditoría evidenció pasos peatonales sin control físico de velocidad y maniobras riesgosas en horas pico. Los **cojines berlineses** son dispositivos modulares que obligan a los vehículos livianos a disminuir la marcha, permiten el “salto” del eje de buses/ambulancias (al ser más angostos que el ancho de ejes), facilitan drenaje y requieren instalación rápida.

Se instalan **previo** al cruce escolar, con **señalización vertical** de advertencia y **marcas horizontales** reflectivas para máxima visibilidad (conforme a INEN 004:2011 y lineamientos MTOP/ANT para zonas 30 km/h).

Alcance de la intervención

Ubicación general: antes de los pasos peatonales principales de cada institución.

Parámetros técnicos de instalación referenciales:

- Altura: 6–7 cm; ancho por módulo: ~0,6–0,9 m; largo instalado por cojín: ~1,8 m (según fabricante).
- Distancia del cojín al cruce: **5–10 m** (en aproximación).
- Pintado con **franjas diagonales amarillas reflectivas** ($\approx 0,50$ m, a 45°).
- Complementos: **triángulos de aproximación, líneas de borde y señal vertical** “Reductor de velocidad” + “Zona escolar” (30 km/h).
- Fijación: pernos de anclaje y taquetes mecánicos (o químicos) según pavimento.

Distribución de módulos ajustada al presupuesto global:

- **Muey:** 4 módulos (2 cojines pequeños).
- **Nuevos Horizontes:** 3 módulos (1–2 cojines pequeños, según ancho de carril).
- **Clara Luz:** 3 módulos (1–2 cojines pequeños, según ancho de carril).

Nota: La configuración exacta (1 o 2 cojines por acceso) se adecúa al **ancho de calzada** y flujo; el metrado respeta el total de **10 módulos** previsto en el presupuesto global.

Presupuesto estimado de la Propuesta 3

Ítem	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Cojines berlineses modulares (caucho)	10 módulos	65,00	650,00
Kit de pernos/taquetes de anclaje	3 kits (1 por escuela)	25,00	75,00*

Tabla 5: Presupuesto estimado de la Propuesta 3

Fuente: Elaboración propia, 2025

Cronograma de actividades de la Propuesta 3

Semana	Actividad
S1	Replanteo y marcaje en campo; señalización temporal; acopio de módulos y anclajes.
S2	Instalación de cojines berlineses (perforación, fijación, verificación de nivel).
S3	Pintado de franjas diagonales, triángulos de aproximación, líneas de borde; colocación de señales verticales.
S4	Inspección técnica, ajustes menores, acta de recepción por institución.

Tabla 6: Cronograma de actividades de la Propuesta 3

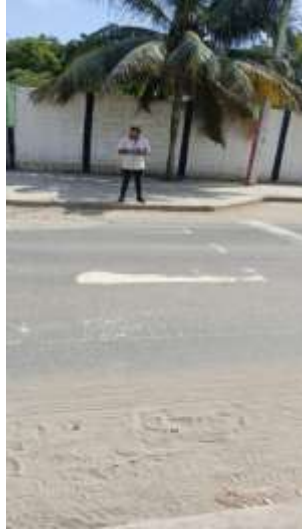
Fuente: Elaboración propia, 2025

Evidencia visual simulación técnica

Unidad Educativa Muey

Fotografía 1 – Cruce escolar sin cojín berlinés (AVEI 6)

Descripción técnica: Paso peatonal sin cojines berlines.



Fotografía 35

Nota: Levantamiento De Información

Simulación técnica: Cojines berlineses instalados a 5–10 m antes del cruce + cebras repintadas + triángulos de aproximación y señal vertical “Reductor de velocidad / Zona escolar 30 km/h”.



Fotografía 36

Nota: Simulación técnica

Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes

Fotografía 2 – Cruce escolar sin cojín berlinés C.10

- **Descripción técnica:** Paso peatonal Paso peatonal sin cojines berlines



Fotografía 37

Nota: Levantamiento De Información

- **Simulación técnica:** Cojín berlinés previo al cruce + ceбра reflectiva + líneas de borde + señal vertical de advertencia.



Fotografía 38

Nota: Simulación técnica

Escuela de Educación Básica Clara Luz

Fotografía 3 – Cruce escolar sin cojín berlinés AVEI 27

- **Descripción técnica:** Paso peatonal sin cojines berlines



Fotografía 39

Nota: Levantamiento De Información

- **Simulación técnica:** Cojines berlineses modulares antes del cruce + cebra repintada + triángulos de aproximación + señal vertical “Reductor de velocidad”.



Fotografía 40

Nota: Simulación técnica

Propuesta 4: Desarrollo de campañas de educación y sensibilización vial escolar

Objetivo

Fomentar en la comunidad educativa (estudiantes, docentes y padres de familia) una cultura de respeto a las normas de tránsito y seguridad vial, mediante actividades de capacitación, participación y sensibilización.

Justificación técnica

Durante la auditoría vial realizada en los entornos escolares, se identificó que gran parte del riesgo vial no solo proviene de la falta de señalización, sino también del **comportamiento inadecuado de conductores y peatones**.

Los estudiantes, al ser usuarios vulnerables, requieren formación práctica en normas de tránsito,

uso correcto de pasos peatonales y prevención de accidentes.

La Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y la OMS (2023) destacan que la educación vial temprana en niños reduce significativamente el índice de atropellos en zonas escolares.

Alcance de la intervención

- Charlas educativas a estudiantes sobre normas básicas de tránsito.
- Creación de brigadas escolares de movilidad para guiar cruces en horas pico.
- Talleres dirigidos a padres sobre parqueo responsable y límites de velocidad.
- Distribución de material gráfico (afiches, trípticos, señalética escolar interna).
- Simulacros de cruce peatonal en coordinación con la Policía Nacional y la ANT.

Presupuesto estimado de la propuesta 4

Ítem	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Afiches y trípticos educativos	600	0,40	240,00
Material para charlas y talleres (kits escolares)	150	1,50	225,00
Logística de charlas/simulacros (sonido, espacio, apoyo)	3 eventos	50,00	150,00
Camisetas/credenciales para brigadas escolares	30	4,00	120,00
Total, estimado			735,00 USD

Tabla 7: Presupuesto estimado de la propuesta 4

Fuente: Elaboración propia, 2025

Cronograma de actividades propuesta 4

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5
Coordinación con escuelas y ANT	✓				
Charlas educativas a estudiantes		✓	✓		
Talleres a padres de familia			✓	✓	
Brigadas escolares piloto				✓	✓
Simulacro final de cruce peatonal					✓

Tabla 8: Cronograma de actividades propuesta 4

Fuente: Elaboración propia, 2025

Evidencia visual simulación técnica



3.3 Valoración de la propuesta

La propuesta técnica presentada constituye un aporte significativo para la mejora de la seguridad vial en los entornos escolares evaluados. Su valor principal radica en que no se trata de una intervención genérica, sino de un plan diseñado a partir de la **auditoría vial específica** realizada en las tres instituciones educativas: Unidad Educativa Muey, Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes y Escuela de Educación Básica Clara Luz.

Este enfoque le otorga originalidad e innovación, ya que articula **infraestructura vial (señalización horizontal, vertical y reductores de velocidad)** con medidas de **educación y sensibilización comunitaria**, generando un impacto integral. Además, se fundamenta en la **Norma Técnica Ecuatoriana INEN 004:2011** y en el **Manual de Seguridad Vial Escolar (ANT, 2022)**, lo que asegura su **viabilidad técnica y legal**.

En términos económicos, las propuestas son de **bajo a mediano costo**, lo que permite su implementación de manera escalonada según la disponibilidad presupuestaria de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) o instituciones educativas. También es un proyecto replicable en otros contextos escolares de la provincia de Santa Elena.

En lo académico y social, la propuesta fortalece competencias profesionales en los estudiantes de Transporte y Movilidad Sostenible al aplicar metodologías técnicas de diagnóstico y planificación, al mismo tiempo que ofrece **beneficios directos para la comunidad escolar**, tales como:

- Reducción del riesgo de siniestros viales en zonas escolares.
- Mejora de la infraestructura de señalización vial.

- Incremento en la percepción de seguridad por parte de estudiantes, docentes y padres de familia.
- Desarrollo de una cultura vial más responsable y participativa.

En conclusión, la propuesta tiene **alto grado de pertinencia, factibilidad y aplicabilidad**, lo que garantiza su efectividad en los entornos escolares estudiados.

3.4 Ejecución de la propuesta

La ejecución de la propuesta se plantea de manera **progresiva y ordenada**, dividiéndose en fases que permiten planificar, implementar y evaluar las intervenciones con el apoyo de autoridades locales, comunidad educativa y organismos de control del tránsito.

Fase 1: Planificación y diseño

- Revisión de resultados de la auditoría vial.
- Priorización de riesgos en cada institución.
- Elaboración de cronogramas y esquemas técnicos.
- Coordinación con GAD, ANT y directivos escolares.

Fase 2: Implementación de mejoras físicas

- Repintado de pasos peatonales y líneas de aproximación.
- Instalación de señalización vertical reflectiva en puntos críticos.
- Colocación de cojines berlineses y tachones viales.
- Adecuación de entornos escolares con señalización preventiva.

Fase 3: Educación y sensibilización

- Desarrollo de campañas educativas con estudiantes, docentes y padres.
- Charlas y simulacros en coordinación con la Policía Nacional o ANT.
- Entrega de material gráfico (afiches, trípticos) sobre seguridad vial escolar.

Fase 4: Evaluación y cierre

- Comparación fotográfica del antes y después de las intervenciones.
- Encuestas de percepción a la comunidad educativa.
- Informe técnico final con recomendaciones de mantenimiento.

Fase	Actividades clave	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Planificación y diseño	Validación técnica, coordinación institucional	✓	✓						
Implementación física	Repintado, instalación de señalética, cojines berlineses		✓	✓	✓	✓			
Educación y sensibilización	Charlas, material educativo, simulacros				✓	✓	✓		
Evaluación y cierre	Comparación, encuestas, informe técnico						✓	✓	

Tabla 9: Cronograma De Fases Ejecución De La Propuesta

Fuente: Elaboración propia, 2025

Conclusiones

- A partir del diagnóstico técnico realizado en las tres instituciones educativas seleccionadas — Unidad Educativa Muey, Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes y Escuela de Educación Básica Clara Luz—, se identificaron deficiencias críticas en la señalización vial horizontal y vertical, lo que representa un riesgo constante para la integridad física de los estudiantes.
- La auditoría vial aplicada permitió evidenciar que los pasos peatonales se encuentran deteriorados o ausentes, las señales verticales están mal ubicadas o son inexistentes, y no existen dispositivos físicos de control de velocidad ni campañas permanentes de educación vial.
- Las encuestas realizadas a la comunidad educativa revelaron una baja percepción de seguridad en los entornos escolares y desconocimiento de normas básicas de tránsito por parte de estudiantes y padres, lo que refuerza la necesidad de intervenciones integrales.
- Las propuestas planteadas —repintado de señalización horizontal, instalación de señalética vertical, colocación de reductores de velocidad tipo cojín berlinés y ejecución de campañas de sensibilización vial— responden directamente a las necesidades detectadas y son técnicamente viables, económicamente accesibles y socialmente pertinentes.
- El trabajo técnico cumplió con los objetivos específicos del proyecto, entre ellos: diagnosticar las condiciones actuales de la señalización vial en zonas escolares, analizar los riesgos asociados, y formular un conjunto de soluciones aplicables bajo el marco normativo nacional.
- El diseño metodológico combinó herramientas cuantitativas (encuestas) y cualitativas (observación y entrevistas), lo cual enriqueció la propuesta y le otorgó validez contextual, basada en las realidades concretas del entorno educativo.

□ Finalmente, el proyecto no solo genera una propuesta técnica, sino que establece una base replicable que puede ser aplicada en otras instituciones educativas del país con características similares, fomentando una cultura de movilidad segura desde edades tempranas.

Recomendaciones

□ **Implementar de forma prioritaria las mejoras técnicas en señalización horizontal y vertical**, empezando por los entornos escolares con mayor riesgo identificado, como lo evidenció la auditoría vial. Se recomienda iniciar por el repintado de pasos peatonales y la colocación de señales reflectivas en los accesos principales.

□ **Coordinar con los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) municipales y parroquiales** la planificación y ejecución de las intervenciones propuestas. Su participación es clave tanto para el financiamiento como para la gestión operativa de la señalética vial.

□ **Establecer un cronograma de mantenimiento periódico** de la señalización vial escolar, que incluya inspecciones semestrales, repintado anual de pasos peatonales y reposición de señales deterioradas, para asegurar la sostenibilidad de la intervención.

□ Incluir **en el currículo institucional actividades permanentes de educación vial**, en coordinación con la Policía Nacional, la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y el Ministerio de Educación, con el fin de sensibilizar a estudiantes, docentes y padres de familia sobre prácticas seguras de movilidad.

□ Formar **brigadas escolares de seguridad vial**, conformadas por estudiantes voluntarios capacitados para supervisar cruces peatonales, fomentar buenas prácticas y alertar sobre riesgos en el entorno inmediato. Estas brigadas deben recibir acompañamiento y reconocimiento por parte de las autoridades educativas.

- Incentivar **la participación de la comunidad educativa en la planificación y evaluación** de futuras mejoras viales, mediante encuestas, mesas de trabajo o talleres participativos, de forma que se garantice una apropiación colectiva del proyecto.
- Buscar **financiamiento alternativo para ejecutar las propuestas**, como fondos concursables, patrocinio de empresas locales socialmente responsables, o alianzas estratégicas con ONGs que trabajen temas de niñez, movilidad y seguridad ciudadana.
- Replicar **la metodología de auditoría vial escolar** en otras instituciones de la provincia, adaptando los instrumentos técnicos (fichas, encuestas, guías de observación) y fortaleciendo la capacidad de diagnóstico y gestión del riesgo vial desde el ámbito educativo.

Bibliografía

Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador. (2022). *Manual de Seguridad Vial Escolar*. Quito:

ANT.

ceviter. (20 de mayo de 2025). *ceviter*. Obtenido de ¿Qué es una auditoría de seguridad vial?:

<https://ceviter.com.mx/auditorias-de-seguridad-vial/>

Monsalve, N. V. (1 de Marzo de 2024). *Estrategias efectivas para la prevención de accidentes viales en las empresas*. Obtenido de linkedin:

<https://www.linkedin.com/pulse/estrategias-efectivas-para-la-prevenci%C3%B3n-de-accidentes-viales-syvee/>

Rosales, M. I. (2024). *Tipos de Siniestros Viales*. Obtenido de clasificacionde:

<https://www.clasificacionde.org/tipos-de-siniestros-viales/>

Vial, A. d. (31 de marzo de 2025). *Auditoria de Seguridad Vial: Guía Completa*. Obtenido de

<https://librerialoseditores.com/artigo/road-safety-audit/>

Vial, S. (22 de abril de 2025). *Ingeniería en Seguridad Vial: Diseño, Tecnología y Prevención para Salvar Vidas*. Obtenido de ingenieriavia: <https://ingenieriavial.org/seguridad-vial/ingenieria-en-seguridad-vial/>

Yampolsky, G. (7 de noviembre de 2021). *Auditorías en seguridad vial*. Obtenido de revistavial: <https://revistavial.com/auditorias-en-seguridad-vial/>

Anexos

Anexo 1

Cuadro de análisis e interpretación de resultados – Unidad Educativa Muey

N.º	Tipo	NOMBRE de la señal	Ubicación	Latitud y longitud	Distancia	Descripción técnica	Observación técnica / Fotografía
1	Vertical	Doble Vía	AVEI 6 y AVEI 9	- 2.2312458832192 856, - 80.927356129917 83	0-100 m	Señal tipo “Doble Vía” con desgaste evidente de pintura, afecta la visibilidad desde una distancia	Ubicación correcta, pero necesita reemplazo urgente o mantenimiento técnico con pintura reflectiva. 

						prudente. No cumple con la normativa INEN sobre reflectividad ni legibilidad.	
2 1	Vertica	Zona Escolar	AVEI 6 y AVEI 9	- 2.2311739743026 826, - 80.927340426959 12	0-100 m	Señal de advertencia 'Zona Escolar' opaca por suciedad, apenas visible a corta distancia.	Requiere limpieza profunda o sustitución por señal reflectiva nueva. 
3 1	Vertica	SP-41 Señalética preventiva	AVEI 6 y AVEI 8	- 2.2314023619094 5, -	101- 200 m	Señal preventiva en buen estado	No requiere intervención inmediata.

		Reductor de velocidad		80.928226724883 8		físico y visibilidad adecuada.	
4	Horizo ntal	Paso Peatonal	AVEI 6	- 2.2312093892884 413, - 80.927320138254 7	101- 200 m	Paso peatonal casi totalmente borrado, El deterioro representa un alto riesgo para los peatones.	Debe repintarse conforme a normativa técnica y complementarse con señal vertical. 

5	Horizonta	Línea continua	AVEI 6	- 2.2312388712182 87, - 80.927515939508 91	m 0-100	Línea continúa desgastada. El deterioro compromete la orientación visual de los conductores.	Requiere mantenimiento inmediato y revisión del grosor conforme a norma. 
6	Horizonta	Línea s de estacionamiento	AVEI 6	- 2.2312254703411 62, - 80.927494481837 23	m 0-100	Pintura deteriorada, baja visibilidad. No delimitan claramente las zonas de parqueo.	Necesita repintado y señalética complementaria si es zona de restricción escolar. 

7	Horizo	Redu	AVEI	-	101-	Reductor	Riesgo de accidentes. Se
	ntal	ctor de	6	2.2314345240104	200 m	de velocidad sin	requiere señalización
		velocidad		9,		pintura visible.	horizontal y vertical de
				-		El elemento	advertencia.
				80.928240135928		físico es	
				6		imperceptible	
						hasta estar muy	
						próximo.	



Anexo 2

Cuadro de análisis e interpretación de resultados – Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes

.º	Tipo	Nombre de la señal	Ubicación	Latitud y longitud	Distancia	Descripción técnica	Observación técnica / Fotografía
	Vertical	Señal de doble vía	C. 10 y AVEI 7	- 2.2344728722143747, - 80.93442213615714	0-100 M	Señal vertical de doble vía visiblemente doblada, comprometiendo su lectura para conductores. Presenta desgaste en la pintura.	Requiere reparación inmediata y ubicación más estratégica para mejorar visibilidad 

	V	zona	C. 10	-	0-100 M	Señal en buen estado, con colores visibles y ubicación adecuada. Representa correctamente el entorno escolar.	Se recomienda mantenimiento preventivo periódico.
	vertical	escolar	y AVEI 5ª	2.2337331452418017, -80.93497467120328			
	V	SP-41		-2.234596160006919, -80.93458038648588	10	Señal vertical preventiva en buen estado físico y bien ubicada respecto al cruce cercano.	Mantener sin modificaciones.
	vertical	Señalética preventiva Reductor de velocidad	AVEI 7		1-200 M		

	H horizontal	Paso peatonal	C.10	-2.233510, - 80.928320	0-100 M	Señal horizontal de paso peatonal con pintura deteriorada. Apenas perceptible a 20 m de distancia.	Requiere repintado completo con pintura reflectiva y señal vertical complementaria. 
	H horizontal	Reduct or de velocidad	AVEI 7	- 2.2345559275566216, -80.9345433523407	10 1-200 M	Reductor de velocidad con pintura desgastada, casi imperceptible al tráfico.	Repintado urgente con señal vertical “zona escolar” complementaria. 

	H horizontal	Líneas de estacionamiento y línea continua	C.10	- 2.2342404606543886, -80.93459768547973	0-100 M	Ausencia de señalización horizontal en el costado de vía. No existen delimitaciones para parqueo ni líneas divisorias.	Implementar señalética horizontal de parqueo y canalización de carriles. 
	Medidas De Acera	Acera	C.10	- 2.2340421280654583, -80.93474788918158	0-100 M	Acera sin cumplimiento de normativas INEN respecto a ancho mínimo y accesibilidad.	Rediseñar vereda para accesibilidad universal, especialmente para entorno escolar. 

Anexo 3

Cuadro de análisis e interpretación de resultados – Escuela de Educación Básica Clara Luz

N.º	Tipo	No mbre de la señal	Ubica ción	Latitud y longitud	Dista ncia	Descri pción técnica	Observación técnica / Fotografía
1	Vertic al	Zon a Escolar	AVEI 27 y C.16	- 2.236820211507 1374, - 80.91554297982 626	101-200 M	Señal de zona escolar visiblemente doblada. Ubicada en intersección clave.	Sustituir por señal nueva y reposicionar para mejor visibilidad. 

2	Horiz ontal	Paso peatonal	AVEI 27	- 2.236881648302 507, - 80.91604103083 723	0-100 M	Pintura del paso peatonal deteriorada, apenas visible. La ubicación es adecuada.	Repintado con pintura reflectiva. Añadir señal vertical de cruce peatonal. 
3	Horiz ontal	Líne as de carril	AVEI 27	- 2.236913810283 551, - 80.91576208110 521	100- 200 M	Líneas divisorias de carriles casi invisibles. No cumplen requisitos de visibilidad nocturna.	Requiere repintado completo con pintura de alto contraste. 

4	Horiz ontal	Red uctor de velocidad	AVEI 27 y C.15	- 2.236913810283 551, - 80.91665257448 054	101-200M	Reduct or de velocidad con pintura deteriorada y sin señal vertical complementari a.	Aplicar señalización horizontal y vertical complementaria. 
5	Medidas De Acera	Acer a	AVEI 27	- 2.236881648302 507, - 80.91607321734 476	0-100M	Acera no cumple con ancho ni nivelación mínima.	Rehabilitación urgente del tramo con criterios de accesibilidad.

						Presenta obstáculos que dificultan el tránsito peatonal.	
--	--	--	--	--	--	---	---

Anexo 4

Fotografía 1.



Entrevista realizada a la rectora de la Unidad Educativa Muey, en el marco de la auditoría vial
(julio 2025)

Anexo 5

Fotografía 2.



Entrevista realizada al rector de la **Escuela de Educación Básica Nuevos Horizontes**, en el marco de la auditoría vial (julio 2025)

Anexo 6

Fotografía 3.



Entrevista realizada a la rectora de la, **Escuela de Educación Básica Clara Luz** en el marco de la auditoría vial (julio 2025)