

**ESTUDIO DIAGNOSTICO DE LA SEGURIDAD DEL ENTORNO ESCOLAR ETITC,
COMO BASE PARA EL PLAN ESTRATEGICO DE SEGURIDAD VIAL**

LAURA DANIELA BAQUERO ROMÁN

DAVID MATEO GONZÁLEZ CÁRDENAS

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BOGOTÁ D.C., COLOMBIA

2023

**ESTUDIO DIAGNOSTICO DE LA SEGURIDAD DEL ENTORNO ESCOLAR ETITC,
COMO BASE PARA EL PLAN ESTRATEGICO DE SEGURIDAD VIAL**

Laura Daniela Baquero Román

David Mateo González Cárdenas

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Civil

Dirigido por:

Magíster. Rubby Stella Pardo Pinzón

Universidad Santo Tomás

Facultad de Ingeniería Civil

Bogotá D.C., Colombia

2023

Nota De Aceptación

NOMBRE COMPLETO

Decano de la Facultad

NOMBRE COMPLETO

Director Trabajo de Grado

NOMBRE COMPLETO

Jurado

NOMBRE COMPLETO

Jurado

Agradecimientos

Laura Baquero

En primer lugar, deseamos expresar nuestros agradecimientos a Dios, por darnos las capacidades, herramientas y oportunidad de culminar con éxito una etapa más de nuestras vidas, que requirió sacrificio, esfuerzo y entrega.

A nuestros padres por siempre ser el motor que impulsa nuestros sueños y esperanzas, quienes estuvieron en los días y noches más difíciles durante nuestras horas de estudio. Hoy cuando concluimos nuestros estudios, les dedicamos a ustedes este logro.

A nuestra directora Rubby Stella Pardo Pinzón quien fue nuestra guía y mentora en este proyecto, compartiendo sus conocimientos, dándonos ese impulso desde nuestros primeros semestres. Sin ella y sus virtudes, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiésemos logrado. Muchas gracias por sus múltiples palabras de aliento, cuando más las necesitábamos; por estar allí cuando nuestras horas de trabajo se hacían confusas. Gracias por sus orientaciones

A nuestro amigos y compañeros por haber hecho de esta etapa universitaria un trayecto inolvidable.

David González

A Dios por ser mi guía y mi norte en las adversidades, por nunca dejarme desfallecer y darme la inteligencia para afrontar los retos que la vida me ha presentado.

A mi Papá, Mamá, hermano, su apoyo como familia me han ayudado a sobresalir y hacer las cosas más llevaderas, tener siempre presente que puedo contar con ustedes incondicionalmente es uno de los mejores regalos que me pudo haber dado Dios. Su responsabilidad y disciplina, su creatividad y fuerza, su bondad y humildad, son algunas de las tantas virtudes que me han enseñado y que con compromiso aplicare para mi vida como profesional. Cada uno de mis logros son sus logros también, cada una de mis lagrimas son sus lágrimas también, de eso se trata la familia que amo y que me ha enseñado a amar el mundo que nos rodea.

A Carmelo y Rosa, a Dionisio y Blanca, ejemplos de mi vida y e historias de nunca abarcar; Mi profesión gira entorno a cada una de sus enseñanzas y su interés por mostrarme el mundo desde su perspectiva, por ello y por el legado que han creado, quiero ser tan grande como ustedes los son para mí. *“Mas allá de la riqueza, es el ser y la templanza de cada uno de ustedes que ayudo a forjar la persona que hoy en día les dedica estas palabras.”*

A los profesores y a Sergio por tener la paciencia y disposición de enseñarme, además de guiarme y ayudarme a lo largo de mi vida; A mis amigos por haber luchado juntos en esta gran etapa de nuestras vidas donde sacamos adelante cada proyecto y claro está, gozándose cada momento en la universidad; Por último, a Camila por ser consejo que aclara mis ideas, por ayudarme e impulsarme a ser mejor persona cada día con honestidad.

Contenido

Pág.

Resumen.....	1
Abstract	2
1. Introducción.....	3
2. Objetivos.....	5
2.1. Objetivo General	5
2.2. Objetivos Específicos	5
3. Planteamiento del Problema	6
4. Hipótesis	8
5. Justificación	9
6. Marco De Antecedentes.....	11
6.1. Internacional.....	11
6.2. Nacional	12
6.3. Local.....	13
7. Marco Legal.....	16
8. Marco Geográfico.....	21
9. Diagnóstico De Campo.....	23
10. Metodología	29
11. Diagnóstico de los Factores de Riesgo en el Entorno Escolar - Planeación Estratégica y Encuesta	34
12. Comparación de la siniestralidad en la zona en el periodo correspondiente 2007-2016 y 2015-2021	44
12.1. Análisis de siniestralidad vial mediante el uso de herramientas SIG periodo 2007-2016	44
12.2. Tablas de análisis de la accidentalidad de la zona en el periodo de 2007-2016.....	46
12.3. Análisis de siniestralidad vial mediante el uso de herramientas SIG periodo 2015-2021	52
13. Análisis de planeación estratégica	55
13.1. Mapa de influencia directa	57
14. Evaluación y Soluciones Planteadas a Problemáticas Observadas.....	58
15. Conclusiones	62

16.	Recomendaciones	64
	Glosario.....	65
17.	Referencias.....	67
18.	Anexos	69

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1: Caracterización vial- Señal horizontal	24
Tabla 2: Caracterización vial- Pavimento	24
Tabla 3: Caracterización vial- Pavimento	25
Tabla 4: Caracterización vial- Pavimento	25
Tabla 5: Caracterización vial- Paso peatonal.....	26
Tabla 6: Caracterización vial- Señal vertical	26
Tabla 7: Caracterización vial- Señal vertical	27
Tabla 8: Caracterización vial- Señal horizonta	27
Tabla 9: Caracterización vial- Señal verttical	28
Tabla 10: Cronograma de actividades.....	31

Lista de Imágenes

	Pág.
Figura 1: Participacion de actores viales	13
Figura 2: Manual de señalizacion vial	17
Figura 3: Tipos de señalizacion	18
Figura 4: Señal Informativa	18
Figura 5: Senal Informativa	19
Figura 6: Señal reglamentaria	19
Figura 7: Señal reglamentaria	20
Figura 8: Georreferenciacion y delimitacion	21
Figura 9: Zona de estudio	22
Figura 10: Plano del colegio	33
Figura 11: Planeacion estrategica	34
Figura 12: Conocimiento de planes de la secretaria de movilidad	35
Figura 13: Implementacion de planes de la secretaria de movilidad	36
Figura 14: Seguridad vial en las calles	36
Figura 15: Accidentes viales en las calles del colegio	37
Figura 16: Indicador de peligro	38
Figura 17: Curso de seguridad vial escolar	38
Figura 18: Estados de las vias influyen en los accidentes	39
Figura 19: Estado de las vias en la zona	40
Figura 20: Responsabilidad en la educacion escolar	40
Figura 21: Normas por parte de los peatones.....	41
Figura 22: Importancia de la seguridad vial en colegios	42
Figura 23: Conocimiento de las señales de transito	42
Figura 24: Zona delimitada a analizar	45
Figura 25: Análisis de accidentalidad en la zona	46
Figura 26: Clasificación del accidente	47
Figura 27: Porcentajes de accidentes mes a mes	48
Figura 28: Año de ocurrencia de accidentalidad	49
Figura 29: Hora de accidentalidd	50
Figura 30: Analisis de accidentalidad por día	51
Figura 31: Comparacion de datos de gravedad y clase de accidente	52
Figura 32: Mapa de calor	53
Figura 33: Analisis de variables	55
Figura 34: Análisis de influencia	56
Figura 35: Mapa de variables influyentes	57
Figura 36: Plano propuesta	59
Figura 37: Folleto seguridad escolar	60
Figura 38: Folleto seguridad escolar	61

Resumen

Con base en la premisa del cumplimiento de Colombia con los objetivos de desarrollo sostenible de la OMS y la propuesta del plan mundial del decenio de acción para la seguridad vial correspondiente para el periodo 2021-2030, el presente proyecto tiene como alcance proponer el Plan Estratégico de Seguridad Vial para la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, ubicado en la localidad de los Mártires, Bogotá D.C.; Mediante una metodología orientada en la identificación del estado de la señalización vial, encuestas realizadas a los estudiantes de bachillerato y estudios estadísticos de la siniestralidad vial de la zona, se pudo determinar los actores viales que intervienen dentro de los accidentes que se presentan en la zona, mediante mapas de calor donde se representa su frecuencia y ubicación. Una vez asociada la información se procedió a proponer alternativas de formación para la comunidad educativa que concienticen de los peligros en la vía, para así poder reducir la ocurrencia de accidentes viales que involucren jóvenes promesas escolares.

Palabras Claves: Seguridad Vial, zona escolar, señalización, riesgo, prevención.

Abstract

Based on the premise of Colombia's compliance with the Sustainable Development Goals of the OMS and the proposal of the global plan of the Decade of Action for Road Safety for the period 2021-2030, the scope of this project is to propose the Strategic Road Safety Plan for the “Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central”, ubicada in the locality of Los Martires, Bogotá D. C.; Through a methodology oriented in the identification of the state of road signs, surveys conducted to high school students and statistical studies of road accidents in the area, it was possible to determine the state of road signs, surveys conducted to high school students and statistical studies of road accidents in the area, it was possible to determine the road actors involved in the accidents that occur in the area, through heat maps where their frequency and location are represented. Once the information was associated, we proceeded to propose training alternatives for the educational community to raise awareness of the dangers on the road, in order to reduce the occurrence of road accidents involving promising young schoolchildren.

Key words: Road safety, school zone, signaling, risk, prevention.

1. Introducción

Los altos niveles de accidentes de tránsito dejan secuelas que llevan al país abordar este problema con medidas políticas, decisiones concretas, integrales y controlables, que involucren la seguridad de los ciudadanos y la movilidad del país. Los siniestros viales se convirtieron en uno de los problemas más significativos del país, debido a los impactos negativos que estos conllevan para la salud, la economía entre otros aspectos importantes que limita la estabilidad de las familias colombianas.

Se debe orientar e incluir medidas establecidas, explicativas e integrales a nivel nacional, para reducir el número de víctimas fatales y no fatales a nivel nacional, asegurando: la infraestructura segura, vehículos seguros, velocidades seguras, además de prevenir y compensar el error humano, incentivando a efecto de corresponsabilidad del plan nacional, partiendo de lo dicho, en el artículo 12 de la Ley 1503 de 2011 donde se incentiva a promover la enseñanza de nuevos comportamientos y conductas seguras en la vía, estableciendo que toda entidad o empresa; sea pública o privada, debe diseñar un plan estratégico de seguridad vial (PESV), para que de esta manera se pueda tener un mayor control en cuanto a las problemáticas presentadas por los siniestros viales a nivel nacional.

El objetivo del proyecto es examinar el estado de la señalización vial de la Escuela tecnológica Instituto Técnico Central de Bogotá D.C., para establecer las falencias que presenta la infraestructura vial, en términos de las patologías y de la señalización vial para así poder determinar los posibles factores que inciden dentro de los siniestros viales.

Desde este enfoque, la siniestralidad vial es en muchos casos debida a la negligencia que ha tenido el gobierno, como la irresponsabilidad de las instituciones educativas, ya que se tiene que tener en cuenta que el colegio debe tener ciertas normas que han sido establecidas por la constitución, y la secretaría de movilidad, para la optimización del orden y el bien público.

Para desarrollar el estudio se utilizaron referentes internacionales, nacionales, bases estadísticas y mapas con datos de accidentalidad. Esta información primaria fue analizada y comparada las respuestas a una encuesta de percepción del riesgo que se realizó al cuerpo estudiantil. Se buscó establecer puntos críticos y falencias que se cometen en temas de seguridad

vial, todo ello con el fin de hacer aportes tendientes a minimizar el riesgo y proponer una mejora en la señalización de la zona, que ayude a prevenir futuros accidentes.

Se espera que a partir del estudio la institución cuente con datos actualizados que le sirvan para solicitar a las entidades encargadas, el mejoramiento del entorno escolar con la implementación de la señalización pertinente. Así mismo, se pretende que por parte de la institución se tomen las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los niños, ya que los colegios de la ciudad deben acatar las normas establecidas por la constitución, y la secretaría de movilidad, para la optimización del orden y el bien público a su alrededor.

El propósito es dejar un informe que muestre las necesidades de mejoramiento del entorno escolar especialmente en temas de señalización vial. Como resultados se tiene un plano a escala que permite observar las señales que se proponen y con las cuales se espera mejorar la seguridad de los estudiantes y bajar los índices de accidentalidad de la zona.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Proponer el Plan Estratégico de Seguridad Vial para la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.

2.2. Objetivos Específicos

1. Realizar una comparación a nivel local de los planes de seguridad vial de los entornos escolares, en búsqueda de estrategias implementadas para la prevención de los siniestros viales.
2. Diagnosticar el estado de la señalización vial alrededor de la institución, tomando como referente el Manual de señalización vial.
3. Realizar una encuesta a la comunidad educativa, para establecer los modos y medios empleados para desplazarse hacia el colegio.
4. Plantear un estudio estadístico de la accidentalidad con base en los censos anuales proporcionados por el SIMUR.
5. Implementar una campaña escolar mediante un folleto para exponer conductas adecuadas en la vía y su debida prevención.

3. Planteamiento del Problema

Gestión de la velocidad y el cumplimiento de las normas, son las principales causas que según la ANSV (Agencia Nacional de Seguridad Vial), inciden de manera directa en la ocurrencia de siniestros viales en Colombia. Según el Departamento Nacional de Planeación DNP, para el año 2011 la primera causa de muerte para niños comprendidos entre los 5 a los 14 años corresponde a siniestros viales. Con este aumento el DNP en el año 2021, catalogó la siniestralidad vial como un problema de salud pública al llegar a ser la segunda causa de muerte violenta que se registra en el país.

Según el Observatorio Nacional de Seguridad Vial en Colombia para el 31 de mayo del 2021 se registró 2602 muertes en accidentes de tránsito, mientras que para el mismo día del año actual se registran 3102 muertes, esto significa un aumento del 19,22% del número de siniestros viales. (ANSV, 2021). La Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) reveló que durante el año pasado murieron 586 niños y niñas en accidentes de tránsito, reportando 15 casos más que en el 2021.

En general en la ciudad de Bogotá las principales causas de siniestros viales detectadas son: Incumplimiento de las normas de tránsito, exceso de velocidad, tránsito de vehículos en contravía, factores distractores. La gravedad de los siniestros se agudiza cuando los actores viales no llevan elementos de protección o cuando la Señalización vial no cumple su función, ya sea por deterioro, inexistencia o vandalismo.

A partir de los datos anteriores se presenta como estudio de caso un análisis de la siniestralidad vial del entorno escolar de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de la Salle, ubicada en la localidad de los Mártires en Bogotá D.C. La localidad de los Mártires se cataloga dentro de las de mayor riesgo de siniestros, siendo los choques la clase de siniestro más común.

La Localidad de los Mártires es considerada dentro del grupo de lugares de la ciudad con mayor riesgo de accidentes para motociclista, así lo reveló un estudio de la Universidad Javeriana. Para mejorar la movilidad en la localidad, en los últimos años se han implementado acciones como la canalizaron de flujos vehiculares mediante tachones, tachas reflectivas y demarcación.

Esta medida organiza los flujos, en tramos y en las intersecciones, lo que permite disminuir la interacción y los conflictos entre conductores y entre peatones.

Estos conflictos se presentan en gran porcentaje del espacio urbano de la localidad por lo tanto toda acción encaminada a mejorar la seguridad trae beneficios a la comunidad.

De ahí la necesidad de establecer los factores de riesgo a los que se enfrenta la población estudiantil y poder dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿De qué manera las acciones adoptadas en los Planes Estratégicos de Seguridad Vial, por parte de las instituciones de educación Media, generan buenos comportamientos en los actores viales y disminuyen la tasa de siniestros?

4. Hipótesis

Según el artículo (1568 del 2014) las entidades educativas deben elaborar un plan de seguridad vial que le proporcione bienestar a la comunidad educativa en términos de la reducción de siniestros viales. Con base en los mandatos del Distrito, se estable como hipótesis:

¿Cómo garantizar que los factores de riesgo de siniestros viales, del entorno escolar del Instituto Técnico Central La Salle, sean reconocidos por la comunidad educativa y se busquen alternativas de solución?

La implementación de un programa educativo y de concientización sobre los factores de riesgo de siniestros viales llevará a un mayor reconocimiento por parte de la comunidad educativa, ya que se atenderá de manera focal las principales causas que inciden en la accidentalidad, puesto a que aportara en la búsqueda activa de alternativas por parte de la institución que busca mejorar la seguridad vial en la zona escolar. Se sugiere llevar a cabo un programa educativo efectivo sobre la seguridad vial y sus factores de riesgo en la comunidad educativa del Instituto Técnico Central La Salle, donde se logre una mayor conciencia sobre estos factores y como resultado, obtener soluciones para reducir los riesgos de siniestros viales en el entorno escolar. Por consiguiente, se busca enfatizar el trabajo en la investigación y en el análisis de dicha hipótesis para que se cumpla a través de estudios, encuestas, y el análisis de datos.

La ejecución efectiva de Planes Estratégicos de Seguridad Vial por parte de las instituciones de educación media tiene un impacto positivo en la generación de buenos comportamientos en los actores viales, lo que a su vez se traduce en una disminución significativa de la tasa de siniestros en las zonas escolares." Esta hipótesis plantea la idea de que, si las instituciones de educación media implementan de manera efectiva sus Planes Estratégicos de Seguridad Vial, se fomentarán comportamientos seguros entre los actores viales como estudiantes y personal, lo que resultará en una reducción de los siniestros viales en las inmediaciones de las escuelas.

5. Justificación

La seguridad vial es uno de los mecanismos de protección en cada uno de los planes, en el plan nacional se logra encontrar una problemática inmensa en cada uno de los lineamientos políticos y públicos, día a día se encuentran casos de accidentalidad en donde se nota un impacto frente a los accidentes de tránsito y no tienen respuesta alguna. (PNSV) 2011-2021.

El número de víctimas se ha elevado parcialmente en donde no logran dar con un plan específico para reducir este tipo de accidentes en zonas congestionadas, para ello el plan nacional trabaja de manera organizada dando pautas y llegando a objetivos con el fin de disminuir los riesgos en la nación, para este caso se procede a incrementar el número de agentes nacionales de seguridad vial que tengan como propósito velar por la seguridad de cada uno de los ciudadanos del País. (Plan Nacional de Seguridad Vial, 2021).

Los recursos son cada vez más escasos en cada uno de la ciudad con mayor población y no se cuenta con asistencias médicas a los accidentes con mayor riesgo de mortalidad, el plan nacional ajusta los datos y análisis principales para determinar sectores centrales con más demanda en ayudas médicas, esto con el fin de mitigar cada una de las causas de mortalidad en los puntos críticos. (Plan Nacional de Seguridad Vial, 2021).

En Colombia los siniestros viales se consideran uno de los mayores factores de lesiones o decesos en jóvenes y niños, las estadísticas muestran que en el país para el año 2020 en materia de siniestralidad vial, perdieron la vida 676 hombres y 110 mujeres entre 20 y 25 años y 329 hombres y 76 mujeres entre las edades de los 15 a 20 años (Agencia Nacional de Seguridad Vial. Boletín Estadístico 2019-2020). Estas cifras son una radiografía de un problema social, que hace necesario priorizar las acciones encaminadas a mejorar el espacio público, especialmente destinado a la movilidad vial escolar.

Con base en este enfoque se viene trabajando con las instituciones de educación media, para establecer el nivel de riesgo de los entornos y los factores que incurren en los siniestros como el caso del estado de la señalización vial, el estado de las vías y algunos comportamientos inadecuados por parte de los peatones.

Como caso de estudio se trabajó con la Escuela tecnológica Instituto Técnico Central de Bogotá D.C., que cuenta con aproximadamente 1000 estudiantes de secundaria entre los 11 a 20 años, ubicado en la Calle 13 con carrera 16 en la localidad Los Mártires.

6. Marco De Antecedentes

6.1. Internacional

Según la OMS (2021) a nivel mundial, “las colisiones de tránsito causan casi 1,3 millones de defunciones y 50 millones de traumatismos cada año” convirtiendo así estas estadísticas en una de las principales causas de mortalidad en los menores de edad a lo largo de mundo, lo que se traduce en una problemática mundial que debe ser atendida particularmente por cada país, ya que los niveles de infraestructura vial que poseen son únicos y así mismo el comportamiento social que manejan a diario. Todo esto se proyecta con el propósito de poder llegar a una prevención y una mejora en la seguridad vial a nivel global, atendiendo así a las propuestas del plan mundial del decenio de acción para la seguridad vial correspondiente para el periodo 2021-2030. Así mismo, objetivos como una infraestructura vial segura y la implementación de sistemas de transporte multimodal en conjunto con una planificación oportuna del uso del espacio público hacen parte de algunas de las medidas más relevantes que definió la OMS (2021) por medio de la Asamblea de las naciones unidas, para poder llegar a reducir en un 50% los traumatismos fatales en los accidentes viales para los siguientes 10 años.

“Para el año 2019 en España murieron 1755 personas en accidentes de tráfico” (Dirección General de Tráfico [DGT], 2022, pp. 5). Con base en esta premisa y las estrategias de seguridad vial tanto europeas como globales se espera poder reducir a la mitad la cantidad de siniestros viales para el año 2030. Según la dirección general de tráfico de España, dentro de Europa estas cifras se enmarcan en la tasa más baja, estando por debajo de la media europea de 51 puntos; Estos resultados que han venido disminuyendo puntualmente en los años se dan gracias a que la orientación que se le da a la problemática es que cada vida perdida en las vidas es considerada un problema de gran magnitud que afecta directamente a la sociedad y a la economía nacional. Por ende, se deben estudiar a profundidad a los actores involucrados dentro de las vías y su influencia dentro de un único sistema el cual se ha venido viendo transformado por la pandemia de COVID-19.

6.2. Nacional

Según informa la Agencia Nacional de Seguridad Vial, las lesiones causadas por el tránsito ocasionan pérdidas económicas considerables para las personas, sus familias y sus países en su conjunto, que son consecuencia de los costos del tratamiento y de la pérdida de productividad de las personas que mueren o quedan discapacitadas y del tiempo de trabajo o estudio que los familiares de los lesionados deben distraer para atenderlos. Las colisiones debidas al tránsito cuestan a la mayoría de los países el 3% de su PIB. En los países de Latinoamérica donde se reportan progresos, se atribuye a una mejora en la legislación sobre los factores de riesgo clave, los cuales son el exceso de velocidad, la ingesta de alcohol antes de conducir, el uso inadecuado o inexistente del cinturón de seguridad, de cascos de motocicleta y sistemas de retención; igualmente, a la importancia de contar con infraestructuras más seguras como aceras y carriles especiales para ciclistas y motociclistas, así como a la aplicación de normas mejoradas para los vehículos, como las que exigen el control electrónico y las tecnologías de frenado avanzado.

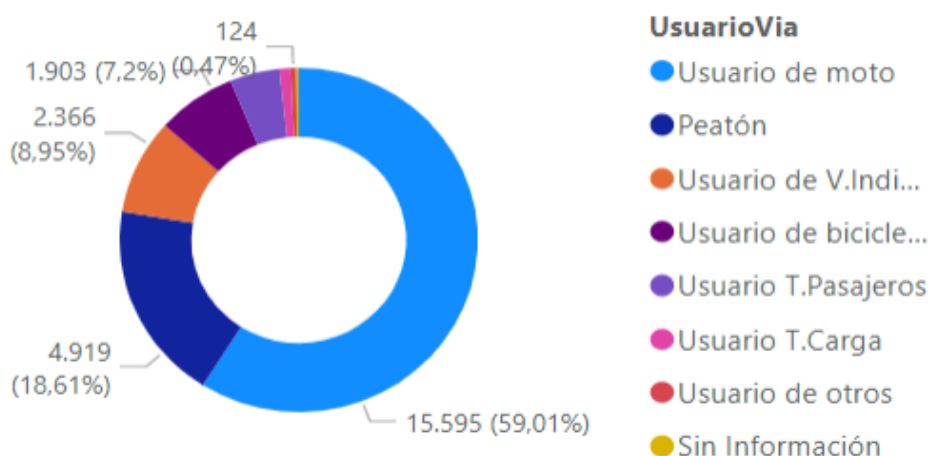
El Ministerio de Transporte de Colombia ha definido una nueva metodología para el diseño, implementación y verificación del Plan Estratégico de Seguridad Vial (PESV), a través de la Resolución 40040595 de 2022, cuyo objetivo es impactar en la reducción de los siniestros viales.

La metodología propuesta está diseñada bajo el modelo del ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar) de mejoramiento continuo, incluye 24 actividades específicas y promueve su integración con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), para dar cumplimiento al artículo 32 de la Resolución 0312 de 2019.

Los datos más recientes, a nivel nacional con corte a octubre de 2022, correspondientes a los actores viales accidentados y muertos en las vías, aparecen publicados por el Observatorio Nacional de Seguridad Vial. La discriminación por actores viales es la siguiente:

Figura 1

Participación de actores viales para el año 2022.



Nota. Cifras de fallecidos y lesionados en las vías del país de enero a octubre de 2022.

Fuente: Recuperado de Observatorio Nacional de Seguridad Vial (2022).

La investigación de siniestros viales es un requisito común establecido tanto para el PESV como para el SG-SST y la norma ISO 39001, en la cual es posible su articulación en algunas etapas como el reporte (dentro de los dos días hábiles siguientes a la ocurrencia del siniestro), registro y divulgación (de las lecciones aprendidas). Para el análisis de causalidad, se emplearán técnicas diferentes debido a la diferencia de las variables del riesgo dinámico (Resolución 20223040040595 de 2022, p. 34).

Según la agencia Nacional de seguridad vial (2020) en términos de la relación entre los casos y mujeres lesionadas, las cifras arrojan para el periodo, enero a diciembre de 2020 que se registraron aproximadamente por cada 1.83 hombres hay una mujer lesionada en siniestros viales.

6.3. Local

El ministerio de transporte en el año 2014, mediante la resolución 1565, “expide la guía metodológica para la Elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial” donde instaura los pasos a seguir para poder desarrollar a cabalidad el PME (Plan de Movilidad Escolar) para cada una de las instituciones educativas tanto públicas como privadas, esta resolución ha traído consigo que

por ley las instituciones en los últimos años comiencen a presentar un desarrollo del mismo y lo implementen dentro de su sistema educativo trayendo consigo que todas las personas involucradas dentro del plantel educativo comiencen a tener noción de la seguridad vial escolar.

Algunos colegios han venido trabajando el PME como base para la prevención y la coordinación con el Gobierno, claros ejemplos de ello son los siguientes:

La corporación cultural Alejandro Von Humboldt Colegio Andino - Deutsche Schule, ubicado en la ciudad de Bogotá D.C., en la parte norte de la localidad de Suba, en el año 2021 desarrolló el diagnóstico del PESV para la zona escolar con el objetivo de minimizar y prever los riesgos que potencialmente pudieran incidir en la seguridad vial escolar, esto se logró mediante la aplicación y seguimiento de la Guía para la elaboración del Plan de Movilidad Escolar, suministrado Por la ANSV desde el 2020 para su consulta pública, por lo que pudieron realizar un diagnóstico con el fin de reconocer los diferentes actores viales y su influencia en la vía, además de catalogar las medidas de acción a seguir por parte de la institución educativa y con base en lo anterior, lograron establecer los mecanismos de seguimiento y control que pueden llegar a minimizar y controlar los riesgos de tránsito identificados previamente, asimismo por parte de las directivas académicas se presentaron los avances ante las autoridades competentes para darle continuidad y seguimiento al proceso realizado.

A partir de la “propuesta de un plan de seguridad vial de los estudiantes de la comunidad académica del Liceo Universidad Católica de Colombia”, colegio ubicado en la localidad de Teusaquillo (Delgado B., Reyes J.), en el año 2020 realizaron un estudio del entorno catalogando y estudiando mediante cartografía la señalización vial existente en las vías que conectan directa e indirectamente con la institución, ya que de esta forma pudieron reconocer cuales son las rutas y puntos de desplazamiento de los estudiantes con mayor afluencia y en consecuencia que presentan un menor riesgo para la movilización de los estudiantes, asimismo para poder soportar esta investigación decidieron realizar una encuesta a los estudiantes donde lograron identificar las zonas de mayor movilización y consigo la percepción que ellos poseen sobre la seguridad de los trayectos, filtrando la información a partir de la edad de los encuestados.

En la localidad de Bosa, en el barrio San Pablo (Arias Y., Ricaurte J.) en el año 2016, analizaron el impacto de la implementación del proyecto educativo institucional que se debe impartir debido a los lineamientos propuestos por la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV),

en los pilares estratégicos de acción, orientados a la seguridad vial y la concientización de los actores viales donde, por métodos cuantitativos como encuestas escolares, auscultaciones y conteos vehiculares, se identificaron las causas que generan los accidentes de tráfico en la zona cercana a la institución, midiendo así la vulnerabilidad de los estudiantes.

Según (Arias Y., Ricaurte J.) para el año 2016 una institución de educación media en Bosa contaba con un total de 1440 estudiantes en conjunto para las dos jornadas lo que representa un flujo constante de estudiantes en las horas pico e intercambios de horario, convirtiendo así, la zona de afluencia en un riesgo potencial para la seguridad de cada uno de los estudiantes, esto acompañado de un bajo conocimiento del comportamiento humano y deficiencias en la señalización escolar propician la ocurrencia de accidentes que pueden terminar en siniestros debido a la población que transita por la zona, donde en su mayoría son menores de edad que no han alcanzado un grado de formación madura aumentando en gran manera las probabilidades de que un choque provoque la pérdida de la vida de los estudiantes.

7. Marco Legal

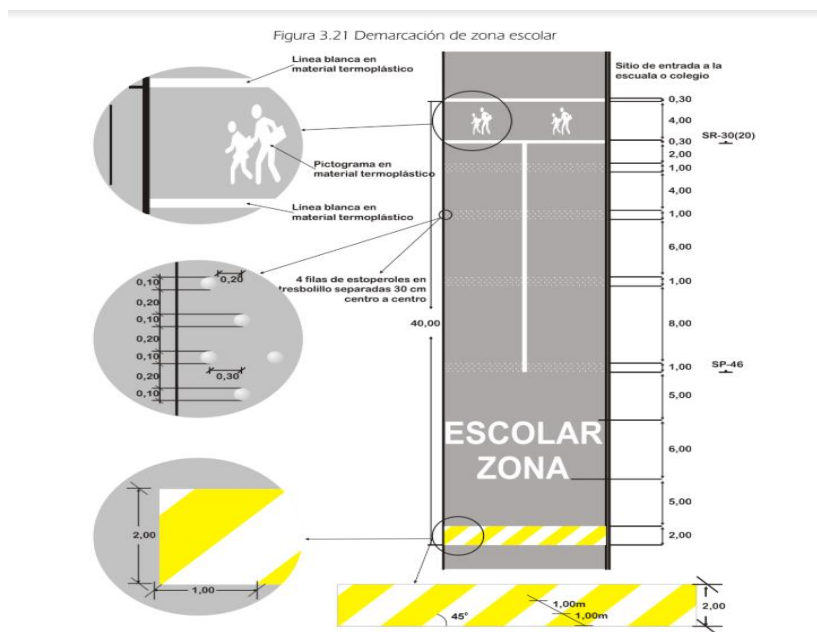
El estudio realizado se rige bajo el Marco legal de diversas entidades como el Manual de señalización vial del 2015, establecido por el Ministerio de Transporte, así como documentos del Ministerio de orden y bienestar público. De igual forma el documento atiende a la normativa y los requerimientos establecidos por las leyes de la constitución colombiana. En términos normativos se atendieron los siguientes:

- **Manual de Señalización vial 2015:** Se empleará este documento ya que cuenta con los últimos avances tecnológicos en materia de señalización, que se han desarrollado e implementado a lo largo del mundo, se tendrá en cuenta los planes de manejo de tránsito, semaforización electrónica, materiales reflectivos, señalización electrónica de mensaje variable, nuevos dispositivos de control de tránsito, y entre otras alternativas que permitan la optimización del espacio vial en pro de los peatones atendiendo como prioridad a los estudiantes de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.
- **Resolución 0001885 del 2015, artículo 3.** “Toda entidad pública o persona natural o jurídica que desarrolle la actividad de señalización vial, deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en el citado manual.” (Resolución 0001885 del 2015, Constitución política de Colombia, Ministerio de transporte) a partir de esta resolución y enmarcando al artículo 3 nos guiaremos dentro del marco jurídico y legal para la realización y desarrollo de este documento y a la hora de desarrollar el plano en el software Civil 3D, Autodesk.
- **Diseño de Señales.** A partir de este documento se obtendrán las medidas, la posición, el diseño y el lugar donde debe ser colocada las señales de tránsito, específicamente las señales preventivas, estudiando la señal de Zona Escolar SP-47.
- **Señalizaciones Horizontales.** Este documento es clave para la implementación de la normativa escolar debido a que en la página 139, específicamente en la figura 3.21 “Demarcación de zona escolar” atiende a los parámetros métricos y reglamentarios a seguir para colocar e implementar de manera adecuada cada señal, se emplearán demarcaciones en el suelo como es el caso de líneas blancas, pictogramas en materiales termoplásticos, filas de estoperoles para la reducción de la velocidad vehicular en la zona aledaña al colegio, además de que debido a que la

calle 13 es una vía con un alto flujo vehicular se demarcaran en el suelo las dimensiones de las velocidades máximas en cada uno de los tres carriles vehiculares.

Figura 2

Manual de señalización vial 2015.



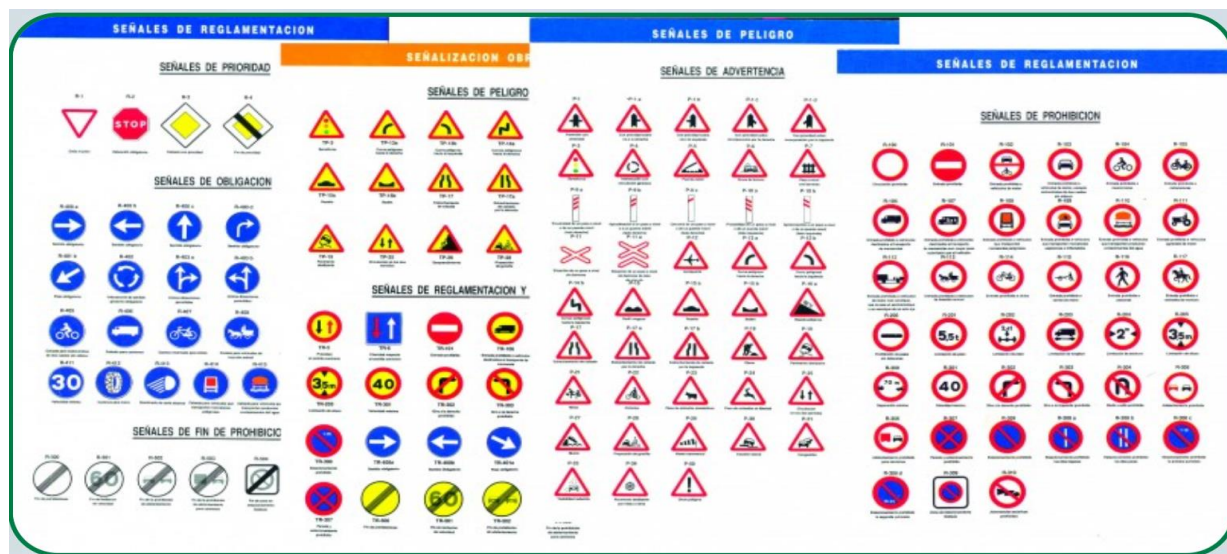
Fuente: Manual de señalización vial (2015).

<https://www.mintransporte.gov.co/documentos/29/manuales-de-senalizacion-vial/>

- **Señales Verticales.** Se empleó el Manual de señalización Vial donde se explican y exponen las características y el funcionamiento de las señales verticales, para el estudio se atienden específicamente las condiciones de la señal SP-47. Zona escolar, donde “deberá complementarse con las señales SR-30 - velocidad máxima y SR-28 - que prohíbe el estacionamiento de vehículos frente a la acera de la zona, ya que estos impiden la visibilidad de los escolares. En lo posible deberán complementarse con marcas y palabras sobre el pavimento.” Se espera que la institución atienda cada una de las descripciones e ítems a seguir para poder implementar de forma adecuada la señalización en la zona. A continuación, se presentan las simbologías establecidas en el manual.

Figura 3

Abando seguridad. (2009). Tipos de señalización para la seguridad vial en Colombia.



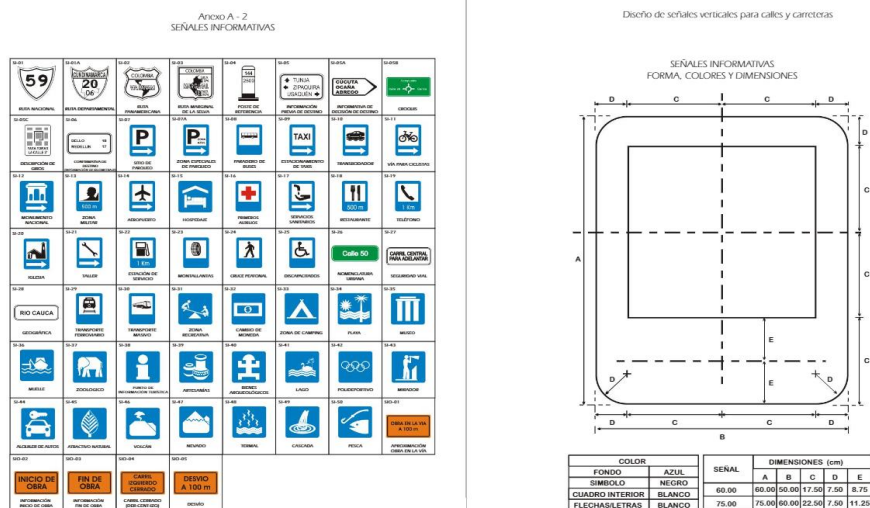
Fuente: Fuente: Manual de señalización vial (2015).

<http://www.abandoseguridad.com/senalizacion-normalizada-bizkaia/vertical-seguridad>

- **Diseño de señales informativas.**

Figura 4

Manual de Señalización Vial - Anexos A (A-3). Público. (2004).

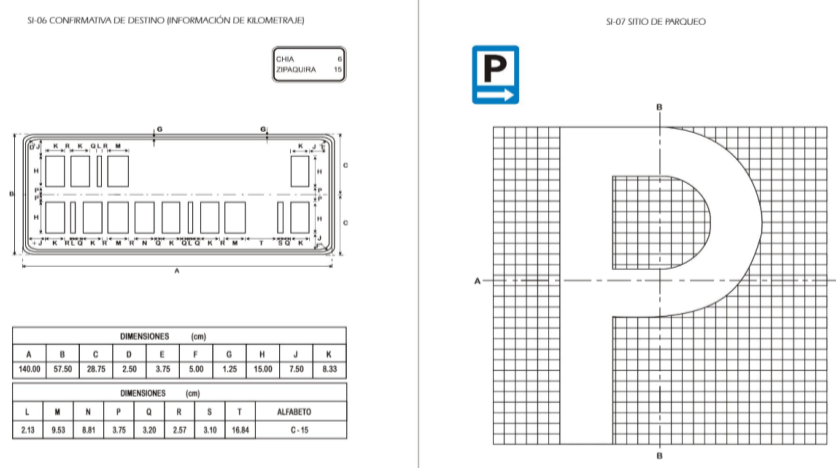


Fuente: Manual de señalización vial (2015).

https://issuu.com/public.co/docs/manual_senalizacion_vial_colombia_13

Figura 5

Manual de Señalización Vial - Anexos A (A-3). Público. (2004).



Fuente: Manual de señalización vial (2015).

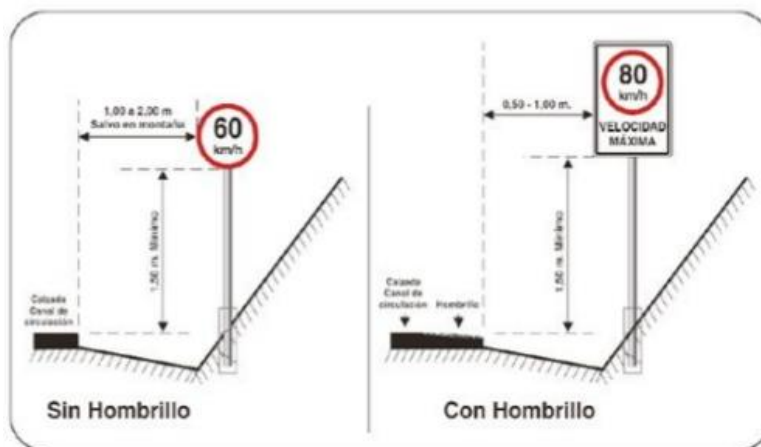
https://issuu.com/public.co/docs/manual_senalizacion_vial_colombia_13

- **Diseño de señales reglamentarias.**

Figura 6

Señales reglamentarias Díaz. (2016).

Altura y espacio lateral libre en zona no urbana



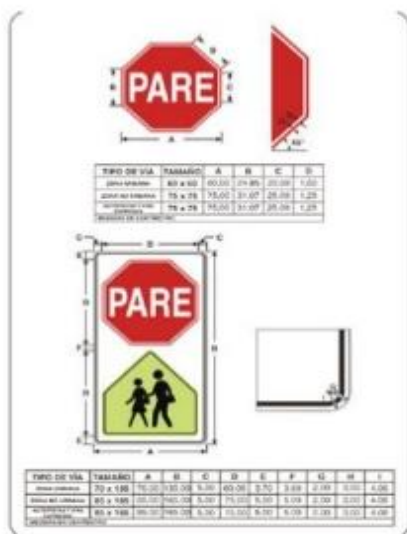
Fuente: Manual de señalización vial (2015).

<https://www.slideshare.net/joserafaeldiaznuez/seales-reglamentarias-59654508>

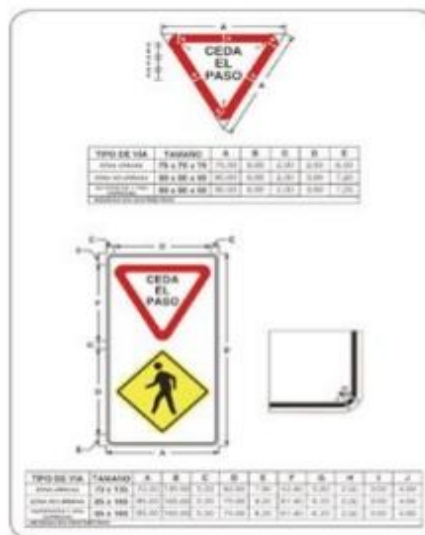
Figura 7

Señales reglamentarias Díaz. (2016).

Diseño de las señales de PARE



Diseño de la señal CEDA EL PASO



Fuente: Manual de señalización vial (2015).

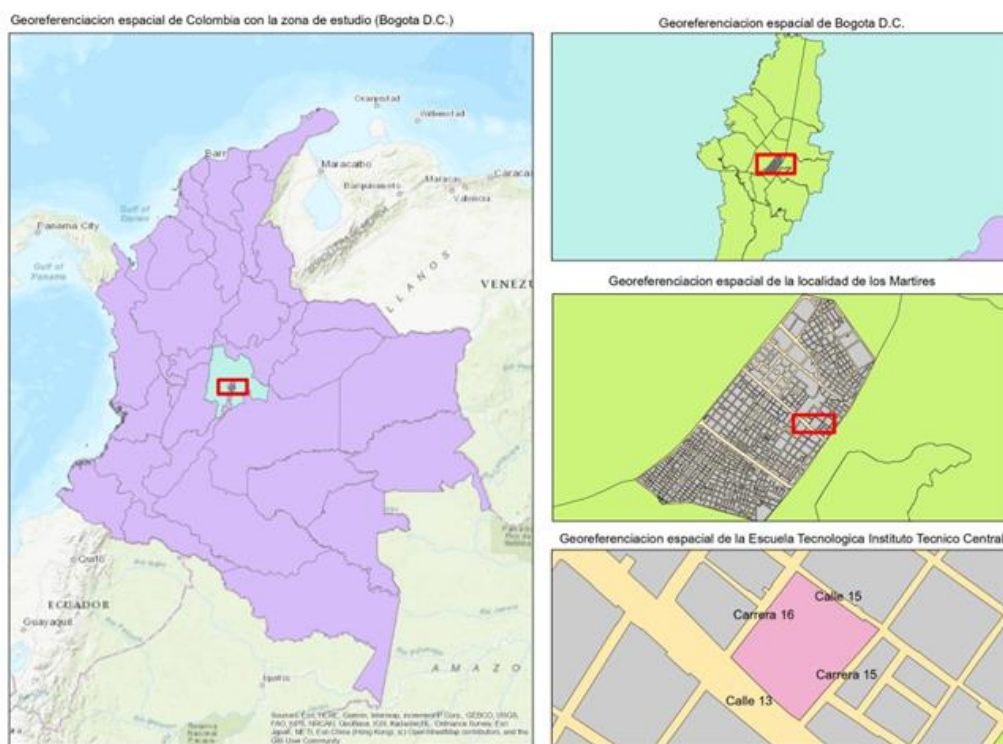
<https://www.slideshare.net/joserafaeldiaznuez/seales-reglamentarias-59654508>

8. Marco Geográfico

El lugar de estudio se encuentra ubicado en la localidad de los Mártires, correspondiente a la localidad número 14. Limita al norte con la localidad de Teusaquillo, al sur con la localidad de Antonio Nariño, al oriente con la localidad de Santa Fe y al occidente, con la localidad de Puente Aranda. Cuenta con un territorio principalmente urbano distribuido a lo largo de 655 hectáreas que equivalen al 2% del área total urbanizada del Distrito Capital.

Figura 8

Georreferenciación y delimitación del espacio a estudiar.



Fuente: Propia (2021).

La Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de la Salle, Establecimiento Público de Educación Media y Superior como se muestra en la ilustración No.8, se encuentra ubicada en Bogotá, Colombia, Calle 13 # 16-74. Localidad los Mártires. Esta institución alberga un alrededor de 1000 estudiantes en su jornada diurna los cuales comprende edades entre los 12 a 19 años,

contando con un ingreso a clase de los estudiantes en horas de la mañana desde las 5:00 a 6:00 am y un horario de salida en horas de la tarde desde las 2:00 a 4:00 pm.

Figura 9

Zona de estudio – Instituto Técnico Central.



Fuente: Google Maps (2023).

9. Diagnóstico De Campo

Dentro de las actividades iniciales se propone analizar la zona de estudio donde se pueda reconocer el estado en la que se encuentra dicha zona, para ello se llevó a cabo una visita de campo para poder levantar información pertinente que pueda a definir los tipos de factores que generan riesgo en la vía del entorno escolar.

Una vez realizada dicha visita se logra evidenciar que uno de los primeros factores que están incidiendo en los siniestros viales en la zona es la señalización vial. Pese a que esta es una zona bastante comercial y que cuenta con entidades públicas como lo es el La Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de la Salle se evidencia una gran deficiencia en señales de tránsito lo que provoca que los conductores y peatones desconozcan las maniobras que están o no permitidas dentro del sector.

De igual forma se logró observar que cuando se va a clasificar los siniestros viales dentro de la zona y se concluyó que el estado de la malla vial también representa un riesgo alto para la población de bici usuarios y motociclistas debido a que el pavimento presenta ciertas patologías que afectan el correcto desplazamiento por la zona.

Actualmente no se tiene un estudio del impacto del mal estado de las vías sobre los actores viales, sin embargo, es claro que, en los recorridos diarios, es frecuente ver las maniobras peligrosas que deben hacer los conductores para esquivar los fallos en la superficie del pavimento aumentando así la probabilidad del atropello, del volcamiento o del choque. A continuación, se presenta un resume estructurado que recoge las condiciones de las señales y las patologías presentes en la zona de estudio.

Tabla 1*Caracterización Vial- Señal Horizontal – Av. Calle 13 Cra. 17*

SEÑAL	Caracterisitas	
Horizontal	Calle 13, Carrera 17	
	Ubicación	Buena
	Estado	Regular
	Visibilidad	Buena
	Observaciones	
	Cruce de la calle 13 hacia estación de transmilenio de la Sabana en buen estado con su respectiva señalización horizontal, favoreciendo el cruce a los estudiantes	

Nota. Datos obtenidos en campo a partir de una inspección visual realizada en el 2019.

Tabla 2*Caracterización Vial- Bache – Av. Calle 13 Cra. 17*

SEÑAL	Caracterisitas	
Horizontal SIC-C1	Av Calle 13, entre la carrera 17 y 16	
	Ubicación	Buena
	Estado	Regular
	Visibilidad	Buena
	Observaciones	
	Señalización ubicada sobre la Calle 13 camil de transmilenio en buen estado para que así pueda ser visualizada	

Nota. Datos obtenidos en campo a partir de una inspección visual realizada en el 2019.

Tabla 3*Caracterización Vial- Bache – Av. Calle 13 Cra. 17*

VIA	Caracterisitas	
Carencia de tapas electricas	Calle 13, entre la carrera 17 y 16	
	Ubicación	-
	Estado	Mala
	Visibilidad	Mala
	Observaciones	
	La acera peatonal presenta tapas de redes eléctricas en muy mal estado y con partes internas expuestas, donde se puede incurrir en un accidente peatonal, además de que las losas de concreto de la parte izquierda de la fotografía también se encuentran quebradas, en forma de cráter y exponiendo un riesgo a los transeúntes	

Nota. Datos obtenidos en campo a partir de una inspección visual realizada en el 2019.

Tabla 4*Caracterización Vial- Bache – Av. Calle 13 Cra. 17*

VIA	Caracterisitas	
Falta de señalizacion	Av Calle 13, Carrera 16	
	Ubicación	Buena
	Estado	Regular
	Visibilidad	Buena
	Observaciones	
	Cruce entre carrera 16, estado de la via en mal estado con fisuras ocasionando una mala circulación vehicular y un cruce inseguro para los estudiantes, sin una señalización vertical informativa dando aviso que hay estudiantes en la zona	

Nota. Datos obtenidos en campo a partir de una inspección visual realizada en el 2019.

Tabla 5

Caracterización Vial- Falta de tapas eléctricas – Av. Calle 13 Cra. 17

VIA	Caracterisitas	
Carencia de tapas electricas	Calle 13, entre la carrera 17 y 16	
	Ubicación	-
	Estado	Mala
	Visibilidad	Mala
	Observaciones	
	La acera peatonal presenta tapas de redes eléctricas en muy mal estado y con partes internas expuestas, donde se puede incurrir en un accidente peatonal, además de que las losas de concreto de la parte izquierda de la fotografía también se encuentran quebradas, en forma de cráter y exponiendo un riesgo a los transeúntes	

Nota. Datos obtenidos en campo a partir de una inspección visual realizada en el 2019.

Tabla 6

Caracterización Vial- Falta de señalización – Av. Calle 13 Cra. 16

VIA	Caracterisitas	
Falta de señalizacion	Av Calle 13, Carrera 16	
	Ubicación	Buena
	Estado	Regular
	Visibilidad	Buena
	Observaciones	
	Cruce entre carrera 16, estado de la via en mal estado con fisuras ocasionando una mala circulación vehicular y un cruce inseguro para los estudiantes, sin una señalización vertical informativa dando aviso que hay estudiantes en la zona	

Nota. Datos obtenidos en campo a partir de una inspección visual realizada en el 2019.

Tabla 7*Caracterización Vial- Señalización – Av. Calle 13 Cra. 17*

SEÑAL	Caracterisitcas	
Reglamentaria SR-28	Av Calle 13, Carrera 17	
	Ubicación	Buena
	Estado	Regular
	Visibilidad	Buena
	Observaciones	
	Señal de tránsito en mal estado con diferentes grafitis además debido a factores climáticos y tiempo de uso se nota deteriorada	

Nota. Datos obtenidos en campo a partir de una inspección visual realizada en el 2019.

Tabla 8*Caracterización Vial – Parqueadero Zona de estudio*

SEÑAL	Caracterisitcas	
Normatica SR-28	Parqueadero dentro del colegio	
	Ubicación	Buena
	Estado	Buena
	Visibilidad	Buena
	Observaciones	
	Sin observaciones considerables, ubicada dentro de la Institución educativa, parqueadero N°1	

Nota. Datos obtenidos en campo a partir de una inspección visual realizada en el 2019.

Tabla 9*Caracterización Vial- Parqueadero Zona de estudio*

SEÑAL	Caracterisitcas	
Informativa SI-05C	Parqueadero dentro del colegio	
	Ubicación	Buena
	Estado	Buena
	Visibilidad	Buena
	Observaciones	
	La ubicación de la señalización es adecuada ubicada sobre la calle 13	

Nota. Datos obtenidos en campo a partir de una inspección visual realizada en el 2019.

10. Metodología

La metodología que se implementó para el desarrollo del estudio en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central se apoyó en el cumplimiento de los objetivos, a través de un proceso sistemático y con la aplicación de método científico, para dar respuesta a la pregunta problema propuesta que lleve a la generación de soluciones coherentes según la normativa requerida para la implementación de acciones en campo.

Para garantizar los resultados, el estudio se basó en la utilización de recursos como datos, el repositorio institucional y de herramientas tecnológicas de softwares para la captura y análisis de información georreferenciada. De esa forma se obtiene una ruta a seguir para hallar la mejor solución, optimizando los recursos de tiempo y presupuesto.

Las fases que fueron seguidas son:

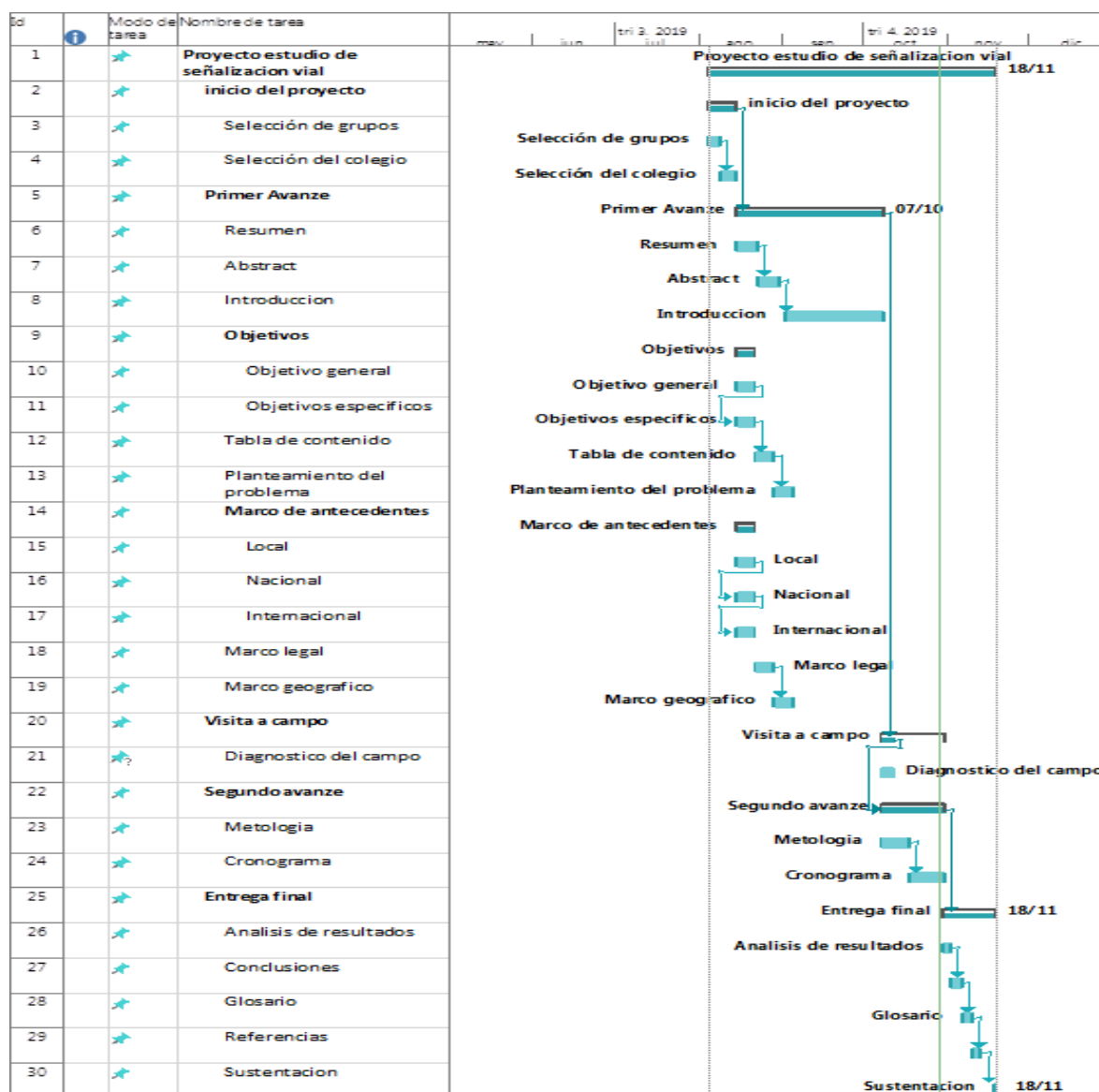
1. Se realizó la conceptualización de datos y generar un marco de antecedentes pertinente a los avances viales generados en la zona.
 - Investigar en bases de datos sobre los temas relacionados al área de la ingeniería de vías y transporte.
 - Revisar términos desconocidos que permitan la ampliación de conocimientos y adquiramos mayor carácter depurativo respecto a la recolección de información.
2. Se investigó las normas de seguridad vial y la normativa pertinente para la señalización de un colegio en una zona de un alto flujo vehicular.
 - Buscar las normas que rigen la seguridad vial
 - Investigar sobre antecedentes de accidentes por falta de una seguridad vial y la señalización pertinente que evite esos accidentes.
3. Se diagnóstico de las visitas a campo o zona de estudio.
 - Mediante visitas observar los posibles riesgos por falta de señalización vertical y horizontal.

- Analizar y concluir donde sería correcto y necesario la implementación de las señalizaciones correspondientes.
4. Se hizo una estimación de factores faltantes para una buena seguridad.
- Investigar señales horizontales faltantes.
 - Investigar señales verticales faltantes.
 - Investigar la normativa vial y aplicarla al entorno.
5. Se realizó un diseño de señalización tanto vertical como horizontal que permita la seguridad de los transeúntes
- Mediante programas de ingeniería diseñar la mejor ubicación para señales que permitan una buena señalización y brindar así la seguridad óptima y necesaria a los transeúntes que transitan por la zona.
 - Entregar el análisis de los resultados obtenidos al instituto de educación para que de esta forma puedan aplicarlo en su plan de desarrollo e impedir posibles accidentes viales.

Todas las actividades aquí propuestas fueron desarrolladas dentro de tiempos determinados de acuerdo con la consecución de información primaria y secundaria. A continuación, se relaciona un cronograma para el desarrollo de las diversas fases.

Tabla 10

Cronograma de actividades



Nota. Cronograma realizado en Microsoft Project donde se disponen los tiempos a emplear para el desarrollo del proyecto.

Para instrumentalizar el proceso, inicialmente el colegio hizo entrega del plano en planta sobre el cual se determinó las vías de acceso tanto externas como internas como se observa en la imagen 8. Esta es una fotografía del plano en planta de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central en escala 1:250.

En el plano se puede observar tanto la ubicación del predio sobre la Calle 13 con carrera 16, como la distribución interna. Sobre este plano en planta se identificó un aspecto importante que tiene que ver con el uso de los espacios y la distribución de las rutas de acceso y evacuación.

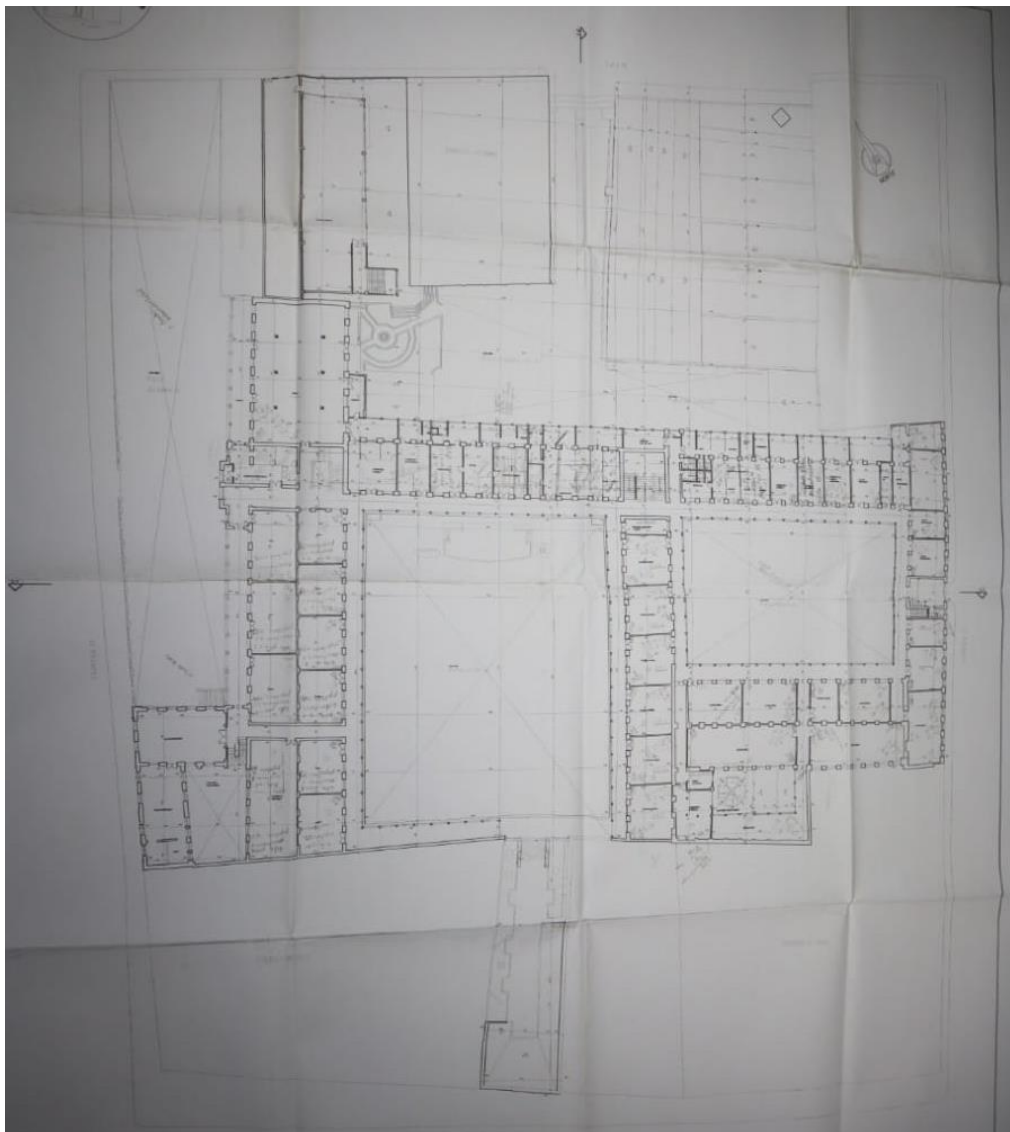
Un aspecto importante de análisis es el empleo de la zona de patio o de descanso como parqueadero para las rutas escolares que recogen a los estudiantes al culminar la jornada escolar.

El uso del patio del colegio como parqueadero genera un alto riesgo de eventos que ponen en riesgo la integridad de la comunidad educativa. Este uso indebido se debe a que la cantidad de rutas escolares que ingresan a la institución excede la capacidad del parqueadero, lo cual hace necesario utilizar el espacio reservado para el descanso.

Dentro del Plan Estratégico de Seguridad Vial, la institución deberá presentar alguna acción de mejora conducente a evitar el riesgo de un siniestro debido a esta mala práctica.

Figura 10

Vista en planta del patio general del colegio y la distribución espacial.



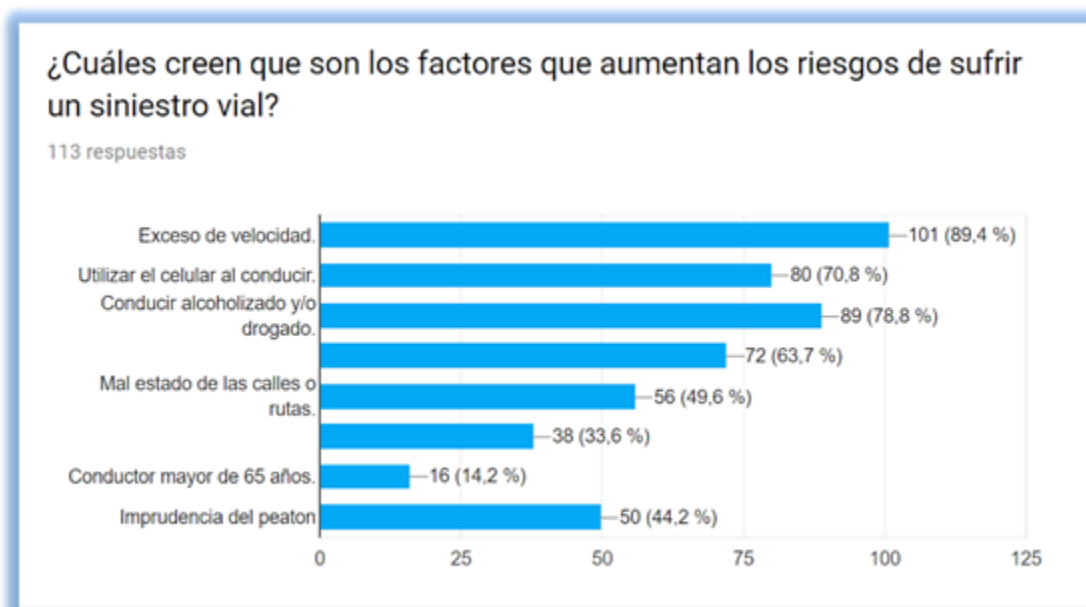
Fuente: Planos arquitectónicos ETITC (2019).

11. Diagnóstico de los Factores de Riesgo en el Entorno Escolar - Planeación Estratégica y Encuesta

Se llevó a cabo un seguimiento del comportamiento y la opinión de los estudiantes frente a la seguridad vial desde finales del 2019 donde se le realizó una encuesta a toda la comunidad educativa de la institución con ayuda del Hermano José Gregorio Hernández (Rector de la ETITC), recopilando 113 votos de estudiantes de sexto grado a onceavo grado donde se les preguntó a los estudiantes temas de señalización vial, la percepción de ellos frente la seguridad que poseen al transitar por las calles aledañas a la institución, el estado de las vías y su calidad, llegando a:

Figura 11

Encuesta Planeación Estratégica – Comunidad Educativa ETITC.

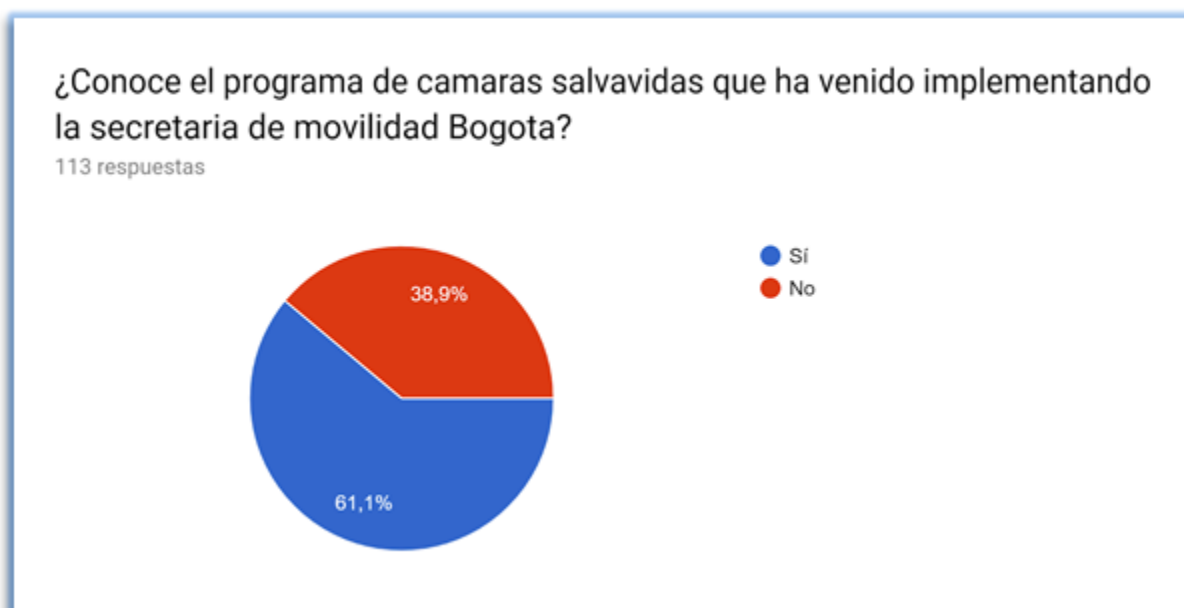


Fuente: Propia (2019).

A la vista de los resultados estadísticos con un 89,4% los estudiantes afirman que el exceso de velocidad es uno de los factores de riesgos más ocasionados en las zonas aledañas al colegio.

Figura 12

Porcentaje de estudiantes que conocen o no los planes de la secretaria de movilidad en el 2019.



Fuente: Propia (2019).

En la anterior grafica se puede observar que aun que el 61.1 % de los estudiantes encuestados conocen los programas que están implementando la secretaria de movilidad como lo es “Cámaras salvavidas” es importante realizar campañas que concienticen la otra parte de la población que aún no tiene conocimiento de dichos programas para poder prever un siniestro vial la cual hace parte un número significativo de personal equivalentes al 38,9 %.

Figura 13

Porcentaje de estudiantes que consideran clave la implantación o no de los planes de la secretaria de movilidad.



Fuente: Propia (2019).

Figura 14

Porcentaje de estudiantes que sienten seguridad vial en las calles de su colegio.

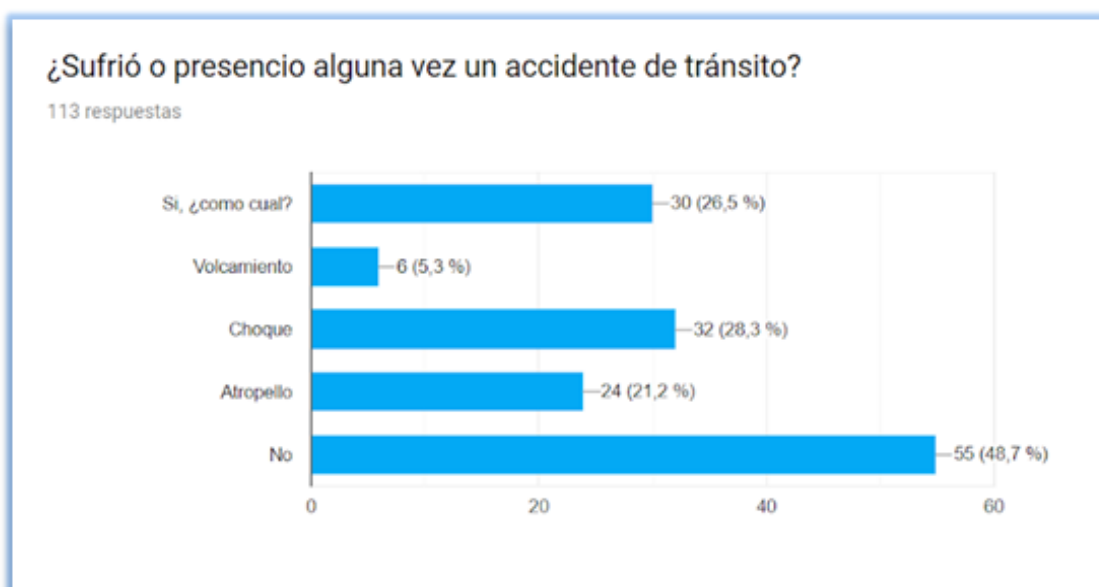


Fuente: Propia (2019).

Al analizar el gráfico se determinó que el 80, 5% de los encuestados no siente seguridad y confianza a la hora de desplazarse por las zonas aledañas al colegio, esto lo podemos asociar a la falta de una señalización vial que proteja la vida de los transeúntes y evite el aumento de los siniestros viales, lo que confirma la hipótesis de crear zonas seguras para el transporte y desplazamiento que garanticen el bienestar de cada uno de los estudiantes.

Figura 15

Porcentaje de estudiantes que presenciaron un accidente vial en las calles de su colegio.

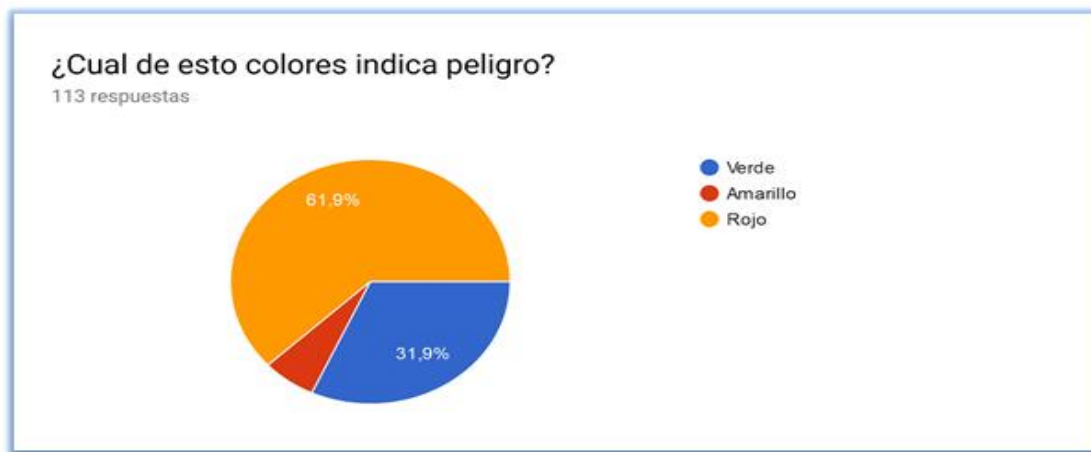


Fuente: Propia (2019).

En la anterior gráfica se pudo observar que un 48,7% de los estudiantes no han presenciado algún tipo de accidente de los enmarcados en la encuesta, Sin embargo, una de las causas más frecuentes de accidentalidad en la zona son los choques entre vehículos esto se ve reflejado en el 28,3% de estudiantes que respondieron en esta encuesta.

Figura 16

Porcentaje de estudiantes que reconocen algún color como indicador de “peligro”.

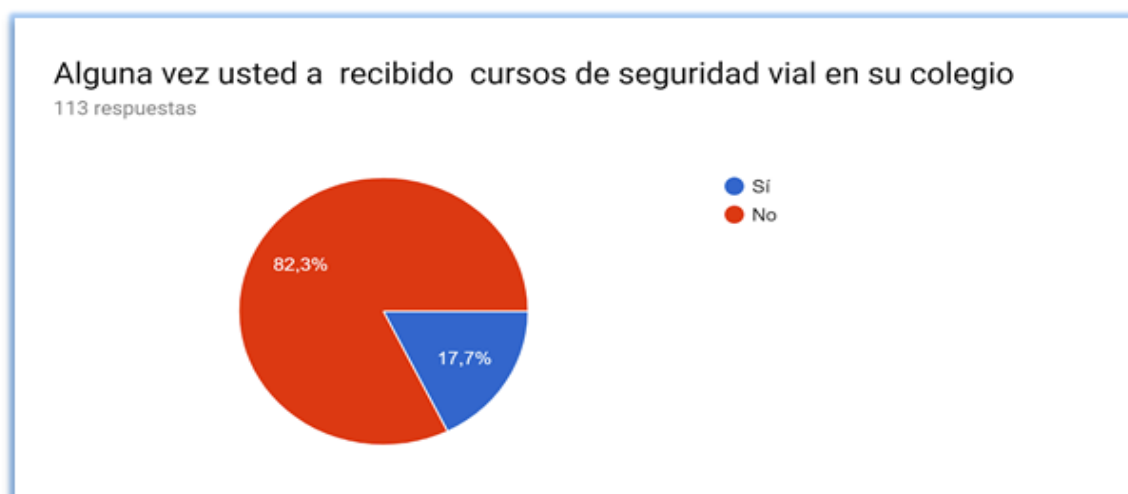


Fuente: Propia (2019).

En la anterior gráfica se pudo observar que, más de la mitad de la población, tan solo el 61,9% reconocen cual es el color que indica peligro

Figura 17

Porcentaje de estudiantes que han recibido algún curso de seguridad vial en su colegio”.



Fuente: Propia (2019).

De la anterior grafica se pudo concluir que a pesar de que la zona de estudio presenta una alta tasa de accidentalidad y que eso está afectado la movilidad en la zona y la seguridad de los estudiantes, las campañas de seguridad vial que deberían realizarse por parte del colegio o por entidades ajenas no se están realizando por ende se propone realizar una campaña de concientización para los estudiantes y docentes donde se le dé la importancia necesaria a esta problemática.

Figura 18

Porcentaje de estudiantes que consideran que las vías en mal estado pueden influir en los accidentes.

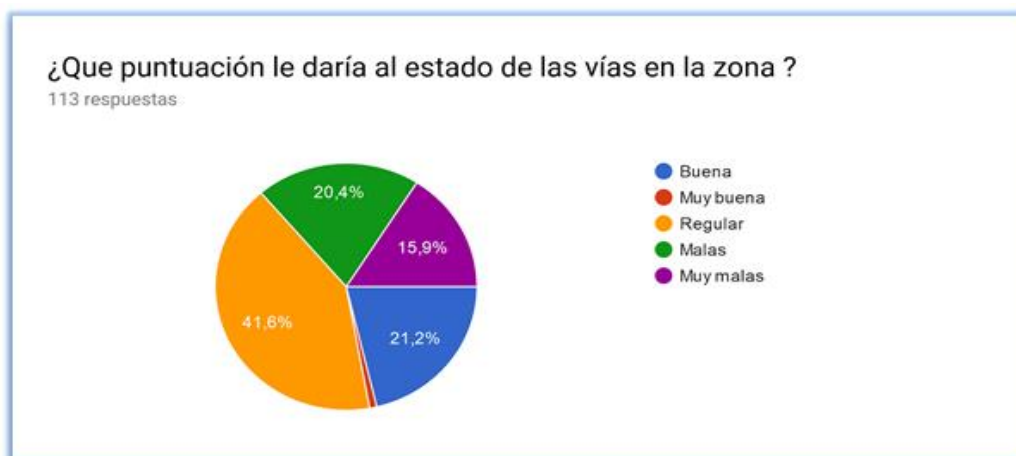


Fuente: Propia (2019).

En la anterior grafica se concluye que los estudiantes están de acuerdo que el mal estado de las vías de su colegio es el causal para que se presenten dichos accidentes por lo que es imprescindible realizar un plan de acción en caminado a la concientización de dicha problemática

Figura 19

Puntuación del estado de las vías en la zona.

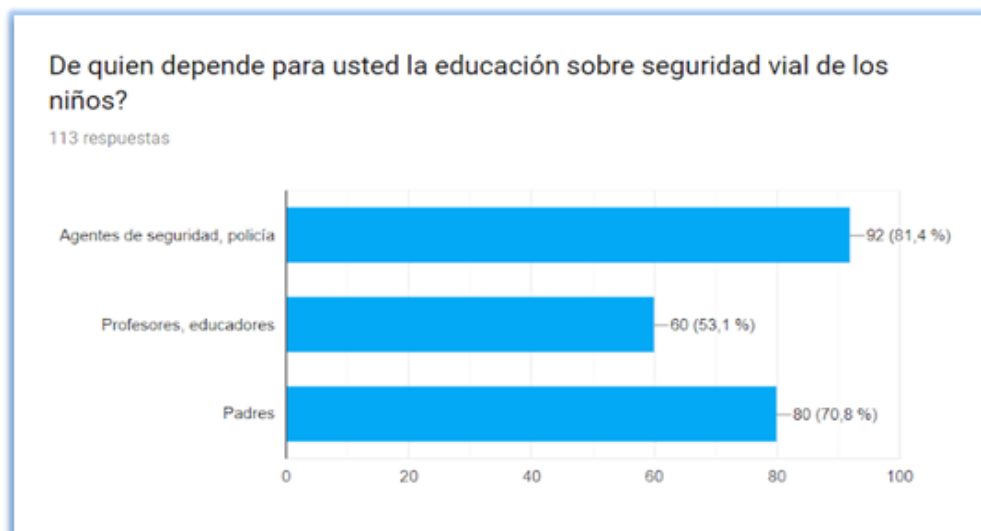


Fuente: Propia (2019).

Como se observa en la gráfica anterior, un quinto, 41,6%, de la población desapueba y está inconforme con el estado de las vías, debido a que la malla vial presenta fallas y esto está siendo causal de los siniestros viales por parte de los conductores de carros, motos, y bicicletas.

Figura 20

Responsabilidad sobre la educación de seguridad vial en los niños.

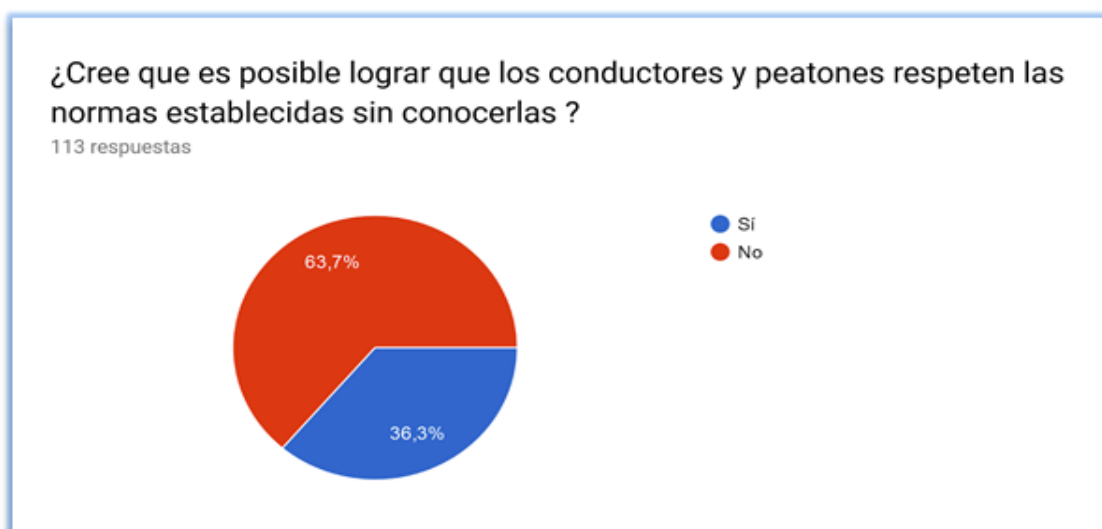


Fuente: Propia (2019).

Por otro lado, un 81,4%, consideran que la responsabilidad sobre la educación en seguridad vial de los niños depende en primera instancia de los agentes de seguridad y policía, después de los padres, con un 12% y en tercer lugar de los profesores, educadores, con un 53,1%.

Figura 21

Respeto de las normas por parte de peatones y conductores.



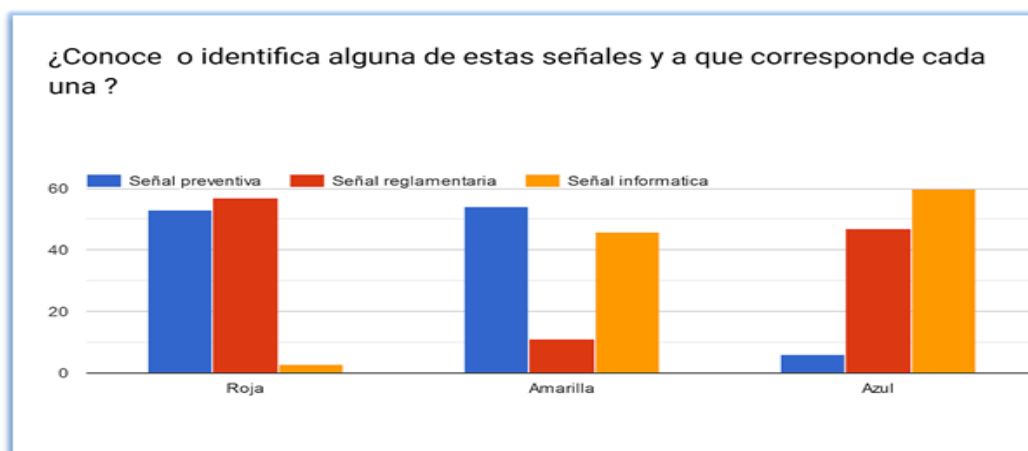
Fuente: Propia (2019).

Un 63,7% creen que no es posible lograr que los conductores y peatones respeten las normas sin tener conocimiento de ellas mismas.

Figura 22*Importancia de la seguridad vial en los colegios.*

Fuente: Propia (2019).

Un porcentaje considerablemente alto, el 48,7%, piensan que la seguridad vial es un aspecto lo suficientemente relevante para que sea parte de los programas educativos.

Figura 23*Conocimiento de las señales de tránsito.*

Fuente: Propia (2019).

- Un 60% de la población reconoce las señales informativas que existen en la zona.
- Lo esperado: el 30% de la población reconozca las diferentes señalizaciones viales.
- Lo encontrado: Existe una gran confusión entre la señalización preventiva y reglamentaria.

Este estudio demuestra que:

- El estado de las vías es el primer factor causante de los siniestros viales, donde referente al tema se desaprueba y existe inconformidad con este mismo, además genera inseguridad al circular por las vías.
- Un 48,7% de los estudiantes aprueban la implementación de un programa de educación vial escolar en donde se apliquen y se instruyan las normativas de la seguridad vial además de la concientización de la misma.
- Los estudiante poseen una percepción de la seguridad vial ya sea correcta o errónea donde desde la institución se debe fomentar el buen desarrollo de las competencias de los estudiantes para que puedan orientar sus conocimientos a buenas practicas fuera de la institución y de esa forma crear un patrón de seguimiento donde los estudiantes sean conscientes de los peligros en las vías y puedan atender de manera adecuada a las indicaciones en las vías, reduciendo así la probabilidad de un accidente.

12. Comparación de la siniestralidad en la zona en el periodo correspondiente 2007-2016 y 2015-2021

12.1. Análisis de siniestralidad vial mediante el uso de herramientas SIG periodo 2007-2016

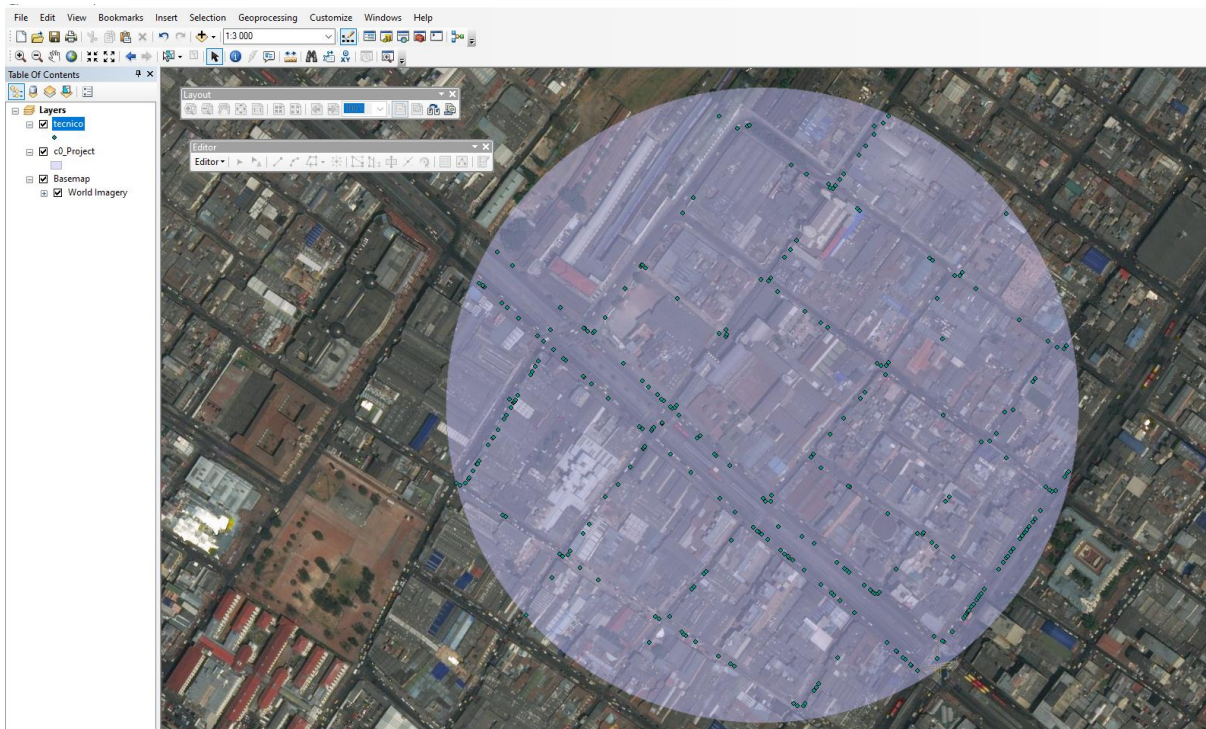
A partir del software Arc MAP, las bases de datos online ArcGIS, las bases de datos de la secretaría de movilidad de Bogotá D.C. y el Sistema Integrado Sobre la Movilidad Urbana Regional o por sus siglas SIMUR, se geo-referenció y se observó la accidentalidad de la zona del colegio a un alrededor aproximado de 300 m a la redonda.

Todo esto con el objetivo de analizar, generar gráficas de barras y demás, que permitan determinar y concluir las tasas de accidentalidad, la frecuencia con la que ocurre un accidente, la zona, el lugar, la gravedad de los hechos, el lugar donde más se cometen accidentes y de esta manera proporcionar una investigación más completa, a fondo y refutada que tenga las suficientes bases para que se pueda implementar a futuro el plan de seguridad vial de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. Se obtuvieron un total de 585 datos, todos de diferentes accidentes de la zona enmarcada (ver figura) los cuales están en un rango entre el 2007 y el 2016, donde se logra un mayor análisis de la accidentalidad, además de analizar patrones y lugares donde se han venido frecuentando los accidentes y de esta forma desarrollar de una manera óptima y concisa el documento.

A continuación, se presentan las vías aledañas al colegio que harán parte del estudio y sobre las cuales se tendrán los registros de campo, así como de la señalización y del estado de la malla vial, donde se encontró que para las vías analizadas se cuenta con 224 lesionados, 352 para daños materiales y 9 muertos.

Figura 24

Zona delimitada a analizar localidad Los mártires- Bases de datos de la secretaría de movilidad.



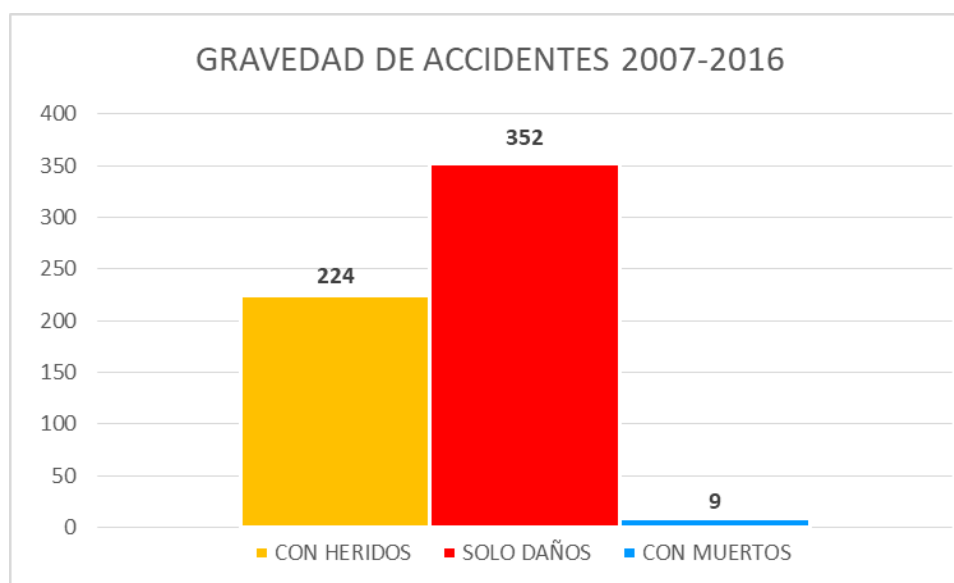
Nota: Área de influencia del colegio para el presente estudio. Fuente: Arc MAP (2019).

12.2. Tablas de análisis de la accidentalidad de la zona en el periodo de 2007-2016

A partir de los datos de la secretaría de movilidad se pudo establecer que en el entorno escolar entre los años 2007-2016 se presentaron un total de 585 accidentes, los cuales se discriminan según su gravedad, para heridos, daños materiales y muertos encontrando que:

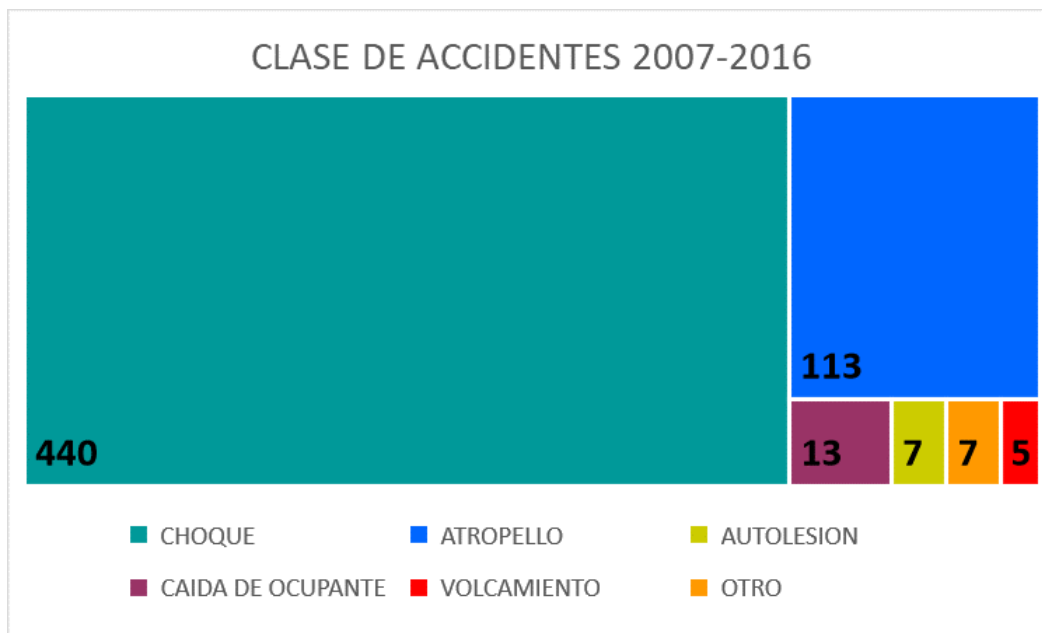
Figura 25

Análisis de accidentalidad en la zona – Periodo 2007/2016.



Fuente: secretaria de Movilidad.

Se evidencia que la gravedad con mayor número de afectación fue solo daños con un total de 352 daños lo que representa un 60% dentro del total, de igual forma se observa una gran cantidad de heridos entre ese periodo de tiempo, un total de 224 lo que representa una cifra alarmante debido a la exposición que posee una persona de sufrir lesiones en medio de un accidente vial.

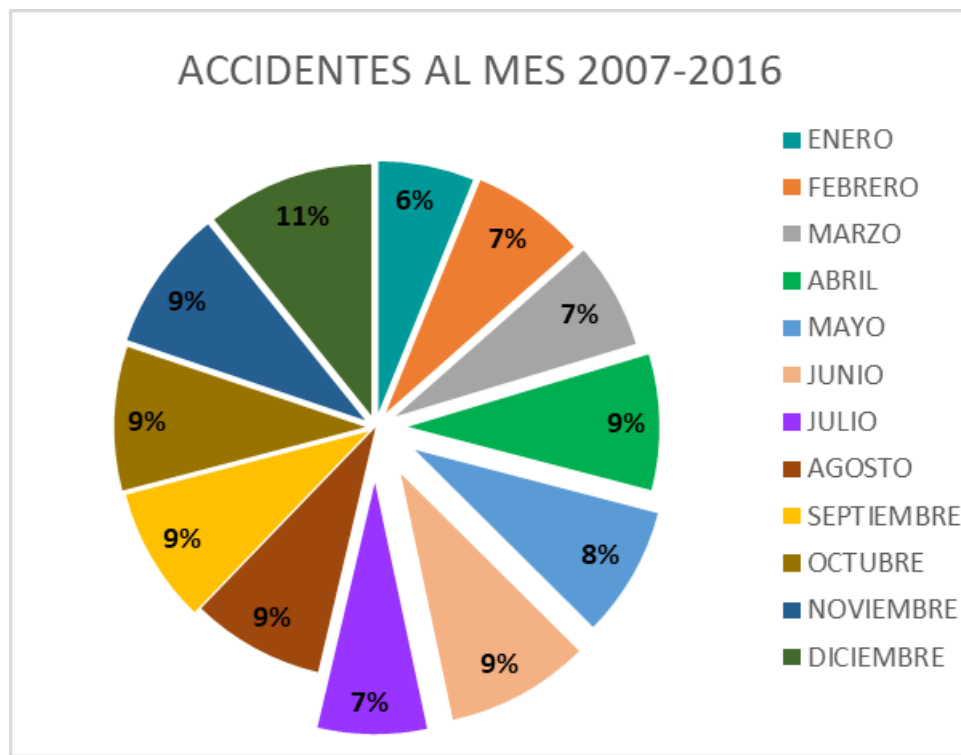
Figura 26*Clasificación del accidente – Periodo 2007/2016.*

Fuente: secretaria de Movilidad.

De igual manera, se observaron los siniestros según el accidente clasificado por: Choque, Atropello, Autolesión, Caída de ocupante, Volcamiento, donde se observa que la causa más frecuente es el volcamiento con 440, un 75%, siendo así la clase de mayor relevancia y seguido a él, hay 113 usuarios. Estos resultados los podemos asociar con la ausencia de señalización, que puede influir en estos accidentes, ya que en la zona solamente se cuenta con dos señales viales, haciendo propenso a los conductores a sufrir este tipo de accidentes debido a que no se advierte del peligro y la vulnerabilidad que poseen en la vía.

Figura 27

Porcentaje de accidentes mes a mes – Periodo 2007/2016.

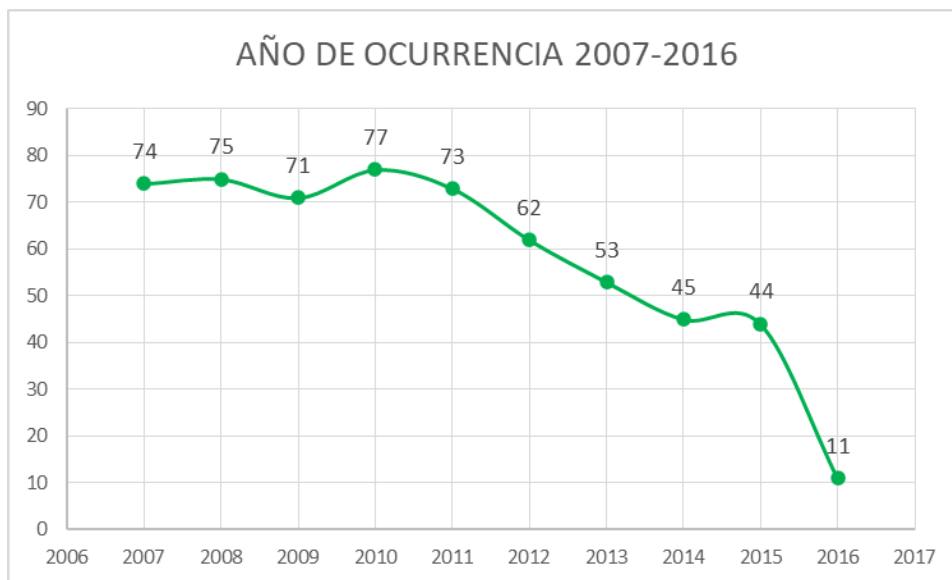


Fuente: secretaria de Movilidad.

Durante los meses con mayor frecuencia accidental al transcurso del periodo analizado, en el primer lugar se encuentra el mes de diciembre con un porcentaje de 11% y en contraparte el mes con menor accidentalidad con un 6% es el mes de febrero. Al analizar este gráfico se determinó que los porcentajes son muy repetitivos y parecidos donde la mayor variación es de un cinco por ciento.

Figura 28

Año de ocurrencia de accidentalidad en la zona – Periodo 2007/2016.

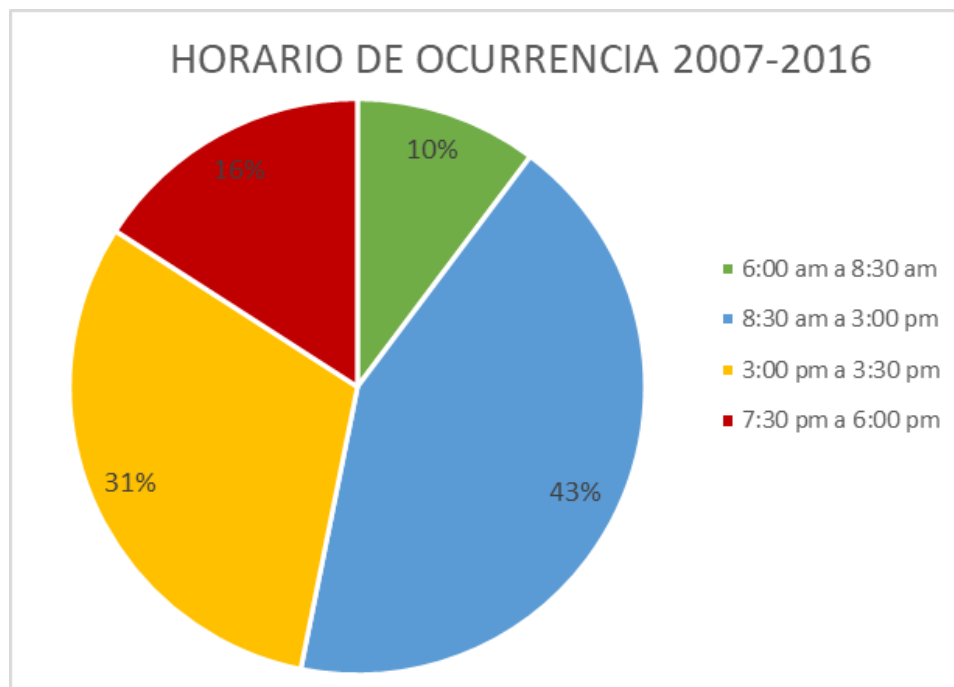


Fuente: Secretaria de Movilidad

De este periodo analizado se determinó que a partir del año 2010 comenzó a disminuir consecutivamente y de forma escalonada la tasa de accidentalidad en la zona, lo que nos indica que hubo una mejoría en la señalización vial y en la manera en cómo se estaban desarrollando las pautas por parte de la alcaldía de Bogotá D.C. Por lo que se debe continuar implementando campañas de seguridad vial. La mejora en las vías de la zona y la optimización de la señalización vial.

Figura 29

Hora de accidentalidad en la zona – Periodo 2007/2016.

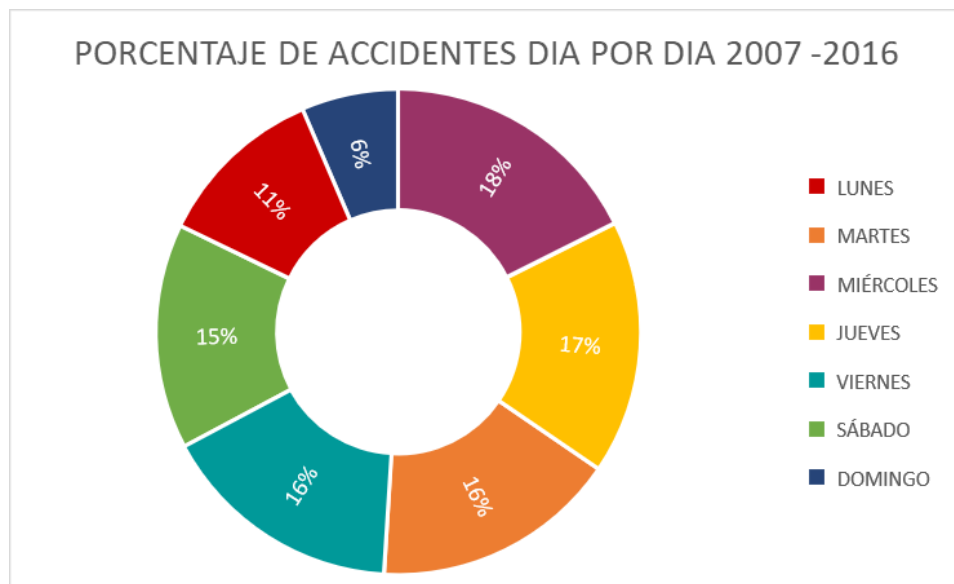


Fuente: secretaria de Movilidad.

En el periodo de las 8:30 de la mañana hasta las 3:00 de la tarde es en el que se presentan mayor cantidad de siniestros viales, esto se puede asociar debido a que son las horas del día en que hay tanto mayor flujo vehicular como peatonal no solo por este sector, sino por la movilidad que presenta la ciudad, lo que incrementa las probabilidades de cometer un siniestro vial al haber mayor afluencia de usuarios en las vías.

Figura 30

Análisis de accidentalidad en la zona por día – Periodo 2007/2016.



Fuente: secretaria de Movilidad.

Al analizar la gráfica se concluyó que el día con mayor frecuencia de accidentalidad durante la semana se cataloga en primer lugar, el día miércoles con un 18%, seguido a este el día jueves con un 17%, el día el martes y el viernes poseen similitudes en cuanto a los porcentajes arrojados debido al alto flujo vehicular. Una vez realizado los estudios nos disponemos a dar ciertas recomendaciones y sugerencia con el objetivo de mejorar la seguridad vial de los estudiantes.

12.3. Análisis de siniestralidad vial mediante el uso de herramientas SIG periodo 2015-2021

Cumpliendo con el seguimiento del comportamiento en la seguridad vial escolar, durante el periodo 2021 y 2022, se estudió mediante la base de datos online ArcGIS y las bases de datos de la secretaría de movilidad de Bogotá D.C para el año 2021 los siniestros viales presentados en la zona, donde se observó que durante el transcurso de dos años se registra un aumento de los siniestros viales en un 56%, haciendo referencia a 155 nuevos casos más del último registro SIMUR en el 2016. Con base en esto, se pudo determinar que nuevamente que la gravedad de los accidentes con una mayor representación sigue siendo el área de “solo daños” presentando un total de 422 datos de los 741 para el periodo 2015- 2021. Así mismo entre las clases de accidentes se resalta la categoría choque con un 79% y Atropello con un 17%.

Figura 31

Comparación de los datos de gravedad y clase de accidentes – Periodo 2015-/2021.



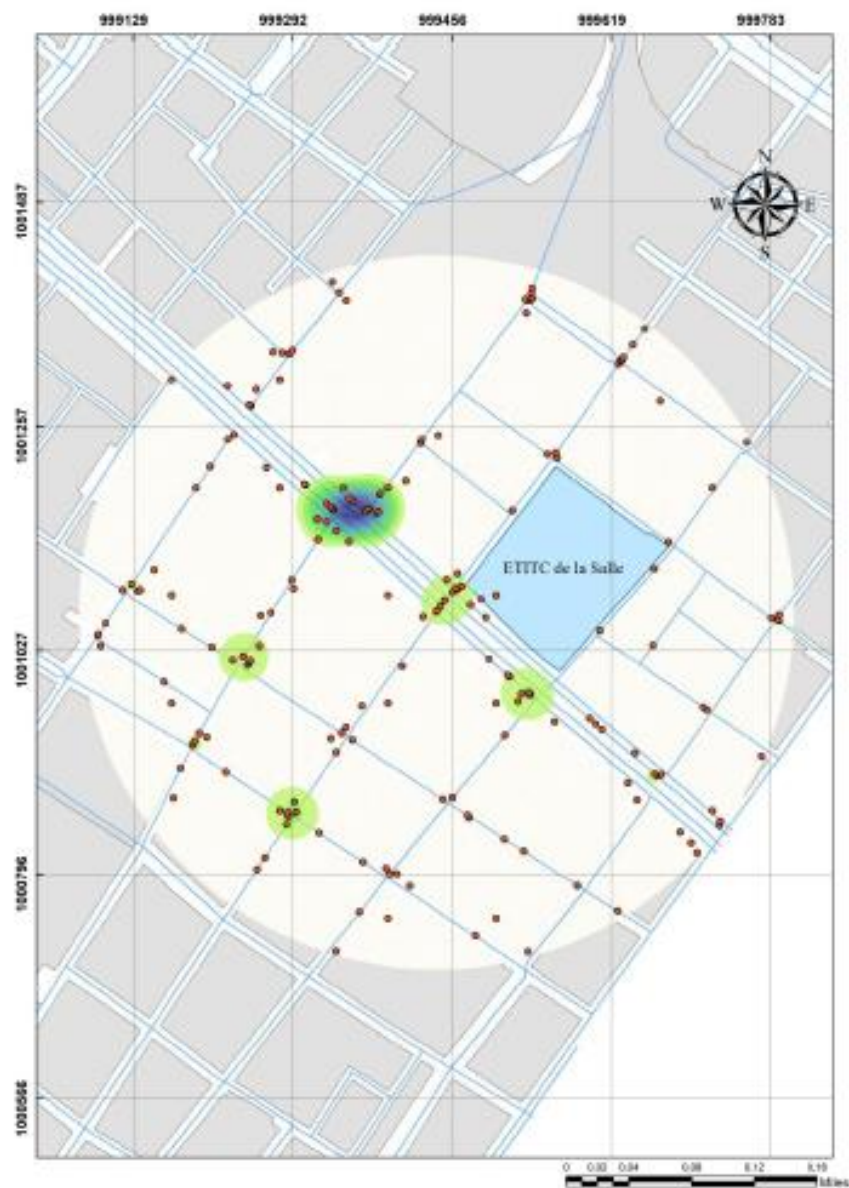
Fuente: Secretaria de Movilidad.

A continuación, se presenta mediante un plano la zona de estudio del proyecto en el cual se pueden identificar los puntos críticos donde hay mayor incidencia de los siniestros viales por medio de un mapa de calor que asocia según la intensidad y repetición los accidentes y los representa en zonas de color verde siendo hasta azul, siendo verde la menor categoría y azul la mayor categoría y concentración de accidentes; Como se observa en la imagen N°13 se puede deducir que la mayor cantidad de accidentes se presentan en las intersecciones viales y cruces de

dos o más sentidos vehiculares, donde el punto más crítico se encuentra en la carrera 18 con calle 13, una cuadra más al Noroccidente, lo cual coincide con el uso de la zona, el cual corresponde a un comercio muy concurrido, la presencia del servicio de transporte masivo (Transmilenio) y el paso de vehículos de carga pesada con más de dos ejes simples.

Figura 32

Mapa de calor – Delimitada por la zona de estudio.



Fuente: Arc MAP (2023).

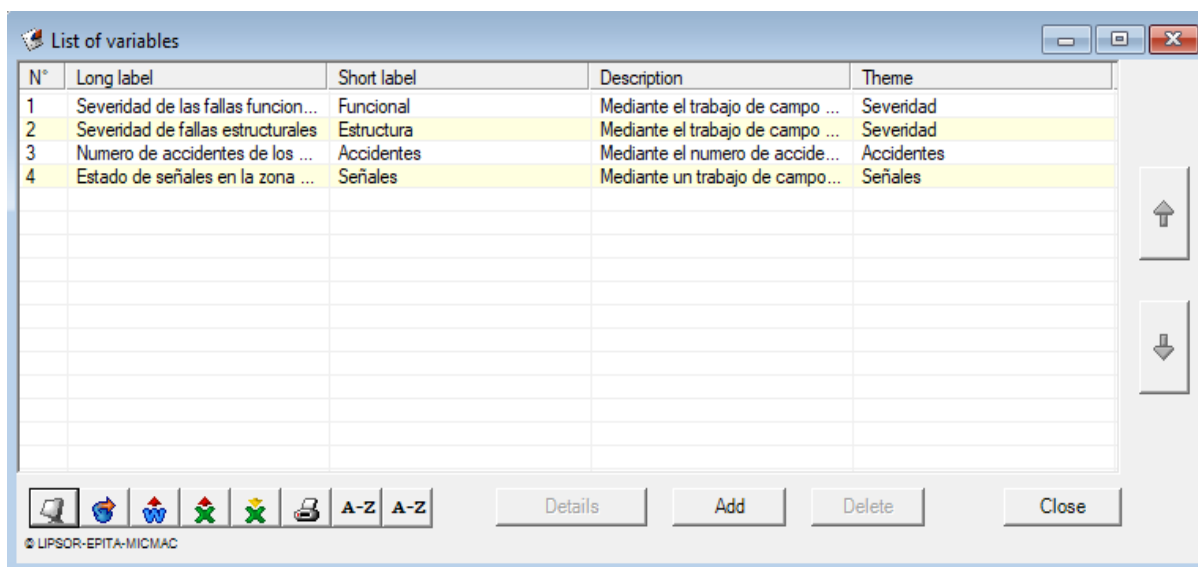
La encuesta realizada y el análisis de los datos distritales de la siniestralidad dan a entender que esta no es una problemática ajena a las personas y al contexto social en el que se desenvuelven por lo que es de interés común y por parte de las instituciones educativas acatar las observaciones y la preocupación de los peatones estudiantiles, puesto que son los agentes viales que desafortunadamente sufren las consecuencias de la carencia de un plan estratégico de seguridad vial que tenga la señalización necesaria y especializada, las demarcaciones horizontales advirtiéndoles de una zona escolar, cámaras de tránsito y personal capacitado que brinden las herramientas suficientes para que se puedan mitigar los siniestros viales al máximo, llegando a un equilibrio entre los actores viales donde se cree un ambiente que no afecte la movilidad para que no se aumenten los tiempos en los viajes en gran medida y así mismo se llegue a mejorar la movilidad de los transeúntes sin importar si poseen algún tipo de discapacidad.

13. Análisis de planeación estratégica

Una vez analizados los datos analizados en campo y analizados a partir de herramientas SIG se presenta una propuesta de planeación estratégica cuyo objetivo es definir las acciones que la institución debe tomar a corto, mediano y largo plazo para disminuir el riesgo de los siniestros viales, como herramienta se utilizó el programa MIC MAC de análisis estructural, sobre el cual fue posible clasificar la relación de las variables directas e indirectas. A continuación, se presenta la lista de variables empleadas:

Figura 33

Análisis de variables para planeación estratégica – Software MIC MAC



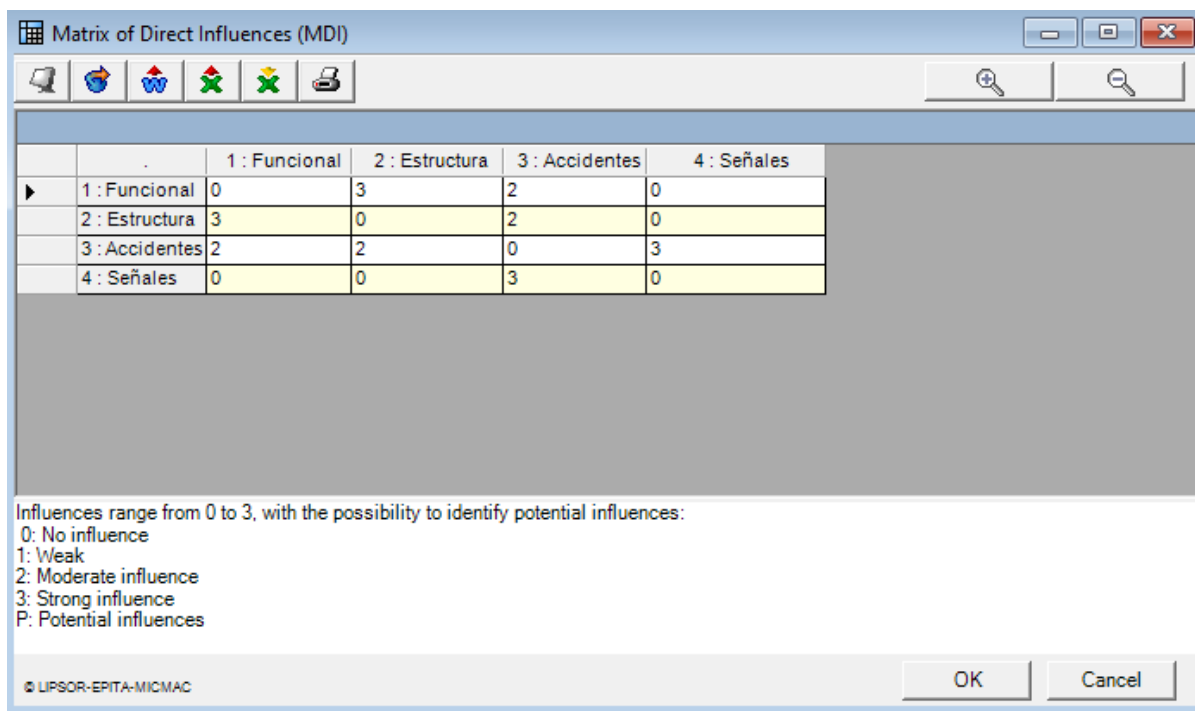
The screenshot shows the 'List of variables' window in the MIC MAC software. It contains a table with the following data:

N°	Long label	Short label	Description	Theme
1	Severidad de las fallas funcion...	Funcional	Mediante el trabajo de campo ...	Severidad
2	Severidad de fallas estructurales	Estructura	Mediante el trabajo de campo ...	Severidad
3	Numero de accidentes de los ...	Accidentes	Mediante el numero de accide...	Accidentes
4	Estado de señales en la zona ...	Señales	Mediante un trabajo de campo...	Señales

The interface includes a toolbar at the bottom with icons for file operations, sorting (A-Z), and buttons for 'Details', 'Add', 'Delete', and 'Close'. The status bar at the bottom left indicates '© UPSOR-EPITA-MICMAC'.

Fuente: Propia (2023).

Para generar la matriz de acuerdo a la escala de valores, 0 no influencia, 1 débil, 2 moderada, y 3 alta o potencial (P); Dentro del análisis se encontró que las variables con mayor peso son la “Severidad de fallas estructurales” y el estado de las señales de tránsito.

Figura 34*Análisis de variables influencia directa – Software MIC MAC.*

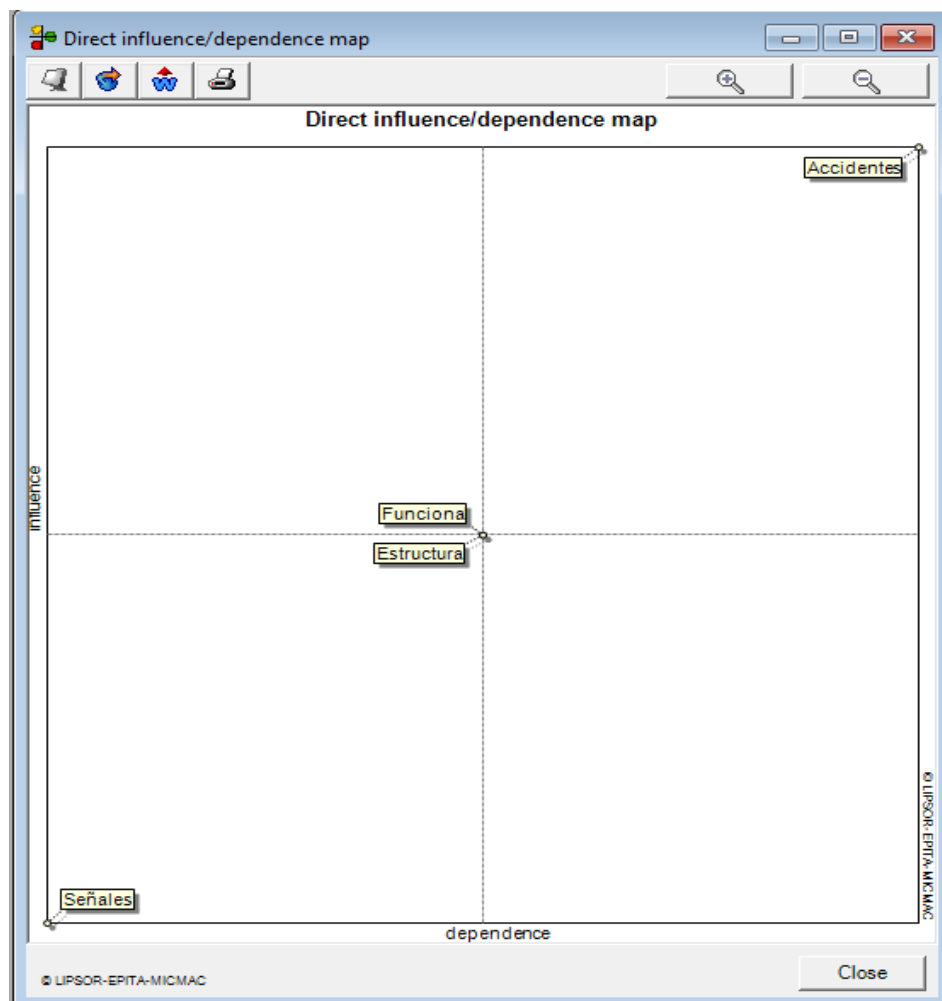
Fuente: Propia (2023).

La categorización y equivalencia realizada para cada una de las variables permite reconocer su papel e incidencia dentro de un siniestro vial, donde se es posible orientar el programa hacia la atención inmediata de problemáticas actuales que estén ayudando a que los accidentes aumenten consecutivamente. Esto da como resultado tener un panorama mas claro y preciso de que problemática se debe atacar, donde se debe ejecutar y en que periodo de tiempo, haciendo un trabajo mas eficiente que permita contribuir de manera acertada en la reducción de los índices de accidentalidad en la zona.

13.1. Mapa de influencia directa

Figura 35

Mapa de variables influyentes y dependientes– Software MIC MAC.



Fuente: Propia (2023).

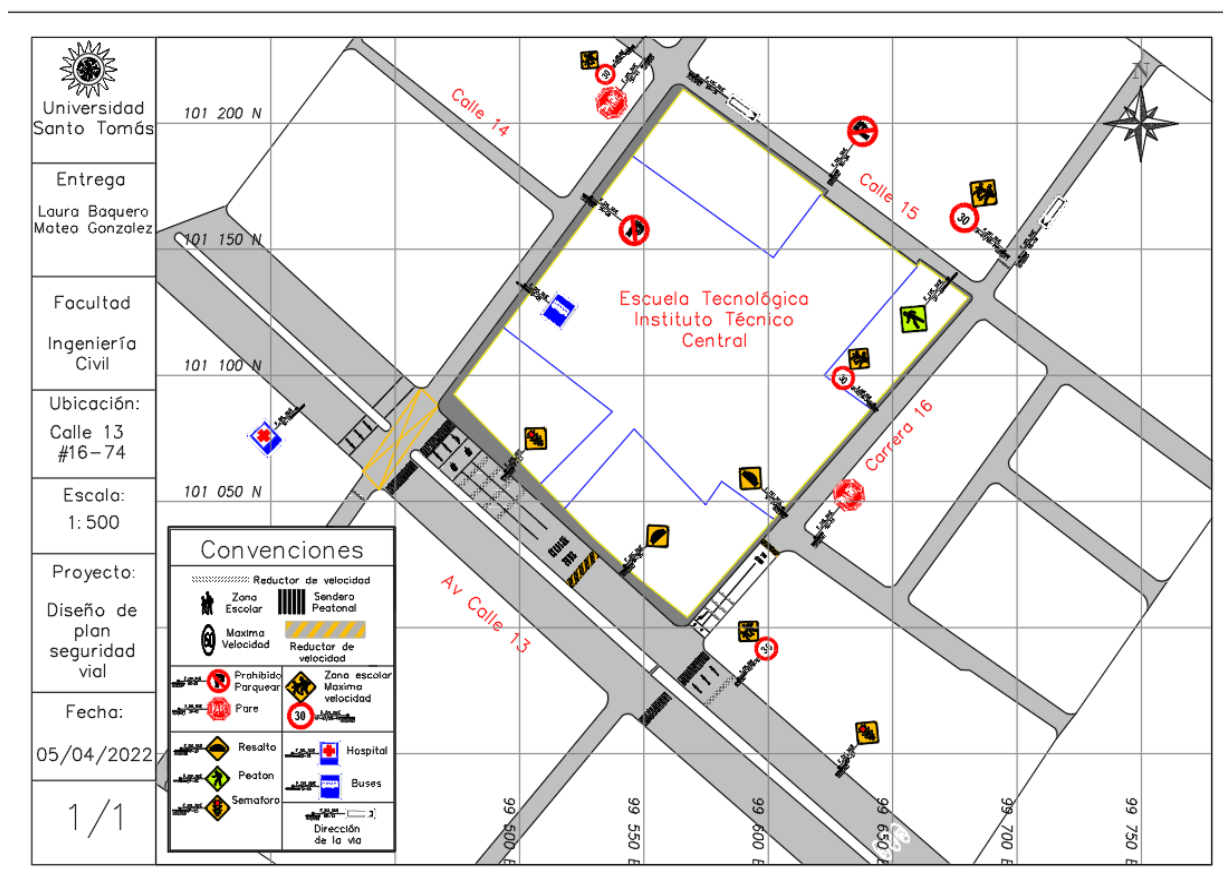
Se observa que en el mapa la variable con mayor influencia y dependencia son los accidentes por choque. A partir de este análisis se puede establecer que el colegio debe implementar acciones a corto plazo para poder garantizar el mantenimiento y la rehabilitación de la malla vial al considerar que este factor es el mayor riesgo que se presenta para la ocurrencia de los siniestros viales en la zona y atenta directamente en el buen desarrollo de la movilidad, ya que esta falencia propicia los accidentes al momento en el que el conductor debe realizar maniobras bruscas y evasivas para poder evadir los imperfectos con los que cuenta la vía.

14. Evaluación y Soluciones Planteadas a Problemáticas Observadas

Una vez realizada la visita, aplicada la encuesta e indagado los siniestros más frecuentes en la zona escolar desde el 2007 hasta el 2021, se determinaron las posibles falencias y decadencias que incrementan las tasas de accidentalidad en la zona, ya que en primera instancia no se contaba con señalizaciones de reducción de velocidad, reductores de velocidad, señalizaciones que alerten a los conductores del paso peatonal, de la presencia de peatones escolares y de menores de edad, posterior a ello con el mapa de calor zonal se realizó un estudio de los puntos críticos aledaños a la institución y los cruces e intersecciones de las calles donde principalmente se solían cometer los mismos accidentes en varias oportunidades, atendiendo al cruce de la carrera 16 con la calle 13 y el cruce de la calle 13 con la calle 15, debido a que los choques y los volcamientos eran frecuentes en la zona y en los puntos de tendencia de accidentalidad, con el fin de mitigar esta problemática y rigiéndose a la normativa se implementó en un plano en planta a escala de la institución y sus calles aledañas, con todas las correcciones sugeridas y necesarias que se consideraron fundamentales para la optimización del espacio vehicular y en pro de los estudiantes, con la esperanza de brindarles un apoyo en un futuro cercano para la reducción de los siniestros viales en la zona y que los estudiantes se puedan desplazar con la plena tranquilidad y seguridad que le puede llegar a brindar la institución junto con el gobierno distrital.

Figura 36

Mapa de variables influyentes y dependientes– Software MIC MAC.



Nota: Para la elaboración del plano se utilizaron las especificaciones pertinentes para cumplir con el manual de señalización vial. Fuente: Elaboración propia en Auto CAD (2019).

En consecuencia y como entregable a la institución se realizó un folleto con el objetivo de que se puedan llegar a implementar campañas escolares dentro de la comunidad educativa donde se les informen a los estudiantes y al plantel educativo de la presencia y la ocurrencia de accidentes viales en la zona; Todo esto con el objetivo de que los estudiantes comiencen a tener una noción clara de la realidad que se está presentando en las calles aledañas a la institución y puedan actuar de amena acertada a la horas de desplazarse hacia la institución, así mismo crear una conciencia social que permita salvaguardar a largo plazo las vidas de los estudiantes donde se reduzca en gran manera los accidentes viales. Creando soluciones interactivas y visuales para el colegio donde se exponga la gravedad y el impacto que están generando los siniestros viales alertaran a las entidades

Figura 37

[illegible]

Nota: Elaboración propia (2023).

Figura 38

Folleto “Plan de Seguridad Vial “cara anterior.



Nota: Elaboración propia (2023).

15. Conclusiones

La seguridad vial en Colombia hoy en día sigue siendo un tema de poca relevancia asimismo el estado ha prestado atención al tema y su regulación únicamente en los últimos 20 años debido a los peligros y el impacto que representa para la sociedad; Esto está acompañado de un incremento alarmante en las cifras de los accidentes viales y consigo de los siniestros que se presentan a diario no solamente en el país sino a nivel mundial. Gran parte de la ocurrencia consecutiva de este tipo de sucesos es la desinformación y el desconocimiento colectivo de las normas existentes las vías para su correcto uso. Además, el constante deterioro de la infraestructura vial propicia escenarios volátiles y altamente vulnerables para todos los actores en especial para los menores de edad debido que ellos representan la cifra con mayor probabilidad de deceso en caso de presentar algún accidente en las vías.

Según el análisis realizado alrededor de la ETITC, se lograron conocer cuáles son los factores que influyen en la accidentalidad de la zona, donde en primera instancia se estudió la perspectiva que tienen los estudiantes al transitar por las calles del colegio a diario mediante una encuesta realizada a la comunidad educativa y en consecuencia se realizó un análisis progresivo por medio de las bases de datos del SIMUR en temas de accidentalidad ocurridos en los últimos 15 años. Lo que permitió concluir que el accidente de tipo choque es el más frecuentado y se debe a la carencia de señales en la vía, ya que esta no cuenta con reductores de velocidad y señalizaciones que alerten a los conductores del paso peatonal escolar y de la presencia de transeúntes menores de edad. Además, según las encuestas el exceso de velocidad acompaña los accidentes en la mayoría de los casos y genera que en las intersecciones viales ocurran la mayoría de siniestros puesto que la falta de visibilidad, el tiempo de reacción y frenado auspicien la conectividad de los choques en las vías aledañas al colegio y por último el mal estado de las vías se encuentra como la principal causa de los siniestros viales, ya que el alto flujo vehicular, la circulación del Transmilenio y el paso de carga pesada que hay por la zona debido a su uso comercial, deteriora de manera desenfrenada el pavimento de las vías, generando patologías como huecos, grietas y piel de cocodrilo que lo único que generan es un incremento en la probabilidad de ocurrencia de un accidente en la vía y la agravación constante de la calidad de la malla vial generando una zona de alto peligro para su paso peatonal.

Por ello tanto la encuesta realizada a los estudiantes como la investigación arroja, que se debe optar como solución en materia social a los problemas de la seguridad vial, la implementación de talleres extracurriculares que instruyan e incentiven a la comunidad escolar en temas referentes a la seguridad vial y la prevención de un accidente en la vial, donde se realicen inducciones y capacitaciones del funcionamiento de los planes que adelantan en conjunto con la alcaldía de Bogotá para la interpretación y prevención de los riesgos en las vías.

En material espacial, como solución se plantea que con base en lo establecido por la constitución política de Colombia y el manual de señalización vial diseñado por el ministerio de transporte en el año 2015, se implemente el diseño de las señalizaciones viales donde se ajustaron todas las correcciones pertinentes y necesarias, fundamentales para la optimización del espacio vehicular y en pro de los estudiantes, con la esperanza de brindarles un apoyo en un futuro cercano para la reducción de los siniestros viales en la zona y que los estudiantes se puedan desplazar con la plena seguridad que le puede brindar tanto la institución educativa como el gobierno distrital.

Por último, como solución global a largo plazo se es imprescindible continuar con el desarrollo del Plan Estratégico de Seguridad Vial Escolar donde se realice la conformación de los comités de movilidad escolar y con base en los riesgos identificados se puedan atender de manera focal cada uno de ellos con el fin de mitigarlos a tiempo y que de esa manera se pueda llegar a formular una política de movilidad escolar que fomente espacios de desarrollo seguros y sostenibles donde se pueda realizar un constante seguimiento del comportamiento de los estudiantes en las vías y la sensación de seguridad que ellos perciben posterior a la aplicación de los programas de seguridad vial para así poder cuidar y preservar la vida de cada uno de los estudiantes de la institución.

16. Recomendaciones

Con el propósito de generar hábitos de comportamiento y conductas viales. El colegio deberá establecer actividades de promoción y prevención, permitiendo resguardar y mantener la integridad al transitar por la zona escolar a todos los estudiantes. Dentro de esto la ETITC se compromete a:

- Sensibilizar y capacitar permanentemente a todos los estudiantes y directores administrativos los cuales intervienen en la vía como peatones, ciclistas, motociclistas, pasajeros o conductores con el fin de darles a conocer los riesgos y prevenciones al transitar por la zona escolar. Se recomienda que este plan de capacitación este con el apoyo de empresas intermediarias, ya sea de la empresa contratista de transporte escolar o los mismos docentes. *Esta medida está acorde a lo establecido en la Ley 1503 de 2011, que establece que los funcionarios deben cumplir estrictamente con todas las normas de tránsito, logrando el objetivo de reducir la siniestralidad local.*
- Hacia el desarrollo de implementar el Plan Estratégico de Seguridad Vial. El equipo de trabajo definido por la alta dirección será el responsable de planificar, diseñar, implementar y medir iniciativas para aumentar la conciencia de la comunidad educativa. Logrando el objetivo de proteger la seguridad y vida diaria de los miembros.
- Elaborar informes periódicos de la infraestructura física, para el ministerio de Transporte donde se analice el impacto y estado que tienen las señalizaciones localizadas alrededor de la institución, estudiando el impacto costo- beneficio como aporte, favoreciendo la seguridad vial.
- Mantener un seguimiento de las diversas actividades a ejecutar y seguimiento de las mismas, garantizando el cumplimiento de las políticas de seguridad vial
- Invitación a participar como colegio educativo en auditorias de seguridad en seguridad vial

Glosario

PME (Plan de Movilidad Escolar): Es un conjunto de metodologías y acciones que buscan generar escenarios seguros para los estudiantes de los colegios tanto públicos como privados en Colombia en pro a proteger las jóvenes vidas desde las vías.

PESV (Plan estratégico de Seguridad Vial): Es una herramienta establecida por el ministerio de transporte para crear comportamientos en las vías seguros donde se logren prevenir y reducir significativamente los accidentes viales desde la capacitación y formación de los actores viales.

Carretera: Vía utilizada para el tránsito de vehículos regida por índices de seguridad.

Peatón: Individuo que no utiliza un vehículo para circular espacios públicos.

Semáforo: Instrumento electrónico que se encarga del control del tráfico con señales de luz en intersecciones viales.

Sardinel: Elemento que delimita la calzada de la carretera.

Señal de tránsito: Artefacto que indica la manera correcta de transitar en las vías, pueden ser preventivas, reglamentarias e informativas.

Vía peatonal: Medio utilizado para la circulación de peatones.

Zona escolar: Señalización vial que se encuentra en la vía, situada frente a un plantel educativo.

Tránsito: Es el paso vehicular, peatonal y movilización de animales por la vía pública.

Vehículo escolar: Vehículo destinado para el transporte de los estudiantes desde sus hogares hacia un plantel educativo.

Señalización: Son las encargadas de optimizar la seguridad en caminos, calles o carreteras; para asegurar la vida e integridad de los individuos.

Señalización Circunstanciales: Modifican el régimen normal de la vía y la posición de señales de balizamiento fijo como lo son semáforos, señales verticales de tránsito y marcas viales.

Señales Horizontales: Son aquellas que se encuentran sobre el pavimento con un símbolo que describe su función.

Señales Verticales: Se utilizan para ayudar al circulamiento seguro y ordenado del tránsito de peatones y vehículos. Contienen instrucciones que deben obedecer los usuarios.

Señales Preventivas: Estas señales son de fondo amarillo y tienen una imagen que representa el peligro específico

Señales de Prohibición: Estas señales son de fondo blanco y tienen un círculo con una raya diagonal en color rojo representando una prohibición específica.

Señales de información: Estas señales suministra información de seguridad como rutas de evacuación o ubicación de extintores; son de fondo blanco y su imagen en color verde.

Seguridad: Es la prevención de eventos negativos como los accidentes dentro de un entorno vial.

Mortalidad: Indica la cantidad de defunciones en una zona establecida en intervalos de tiempo por medio de estadísticas.

Análisis estadísticos: Aquella ciencia que se encarga de recopilar datos que van a ser tabulados para tener una idea de lo que pasa con algún fenómeno que afecta un entorno.

Demarcaciones: Determinar los límites de una zona.

Pictogramas: Imágenes que expresan un significado específico.

Estoperoles: Son artefactos en forma de botón que se localizan en el pavimento con la función de reducir la velocidad de vehículos para facilitar la circulación de peatones en una zona.

17. Referencias

- Organización Mundial de la salud [OMS]. (2021). *Plan Mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2023*. <https://www.who.int/es/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030>
- Agencia Nacional de Seguridad Vial [ANSV]. (2022). *Plan Nacional de Seguridad Vial 2022-2023*. <https://ansv.gov.co/es/escuela/9760>
- Dirección General de Tráfico [DGT]. (2022). *2022-2023 Action Plan on Road Safety*. https://seguridadvial2030.dgt.es/export/sites/sv2030/.galleries/descargas/Estrategia_de_Seguridad_Vial_Plan_2022-2023_EN.pdf
- Resolución 20223040040595 de 2022 (2022, 12 de julio). Ministerio de transporte. <https://www.cerlatam.com/normatividad/mintransporte-resolucion-20223040040595-de-2022/>
- Resolución 0312 de 2019 (2019, 13 de febrero). Ministerio del trabajo. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>
- Agencia Nacional de Seguridad Vial [ANSV]. (2021). *Boletín estadístico Colombia. Fallecidos y lesionados. Serie nacional Ene-Dic 2019p-2020p*. <https://ansv.gov.co/es/observatorio/publicaciones/boletin-estadistico-colombia-fallecidos-y-lesionados-serie-nacional-19>
- Resolución 1565 de 2014 (2014, 9 de junio). Ministerio de transporte. https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/resolucion_mintransporte_1565_2014.htm
- Colegio Andino Deutsche Schule. (2021). *Plan estratégico de seguridad vial corporación*. Corporación cultural Alejandro Von Humboldt Andino - Deutsche Schule. <https://www.colegioandino.edu.co/wp-content/uploads/2021/06/plan-seguridad-vial.pdf>
- Delgado B, Reyes J. (2020). *Propuesta de un plan de seguridad vial en los estudiantes de la comunidad del liceo Universidad Católica de Colombia*. Repositorio institucional

Universidad Católica de Colombia.

<https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/10d581dc-4f5c-4c1f-8533-84a8822d67c0>

Yate D, Ricaurte J. (2016). *Impacto de la implementación del proyecto educativo institucional de seguridad vial en los colegios distritales*. Repositorio institucional Universidad la Gran Colombia. <https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/5161>

Gavilanes R. (2013). *Diseñar una propuesta de señalización vial horizontal y vertical para el centro de la ciudad de Latacunga*. Repositorio digital USFQ. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/2454>

Organización Mundial de la salud [OMS]. (2019). *Temas de salud. Mortalidad*. <https://www.who.int/topics/mortality/es/>

18. Anexos

Anexo 1.

A toda la comunidad estudiantil del ETITC

Los estudiantes son el futuro de nuestro país y por ende hay que brindarles el mejor de los ambientes para su libre y sano desarrollo, se están formando estudiantes íntegros en diferentes disciplinas y artes, por lo que es necesaria la implementación de estrategias, talleres de manera pedagógica, didáctica y lúdica en temas asociados a la educación vial y ambiental, ya que así se trabajará de una manera integral y conjunta donde la institución aporta un plan de seguridad vial que trabaja de la mano con la alcaldía de Bogotá para su desarrollo e implementación en la zona y los estudiantes por su parte conocerán y respetarán los diferentes mecanismos en materia de seguridad vial que se han implementado para la optimización del espacio público y de esta forma se logrará un trabajo conciso donde habrá un cambio en la forma en cómo los estudiantes de la Escuela Tecnológica Instituto técnico Central circulan por el sector, se quiere además de que se espera que sea de manera tranquila y segura por las zonas aledañas al colegio, todo esto con el fin de salvaguardar y proteger las vidas de toda nuestra comunidad educativa.

Anexo 2.

Respuesta de autorización - 2019



**Escuela Tecnológica
Instituto Técnico Central**
Establecimiento Público de Educación Superior

Bogotá 13 de noviembre de 2019.



Señores.
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
I.C. MÓNICA YAZMÍN RUEDA PINTO
DECANA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
Carrera 9 N° 51-11
Ciudad

Asunto: Visita Técnica Facultad de Ingeniería Civil
Con radiado N° 6825-2019

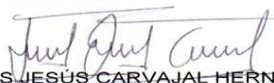
Respetados señores:

La Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, atiende y aprueba la realización de la visita por parte de los estudiantes de la facultad de Ingeniería Civil, quienes realizarán un recorrido por las Instalaciones, realizando recolección de información que será manejada de manera confidencial y con fines exclusivamente académicos.

Los estudiantes que se autorizan para la visita e ingreso a las instalaciones son:

- | | | |
|---------------------------------|----|------------|
| • LAURA DANIELA BAQUERO ROMÁN | CC | 1022446796 |
| • ANDERSON DAVID CARO GIL | CC | 1007596358 |
| • DAVID MATEO GONZÁLEZ CÁRDENAS | CC | 1000707943 |
| • KAREN ADRIANA SANTOS MACÍAS | CC | 1002414101 |

Cordialmente,


LUIS JESÚS CARVAJAL HERNÁNDEZ
Vicerrector Administrativo y Financiero
Viceadministrativa@itc.edu.co

C.C. Docente
Rubby Stella Pardo Pinzón
Ing. Topógrafa

Elaboró: Yenni Alexandra Ávila Cárdenas – Auxiliar Administrativa, Apoyo Vicerrectoría Administrativa y Financiera
Revisó: Daniel Raffan – Jurídico Contratación

CII 13 No. 16 - 74. PBX: (+571) 344 3000. www.itc.edu.co. atencionalciudadano@itc.edu.co. Bogotá, D. C. - Colombia

CLASIF. DE CONFIDENCIALIDAD	IPR	CLASIF. DE INTEGRIDAD	A	CLASIF. DE DISPONIBILIDAD	1
-----------------------------	-----	-----------------------	---	---------------------------	---

Anexo 3.

Carta de concepto de innovación por parte de la ETITC, 2 de Noviembre del 2023.



Bogotá D.C, 02 de noviembre de 2023

Señores.
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
Decanatura de Ingeniería Civil y Comité de Grado.
Att: Dr. Carlos Alberto González Camargo
Decano Facultad de Ingeniería Civil
Carrera 9 N° 51-11
Ciudad

Asunto: Concepto sobre el "ESTUDIO DIAGNOSTICO DE LA SEGURIDAD DEL ENTORNO ESCOLAR ETITC, COMO BASE PARA EL PLAN ESTRATEGICO DE SEGURIDAD VIAL"

Respetados señores:

La Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, con base en la presentación del proyecto de grado "ESTUDIO DIAGNOSTICO DE LA SEGURIDAD DEL ENTORNO ESCOLAR ETITC, COMO BASE PARA EL PLAN ESTRATEGICO DE SEGURIDAD VIAL" el día 01 de Noviembre de 2023, reconoce la importancia del proyecto como un producto de innovación para el proceso de elaboración del Plan de Seguridad Vial de nuestra institución de educación, el cual da las pautas técnicas necesarias y brinda la suficiente información para que se pueda llegar a aplicar en la institución académica.

De antemano agradecemos el empeño, los aportes y la dedicación de los estudiantes Laura Daniela Baquero, identificada con C.C. No. 1022446796 y David Mateo González Cárdenas, identificado con C.C. No. 1000707943, por elaboración del proyecto y esperamos que las normas sobre propiedad intelectual establecidas por la Universidad Santo Tomás permitan que se pueda utilizar e implementar el estudio académico presentado.

Cordialmente,

ARIEL TOVAR GÓMEZ
Vicerrector Administrativo y Financiero