

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Carrera de Arquitectura

**Diseño integral de accesos escolares seguros. Caso de estudio: Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla (Parroquia Hermano Miguel - Cuenca)**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Arquitecto

### **Autores:**

Joel Fabricio Astudillo Díaz

Michelle Estefanía Molina Merchán

### **Director:**

Natalia Elizabeth Pacurucu Cáceres

ORCID:  0000-0002-0375-5295

**Cuenca, Ecuador**

2024-04-30

# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Diseño integral de accesos escolares seguros. Caso de estudio:  
Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla (Parroquia Hermano  
Miguel - Cuenca)

**Autores:**

Joel Fabricio Astudillo Díaz  
Michelle Estefanía Molina Merchán

**Directora:**

Natalia Elizabeth Pacurucu Cáceres



Cuenca, 2024.

## Resumen

Los equipamientos urbanos son esenciales para la población al proporcionar servicios básicos y facilitar el desenvolvimiento en el espacio público. La accesibilidad, regulada por las Normas INEN en Ecuador, es central en su planificación, alineándose con la Constitución que destaca la importancia de un espacio público inclusivo. La seguridad en edificios escolares se relaciona con la dimensión física, percepciones y estructuras, siendo la arquitectura clave para el crecimiento personal y académico.

Globalmente, la seguridad estudiantil es prioridad, con enfoque en la movilidad en zonas escolares mediante medidas como carriles para bicicletas, mejoras en el transporte público y señalización. Sin embargo, la planificación deficiente en Ecuador ha llevado a ubicar centros educativos en áreas riesgosas.

Este estudio evalúa la accesibilidad en la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla usando la Norma Técnica Ecuatoriana sobre Accesibilidad Universal. Se estructura en tres capítulos: el primero aborda la relevancia de accesibilidad y movilidad; el segundo analiza la zona, identificando puntos críticos; y el tercero propone un diseño integral para mejorar el entorno y acceso. En las conclusiones se resumen los hallazgos y sugieren medidas para optimizar accesibilidad en equipamientos educativos.

*Palabras clave del autor:* equipamientos educativos, accesibilidad, seguridad escolar, movilidad, diseño integral



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

**Repositorio Institucional:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

## Abstract

Urban facilities play a fundamental role in people's lives by providing essential services and facilitating public space engagement. Accessibility, regulated by Ecuadorian INEN Standards, is pivotal in their planning, aligning with the Constitution's emphasis on an inclusive public space. Safety in school buildings is linked to the physical dimension, perceptions, and structures, with architecture playing a key role in personal and academic growth.

Globally, student safety is a priority, focusing on mobility in school zones through measures such as bicycle lanes, improvements in public transportation, and signage. However, deficient planning in Ecuador has led to the placement of educational centers in risky areas.

This study evaluates accessibility at the Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla using the Ecuadorian Technical Standard on Universal Accessibility. It is structured into three chapters: the first addresses the relevance of accessibility and mobility; the second analyzes the area, identifying critical points; and the third proposes a comprehensive design to enhance the environment and access. In the conclusions, the findings are summarized, and measures are suggested to optimize accessibility in educational facilities.

*Author keywords:* educacional facilities, accessibility, school safety, mobility, integrated design



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

**Institutional Repository:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

## Índice de contenido

<b>Introducción</b> .....	<b>12</b>
<b>Problemática</b> .....	<b>13</b>
<b>Objetivo General y Específicos</b> .....	<b>14</b>
<b>Metodología</b> .....	<b>15</b>
<b>Capítulo 1: Accesibilidad, movilidad y equipamientos educativos ...</b>	<b>18</b>
<b>1.1 Referentes de la investigación</b> .....	<b>18</b>
<b>1.2 Marco conceptual</b> .....	<b>18</b>
1.2.1 Movilidad.....	18
1.2.2 Equipamientos educativos.....	20
1.2.3 Accesibilidad .....	21
1.2.4 Urbanismo táctico .....	22
1.2.5 Infraestructura vial y seguridad del tráfico.....	23
<b>1.3 Marco jurídico</b> .....	<b>25</b>
1.3.1 La Declaración de los Derechos Humanos .....	25
1.3.2 Convención sobre los Derechos del Niño de las Naciones Unidas .....	25
1.3.3 Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.....	26
1.3.4 Iniciativa Mundial para Escuelas Seguras.....	26
1.3.5 Estándares urbanísticos para la infraestructura educativa .....	27
1.3.6 Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial .....	27
<b>Capítulo 2: Casos de estudio</b> .....	<b>29</b>
<b>2.1 Selección de casos de estudio</b> .....	<b>29</b>
2.1.1 Caso de estudio 1: Camino Escolar Caballito en Buenos Aires, Argentina.....	29
2.1.2 Caso de Estudio 2: Escuela Primaria Bophirima en Gaborone, África .....	33
2.1.3 Caso de Estudio 3: Camino Seguro al Cole en el Municipio de Miraflores, Lima, Perú.....	35
<b>2.2 Síntesis de los casos de estudio</b> .....	<b>38</b>
<b>Capítulo 3: Análisis del área de estudio</b> .....	<b>39</b>
<b>3.1 Descripción del área de estudio</b> .....	<b>40</b>
3.1.1 Área de estudio .....	40
3.1.2 Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla .....	40
3.1.3 Delimitación del área de estudio.....	42
<b>3.2 Sistema vial</b> .....	<b>44</b>
3.2.1 Jerarquía vial.....	44
3.2.2 Características geométricas y constructivas de las vías .....	45
3.2.3 Características constructivas de las aceras .....	46
3.2.4 Señalización vertical y horizontal.....	46
<b>3.3 Transporte público</b> .....	<b>48</b>
<b>3.4 Dinámica de movilidad y comportamiento de los usuarios</b> .....	<b>48</b>
3.4.1 Patrones de movimiento .....	49
3.4.2 Aforo vehicular .....	49
3.4.3 Estacionamiento .....	51
3.4.4 Conflictos de conducta vehicular y peatonal .....	51
<b>3.5 Análisis de accesibilidad en el acceso a la unidad educativa</b> .....	<b>52</b>
<b>3.6 Percepción de la población respecto a la movilidad y seguridad vial en el área de estudio</b> .....	<b>53</b>
3.6.1 Sector de residencia .....	53
3.6.2 Medios de transporte .....	54
3.6.3 Seguridad y accesibilidad .....	54

# UCUENCA

3.6.4 Aspectos a mejorar .....	56
3.6.5 Movilidad sostenible .....	56
3.6.6 Propuestas para mejorar la movilidad y seguridad en los accesos escolares.....	57
3.6.7 Interpretación de resultados .....	57
<b>Capítulo 4: Propuesta de diseño integral para la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla .....</b>	<b>60</b>
<b>4.1 Síntesis del diagnóstico del diseño urbano actual .....</b>	<b>60</b>
4.1.1 Situación actual.....	60
<b>4.2 Criterios de diseño.....</b>	<b>61</b>
4.2.1 Criterios de diseño en el entorno educativo .....	62
<b>4.3 Acciones dentro de los criterios .....</b>	<b>64</b>
<b>4.4 Propuesta de diseño integral.....</b>	<b>66</b>
4.4.1 Diseño vial .....	66
4.4.2 Propuesta de diseño: Unidad Educativa .....	80
4.4.3 Detalles constructivos .....	94
4.4.4 Estimación de presupuesto .....	96
<b>4.5 Propuesta de diseño aplicada mediante imágenes 3D .....</b>	<b>98</b>
4.5.1 Plaza de acceso a la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla.....	98
4.5.2 Área de comedor y espacio lúdico.....	100
4.5.3 Espacios recreativos y juegos infantiles .....	102
4.5.4 Intervención con urbanismo táctico .....	104
<b>Conclusiones.....</b>	<b>107</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>108</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>109</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>112</b>

## Índice de figuras

Figura 1 - Metodología aplicada. ....	16	Figura 19 - Señalización vial entorno a la Unidad Educativa.....	47
Figura 2 - Principios de movilidad sostenible.....	20	Figura 20 - Mapa de transporte público: Línea 6. ....	48
Figura 3 - Metodología aplicada. Caso de estudio 1: Camino Escolar Caballito en Buenos Aires, Argentina. ....	31	Figura 21 - Patrones de movimiento estudiantil.....	49
Figura 4 - Propuesta de intervención. Caso de estudio 1: Camino Escolar Caballito en Buenos Aires, Argentina. ....	32	Figura 22 - Estudiantes caminando sobre la calzada. ....	49
Figura 5 - Evolución registrada. Caso de estudio 1: Camino Escolar Caballito en Buenos Aires, Argentina. ....	33	Figura 23 - Aforo vehicular en el primer periodo.....	50
<i>Figura 6 - Resultados. Caso de Estudio 2: Escuela Primaria Bophirima en Gaborone, África. ....</i>	<i>34</i>	Figura 24 - Aforo vehicular en el segundo periodo. ....	50
Figura 7 - Intervención. Caso de Estudio 3: Camino Seguro al Cole en el Municipio de Miraflores, Lima, Perú.....	36	Figura 25 - Aforo vehicular en el tercer periodo.....	50
Figura 8 - Resultados. Caso de Estudio 3: Camino Seguro al Cole en el Municipio de Miraflores, Lima, Perú.....	37	Figura 26 - Vehículos estacionados en lugares no permitidos. ....	51
Figura 9 - Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla.....	40	Figura 27 - Congestión de tráfico. ....	51
Figura 10 - Ubicación de la Unidad Educativa "Carlos Rigoberto Vintimilla". ....	41	Figura 28 - Giros en U no permitidos. ....	52
Figura 11 - Delimitación del área de estudio. ....	43	Figura 29 - Peatones en la vía .....	52
Figura 12 - Vía colectora “La Compañía”.....	44	Figura 30 - Medios de transporte estudiantil.....	54
Figura 13 - Vía local. ....	44	Figura 31 - Medios de transporte cuerpo docente. ....	54
Figura 14 - Jerarquía vial en el área de estudio. ....	45	Figura 32 - Percepción de seguridad y accesibilidad estudiantil. ....	55
Figura 15 - Sección 1 de la vía colectora.....	45	Figura 33 - Situaciones de riesgo experimentadas por estudiantes.....	55
Figura 16 - Sección 2 de la vía colectora.....	45	Figura 34 - Percepción de seguridad y accesibilidad docente.....	55
Figura 17- Sección de la vía local L7.....	46	Figura 35 - Situaciones de riesgo experimentadas por docentes.....	55
Figura 18 - Sección de la vía local L2.....	46	Figura 36 - Aspectos a mejorar considerados por estudiantes.....	56
		Figura 37 - Aspectos a mejorar considerados por docentes. ....	56
		Figura 38 - Disposición estudiantil hacia el transporte sostenible. ....	57
		Figura 39 - Disposición docente hacia el transporte sostenible.....	57
		Figura 40 - Estudiantes realizando la encuesta. ....	58
		Figura 41 - Situación actual. ....	61
		Figura 42 - Área de estudio.....	61
		Figura 43 - Mapa general del diseño geométrico vial. ....	68
		Figura 44 - Diseño geométrico vial: Ubicación 1. ....	69

Figura 45 - Diseño geométrico vial: Ubicación 2. ....	70	Figura 70 - Ubicación del espacio recreativo y juegos infantiles. ....	90
Figura 46 - Diseño geométrico vial: Ubicación 3. ....	71	Figura 71 - Medidas del patio con espacios recreativos y juegos infantiles. ....	90
Figura 47 - Sección de vía tipo A-A .....	72	Figura 72 – Juegos adaptados para niños con discapacidad motriz. ....	91
Figura 48 - Sección de vía tipo B-B. ....	72	Figura 73 – Juegos adaptados para niños con discapacidad motriz. ....	91
Figura 49 - Sección de vía tipo C-C. ....	72	Figura 74 - Espacios recreativos y juegos infantiles (Perspectiva en 3D).92	
Figura 50 - Sección de vía tipo D-D.....	72	<i>Figura 75 - Ubicación del muro con pared vegetal. ....</i>	93
Figura 51 - Sección de vía tipo E-E. ....	73	Figura 76 - Propuesta gráfica del muro exterior con pared vegetal. ....	93
Figura 52 - Mapa general de la señalización vial. ....	75	Figura 77 - Axonometría explotada de la plaza de acceso a la unidad educativa Carlos Rigoberto Vintimilla. ....	94
Figura 53 - Señalización vial: Ubicación 1. ....	76	Figura 78 - Propuesta de bancas con jardinera lateral. ....	94
Figura 54 - Señalización vial: Ubicación 2. ....	77	Figura 79 - Axonometría explotada de bancas y jardinera. ....	94
Figura 55 - Señalización vial: Ubicación 3. ....	78	Figura 80 - Detalle constructivo de uniones de la banca con las jardineras. ....	95
Figura 56 - Propuesta de estacionamientos. ....	79	Figura 81 - Axonometría explotada del área de espacios recreativos y juegos infantiles. ....	95
Figura 57 - Propuesta de intervención en la intersección.....	79	Figura 82 - Axonometría explotada del área de comedor y espacios lúdicos. ....	96
Figura 58 - Propuesta de diseño en la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla .....	81	Figura 83 - Acceso a la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla (Estado actual). ....	98
Figura 59 - Ubicación de la plaza de acceso. ....	82	Figura 84 - Plaza de acceso a la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla (Propuesta). ....	99
Figura 60 - Dimensiones plaza de acceso.....	83	Figura 85 - Patio (Estado actual). ....	100
Figura 61 - Plaza de acceso a la unidad educativa (Perspectiva en 3D). 84		Figura 86 - Área de comedor y espacio lúdico (Propuesta).....	101
Figura 62 - Ubicación del área de comedor y espacio lúdico. ....	85	Figura 87 - Espacio recreativo y juegos infantiles (Estado actual). ....	102
Figura 63 - Ubicación del área de comedor y espacio lúdico. ....	85	Figura 88 - Espacios recreativos y juegos infantiles (Propuesta). ....	103
Figura 64 - Medidas del área de comedor y espacio lúdico. ....	86		
Figura 65 - Planta Bar - Cafetería.....	87		
Figura 66 - Propuesta gráfica del Bar - Cafetería.....	87		
Figura 67 - Espacios lúdicos con piso de caucho.....	88		
Figura 68 - Hexágonos de madera. ....	88		
Figura 69 - Área de comedor y espacio lúdico (Perspectiva en 3D). ....	89		

Figura 89 - Intervención con urbanismo táctico (Estado actual)..... 104

Figura 90 - Intervención con urbanismo táctico (Propuesta). ..... 105

## Índice de tablas

Tabla 1 - Parámetros para la selección de casos de estudio. ....	29	Tabla 19 - Señalización horizontal propuesta. ....	74
Tabla 2 - Evaluación de casos de estudio. ....	29	Tabla 20 - Dimensionamiento de vías. ....	96
Tabla 3 - Entidades y roles respectivos. Caso de estudio 1: Camino Escolar Caballito en Buenos Aires, Argentina. ....	30	Tabla 21 - Estimación de presupuesto para vías. ....	96
Tabla 4 - Acciones implementadas. Caso de estudio 1: Camino Escolar Caballito en Buenos Aires, Argentina. ....	32	Tabla 22 - Estimación de presupuesto para plaza de acceso. ....	97
Tabla 5 - Acciones implementadas. Caso de Estudio 2: Escuela Primaria Bophirima en Gaborone, África. ....	34	Tabla 23 - Estimación de presupuesto para los espacios recreativos y juegos infantiles. ....	97
Tabla 6 – Dimensiones y criterios fundamentales. Caso de Estudio 3: Camino Seguro al Cole en el Municipio de Miraflores, Lima, Perú. ....	37	Tabla 24 - Estimación de presupuesto para el área de comedor. ....	97
Tabla 7 - Casos de estudio: síntesis. ....	38	Tabla 25 - Estimación de presupuesto para bar – cafetería. ....	97
Tabla 8 - Número de estudiantes en los últimos 4 años. ....	42		
Tabla 9 - Inventario de señalización vial. ....	47		
Tabla 10 - Análisis de accesibilidad en el acceso a la unidad educativa. ....	52		
Tabla 11 - Sector de residencia de los estudiantes. ....	53		
Tabla 12 - Sector de residencia de los docentes. ....	53		
Tabla 13 - Criterios de diseño en el entorno educativo ....	63		
Tabla 14 - Acciones dentro de los criterios. ....	65		
Tabla 15 - Características y especificaciones para el trazado del eje horizontal. ....	67		
Tabla 16 - Características y especificaciones para la definición de la sección transversal. ....	67		
Tabla 17 - Definición de la sección transversal. ....	67		
Tabla 18 - Señalización vertical propuesta. ....	73		

## Agradecimientos

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a todas las personas que nos han acompañado y contribuido de manera significativa a la realización de este trabajo de titulación.

En primer lugar, queremos agradecer a nuestra directora de tesis Natalia Pacurucu, por su orientación, paciencia y apoyo constante. Su dedicación y conocimientos fueron fundamentales para la culminación de este proyecto.

A nuestros docentes de la facultad, que nos guiaron a lo largo de todo este proceso académico.

Nuestros compañeros, amigos y futuros colegas merecen un reconocimiento especial. Gracias por compartir con nosotros tantos momentos, experiencias y por su apoyo emocional que hoy dejan recuerdos que nos acompañaran a lo largo de nuestras vidas tanto personales como profesionales.

Nuestra gratitud se extiende de manera muy emocional e importante a nuestras familias por su amor incondicional y constante aliento en este proceso. Gracias por comprender y apoyarnos en las largas horas de estudio y en ocasiones noches de desvelo y por siempre ser nuestra fuente de inspiración.

Finalmente, queremos agradecer a todas las personas que participaron de alguna manera en este proyecto, con su colaboración, debatiendo ideas o simplemente ofreciendo palabras de aliento. Su contribución ha sido muy importante para nuestro proceso.

Este logro no hubiese sido posible sin el apoyo de cada uno de ustedes. Estamos profundamente agradecidos y valoramos mucho la ayuda que nos han brindado.

¡Gracias!

## Dedicatoria

A mis padres, Rafael y Narcisa, quienes han sido un pilar importante en mi crecimiento personal y académico. Su apoyo incondicional, enseñanzas y el ejemplo que me han brindado a lo largo de mi vida, han sido las bases para llegar a cumplir esta meta.

A mi hermana Kerly, quien es mi inspiración constante y quien me ha apoyado y acompañado en cada momento de dificultad y a celebrado cada logro que he cumplido.

A Bryam, cuyo apoyo constante me impulsó a no rendirme ante situaciones difíciles, a ponerme metas más altas de las que pensé que podía llegar y quien me ayudó de manera significativa en mi crecimiento personal. Las palabras quedan cortas para describir el gran aporte que brindó a mi vida. Gracias por todo niño loco.

A Charvel, que más que un trabajo me dio una segunda familia, con personas maravillosas que se convirtieron en mi lugar de paz.

A todos mis amigos que me han acompañado a lo largo de todo este gran proceso, han sido una parte primordial y a quienes llevaré en mi corazón como un grato recuerdo.

A mi mejor amiga, Michelle que sin ella nada de esto hubiese sido posible, todas las noches de desvelo a lo largo de la carrera han dado sus frutos y hemos podido compartir muchos momentos tanto alegres como de melancolía, pero el apoyo constante siempre ha estado presente. Esto lo hicimos juntos y es el inicio de algo más grande.

**Joel**

A mis padres, Marianita y Luis, quienes con su amor y sacrificio han sido mi mayor motivación. Su ejemplo y valores son como un faro que me guía en las tormentas, mostrándome el camino del esfuerzo y la perseverancia.

A Sofía, amiga inseparable, tu ánimo ha sido mi fuerza en los momentos difíciles.

A Elisa, cuya presencia ha llenado mi vida de alegría y significado, más allá de las palabras.

A todos mis amigos de la universidad, quienes han sido parte esencial de este viaje. Juntos hemos superado desafíos, celebrado éxitos y construido recuerdos inolvidables.

A Joe, mi mejor amigo, compañero y cómplice en esta aventura académica, te agradezco por tu incansable apoyo y la amistad invaluable que siempre brindas.

A mi gatito, compañero fiel de mis noches de estudio, gracias por tu compañía reconfortante.

Este logro no solo me pertenece a mí, sino que también es el resultado del impacto positivo y el apoyo incondicional de cada uno de ustedes. ¡Gracias de corazón!

**Michelle**

## Introducción

La planificación y diseño de equipamientos urbanos juegan un papel clave en la configuración de un entorno que no solo aborda las necesidades fundamentales de los individuos, sino que también asegura la seguridad y la accesibilidad. En este contexto, los edificios escolares se erigen como elementos esenciales, no solo por su función educativa, sino también por su impacto en la configuración social y en el progreso tanto personal como académico de sus habitantes.

En Ecuador, como en muchos otros lugares, la accesibilidad y la seguridad en los accesos escolares se han convertido en temas de gran relevancia. La movilidad urbana, la adecuación a normativas específicas y la percepción de seguridad son factores indispensables que moldean el entorno educativo y, por tanto, influyen en la experiencia del personal administrativo, docentes y estudiantes. En este contexto, la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla, ubicada en la Parroquia Hermano Miguel - Cuenca, se presenta como un caso de estudio que demanda una atención particular. La identificación y comprensión de estas dinámicas contribuirán no solo a mejorar las condiciones actuales, sino también a establecer estrategias efectivas para garantizar un entorno educativo seguro y accesible para toda la comunidad escolar.

Este estudio se propone abordar la complejidad de la seguridad y accesibilidad en ambientes escolares, tomando como base la Norma Técnica Ecuatoriana sobre Accesibilidad Universal. A través de un enfoque integral, se explorarán los elementos teóricos que respaldan la importancia de la accesibilidad en equipamientos educativos, se analizará críticamente el área de estudio y se presentará una propuesta de diseño integral para mejorar los accesos y entorno de la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla.

El camino hacia una educación inclusiva y segura implica no solo cumplir con normativas y estándares, sino también comprender y abordar las dinámicas específicas de la movilidad urbana y las exigencias de la comunidad educativa. El propósito de esta investigación no es solo identificar desafíos y áreas de mejora, sino también proponer soluciones

prácticas y sostenibles que contribuyan a la creación de un entorno educativo óptimo y seguro.

A través de la exploración detallada de los conceptos de accesibilidad, movilidad y diseño integral, este trabajo se posiciona como una contribución valiosa para quienes buscan comprender y mejorar la seguridad en los accesos escolares. En última instancia, la Unidad Educativa "Carlos Rigoberto Vintimilla" se convierte en un microcosmos donde las teorías se encuentran con la realidad, proporcionando un terreno fértil para la reflexión y la acción.

## Problemática

Los equipamientos urbanos desempeñan un papel fundamental en la calidad de vida de los individuos, y entre ellos, las instituciones educativas ocupan un lugar destacado debido a su importancia para la formación y desarrollo de niños y adolescentes. Sin embargo, el crecimiento constante de las ciudades y la creciente demanda de servicios han llevado a la ubicación de nuevos equipamientos y edificaciones en zonas que, en ocasiones, resultan inapropiadas para su implantación.

Según Pauta (2013), en Ecuador, el sistema de asentamientos presenta un claro desequilibrio, obstaculizando la adecuada provisión de equipamientos y servicios a nivel nacional y provincial. Las capitales provinciales tienden a concentrar de manera desproporcionada una gran cantidad de estos equipamientos, lo que obliga a los habitantes de otros cantones y áreas rurales a realizar desplazamientos mayores de lo recomendado para acceder a ellos. Esta situación no solo genera problemas de accesibilidad, sino que también contribuye a la congestión vehicular y peatonal en las zonas circundantes a las instituciones educativas.

En este contexto, los accesos a equipamientos educativos se convierten en puntos críticos debido a su ubicación en zonas de alto tráfico vehicular y peatonal, lo que compromete la seguridad y comodidad de los usuarios, especialmente de los estudiantes. La congestión en las horas pico dificulta el acceso oportuno a las escuelas, generando estrés en el personal docente y retrasos en el inicio de las clases. Además, la falta de infraestructura adecuada, como aceras amplias y seguras, zonas de estacionamiento demarcadas y señalización vial adecuada, aumenta los riesgos para la seguridad de los usuarios al disminuir la visibilidad y generar confusión en las intersecciones, lo que incrementa la probabilidad de accidentes.

La ubicación de instituciones educativas en la vía La Compañía en la Parroquia Hermano Miguel, al inicio y término de la jornada escolar, contribuyen a la generación de tráfico estudiantil. Esta problemática se agrava debido a una infraestructura y señalización vial ineficientes. La falta de una educación adecuada en seguridad vial para el público también influye en este problema, ya que los estudiantes circulan por las vías

exponiendo tanto sus propias vidas como las de los demás a riesgos potenciales. En el caso específico de la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla este problema es evidente y se ve agravado por diversas actividades comerciales alrededor del equipamiento, dificultando la movilidad y accesibilidad al establecimiento educativo.

## Objetivo General y Específicos

### Objetivo General

Optimizar la accesibilidad, movilidad y seguridad en el entorno de la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla mediante la aplicación de un diseño integral que fomente la seguridad y la movilidad, en base a la infraestructura vial, señalización y zonas de parqueo cercanas a la zona de estudio.

### Objetivos Específicos

- Definir criterios y conceptos fundamentales relacionados con accesibilidad, movilidad, equipamientos educativos y vialidad para establecer una base informativa sólida que respalde el desarrollo de la investigación.
- Realizar un análisis de la zona circundante a la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla, con el propósito de evaluar la situación actual de movilidad, identificando posibles desafíos y áreas de mejora.
- Desarrollar un diseño eficiente y funcional para la zona de estudio, que mejore la infraestructura vial, optimice la señalización, adecúe los espacios de estacionamiento y reduzca la congestión actual.

## Metodología

En esta sección se detalla el proceso metodológico empleado en el estudio, el cual se inició con la revisión bibliográfica y la definición de criterios y conceptos relacionados con la movilidad, accesibilidad y equipamientos educativos como punto de partida. Este enfoque proporciona un marco teórico sólido para comprender los desafíos y oportunidades en el contexto específico de la institución educativa seleccionada, la cual se encuentra ubicada en el límite de la ciudad. La elección de esta institución se fundamenta en reconocer su ubicación como un área en constante crecimiento y expansión, donde los problemas de movilidad y accesibilidad son evidentes.

Además, se han detallado casos de estudio adicionales que permiten explorar y comprender el fenómeno en diferentes contextos y examinar cómo se han abordado los desafíos de movilidad y accesibilidad en diversas ubicaciones. Al analizar múltiples casos, se busca obtener una perspectiva más completa y enriquecedora de las estrategias y soluciones implementadas para mejorar la movilidad y accesibilidad en entornos educativos.

En la fase inicial de la investigación, se realizaron observaciones a los diferentes participantes del espacio público en distintos horarios durante días de clases para adquirir un entendimiento detallado del funcionamiento de la zona en diversos momentos. Este enfoque metodológico permitió la identificación directa de problemáticas y barreras asociadas a las temáticas definidas, así como la evaluación de las estrategias implementadas por la comunidad para mitigar dichas problemáticas. Este análisis se orientó a comprender las acciones, comportamientos y soluciones implementadas por los individuos en respuesta a los desafíos identificados, aportando una perspectiva contextualizada a la investigación.

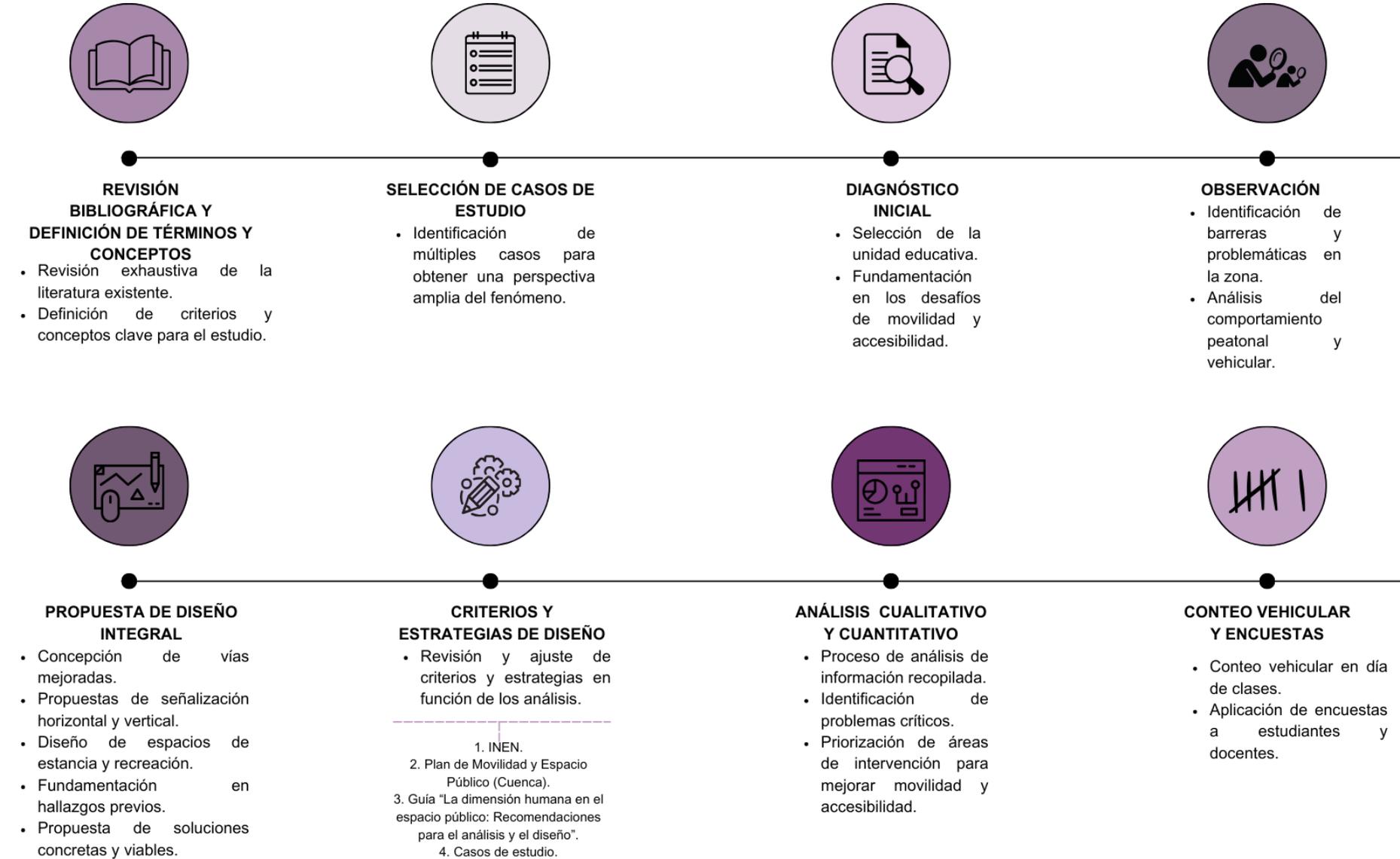
Como complemento a las observaciones, se realizó un conteo vehicular en días de clases, proporcionando datos cuantitativos sobre el flujo vehicular en la zona de estudio. Esta aproximación cuantitativa se integró mediante encuestas realizadas a una muestra representativa de 311 estudiantes comprendidos entre los niveles de octavo a tercero de bachillerato, así

como a 15 docentes. Las encuestas abordaron cuestiones específicas relacionadas con movilidad, accesibilidad y seguridad, permitiendo un análisis estadístico de las percepciones y experiencias de la comunidad educativa.

La etapa subsiguiente se enfocó en identificar los problemas más críticos, mediante un proceso de análisis que combinó métodos cualitativos y cuantitativos aplicados a la información recopilada. Este análisis crítico contribuyó a priorizar las áreas de intervención necesarias para mejorar la movilidad y accesibilidad en la institución educativa.

Finalmente, como parte integral de la metodología, se propuso un diseño integral que abarca la concepción de vías mejoradas, propuestas de señalización horizontal y vertical, así como el diseño de espacios de estancia y recreación. Esta propuesta se fundamenta en los hallazgos previos, buscando ofrecer soluciones concretas y viables para optimizar la movilidad y accesibilidad en la institución educativa seleccionada.

Figura 1 - Metodología aplicada.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

# CAPÍTULO 1

## ACCESIBILIDAD, MOVILIDAD Y EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS

1.1 Referentes de la investigación

1.2 Marco conceptual

1.3 Marco jurídico

## Capítulo 1: Accesibilidad, movilidad y equipamientos educativos

### 1.1 Accesibilidad y movilidad escolar: una perspectiva global

En distintos países alrededor del mundo, se han implementado una variedad de propuestas para mejorar la seguridad de los estudiantes. Por ejemplo, en Estados Unidos, la Administración Nacional de Seguridad en el Tráfico en las Carreteras (NHTSA) ha publicado una guía de diseño destinada a potenciar la seguridad en las áreas escolares. Esta guía ofrece recomendaciones relacionadas con la señalización, el diseño de intersecciones, la iluminación y las paradas de autobuses, entre otros aspectos.

En Europa, se ha llevado a cabo el programa "Safe Routes to School" (Rutas Seguras a la Escuela) en varios países con el propósito de reducir el tráfico de vehículos en las zonas escolares, promover la actividad física, fortalecer la salud de los niños y minimizar la polución ambiental. Este programa se centra en proporcionar capacitación a los niños sobre seguridad vial y el uso seguro de bicicletas, potenciar la infraestructura para peatones y ciclistas, establecer políticas que respalden la movilidad sostenible y estimular la involucración de la comunidad en la identificación y desarrollo de soluciones destinadas a mejorar la seguridad y accesibilidad de los niños en su camino hacia las escuelas (Cowan, Hubsmith, & Ping, 2011).

En Ecuador, la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (Epmmp), en Quito, lleva a cabo proyectos con el objetivo de fortalecer la seguridad en la movilidad de los estudiantes como parte del proyecto de Ruta Escolar Segura. En colaboración con ONU Hábitat, la Municipalidad se compromete a adoptar un enfoque que busque la integración territorial y desarrolle iniciativas para crear ciudades inclusivas. En el sector Cotacollao de Quito, varias instituciones educativas, como Tarquino Idrobo y Mena del Hierro, se benefician de esta iniciativa. En una primera etapa, se construyen pasos de peatones elevados en las aceras para promover la accesibilidad universal. Además, se brinda asesoramiento

técnico para diseñar la señalización de urbanismo táctico, la cual se ejecuta en colaboración con la comunidad (Blecker, 2023).

En la provincia del Azuay, se han puesto en marcha varios programas y proyectos para optimizar la movilidad, la accesibilidad y la seguridad en las zonas escolares. Estos esfuerzos incluyen la aplicación de medidas como la señalización vial, la edificación de infraestructura adecuada y la promoción de medios de transporte sostenibles, con el propósito de crear entornos seguros para el acceso a las escuelas y aumentar el bienestar de los usuarios.

En la ciudad de Cuenca, se ha desarrollado un Plan de Movilidad y Espacios Públicos donde uno de sus objetivos es mejorar la movilidad en espacios públicos, incluyendo zonas circundantes a escuelas. Este plan contempla criterios fundamentales como la accesibilidad y la movilidad. La accesibilidad se define como la garantía de que tanto los espacios públicos como los equipamientos sean accesibles para todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidades físicas o movilidad reducida. Por su parte, la movilidad se enfoca en asegurar que los ciudadanos puedan desplazarse de manera segura y eficiente por la ciudad (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca, 2015).

### 1.2 Marco conceptual

#### 1.2.1 Movilidad

Conforme a la definición proporcionada por el diccionario de la Real Academia Española, la movilidad se caracteriza por la aptitud para desplazarse o para ser objeto de movimiento. En el contexto de la movilidad urbana, esto implica el desplazamiento de personas y mercancías en entornos urbanos, sin importar el medio de transporte utilizado, ya sea a pie, en transporte público, automóvil, bicicleta, u otros.

Se entiende por movilidad al desplazamiento que realizan las personas para llegar desde un punto a otro, más no se hace referencia a los medios que se puedan utilizar para llegar, pues, estos son únicamente instrumentos que facilitan el desplazamiento entre estos espacios. Sin embargo, el desarrollo urbano del siglo XX se ha destacado por la creación de

infraestructuras de transporte que favorecen el uso del vehículo privado, convirtiendo el automóvil personal en el elemento central del sistema de movilidad (Oropeza Sandoval & Leyva Picazo, 2020).

Para el año 2023, en los instrumentos de transporte motorizado han predominado varias ciudades alrededor del mundo, dando como prioridad un crecimiento descontrolado de vías pavimentadas y específicas para estos instrumentos, fomentando el crecimiento de la contaminación en el ambiente y minimizando los espacios de transporte sostenible.

Esta urbanización y enfoque en la movilidad urbana han provocado serias ramificaciones ambientales y sociales a nivel global. Entre estas se incluyen problemas de salud relacionados con la deficiente calidad del aire y la contaminación acústica, episodios de congestión en carreteras específicas, luchas por el uso del espacio público, desafíos de accesibilidad y conectividad en un entorno urbano en constante expansión, un excesivo consumo de energía, y, por supuesto, las emisiones de gases que contribuyen al agravamiento de la crisis climática mundial (Brueckner, 2000).

Lévy (2001), identifica tres dimensiones clave en la movilidad: posibilidad, competencia y capital. En este contexto, la primera dimensión examina la accesibilidad, que se define como la disponibilidad de alternativas de transporte para el desplazamiento. La segunda dimensión se enfoca en el equilibrio entre la movilidad como una posibilidad y su efectividad práctica, contemplando tanto los traslados como los obstáculos a la movilidad. La tercera dimensión aborda el capital social del individuo, el cual le confiere la capacidad de aplicar estrategias de movilidad de manera más efectiva dentro de la sociedad.

### 1.2.1.1 Movilidad sostenible

La definición de movilidad sostenible según la Organización de la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD, 2002) se refiere a una red de transporte que es respetuosa con el medio ambiente y que no causa daños a los residentes o al ecosistema, al mismo tiempo que atiende las necesidades de movilidad de la población. La Unión Europea, según Bickel et al., 2003, añade que una ciudad con movilidad sostenible debe garantizar

una accesibilidad eficiente para todos en todas las zonas urbanas, haciendo uso de diversos modos de transporte. Este tipo de movilidad se lleva a cabo sin poner en peligro la viabilidad futura del mismo sistema de movilidad, tal como se contempla en la Agenda 21.

Se entiende que, los proyectos relacionados con el tema de movilidad sostenible son una estrategia que se realiza con una visión hacia el futuro, estos proyectos están planteados desde un punto ecológico para saciar la necesidad de las personas de desplazarse y a su vez minimizar los impactos adversos y contaminantes de los vehículos de transporte privado.

De esta manera, existe un enfoque en los medios de transporte públicos, dando así, una apuesta muy grande hacia este medio, y a su vez medios de movilidad como corredores peatonales, ciclovías, transportes eléctricos y espacios de gran densidad y de desarrollo comunitario.

### 1.2.1.2 Principios de movilidad sostenible

El Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP), en México, publicó un documento llamado “Los ocho principios del transporte en la vida urbana”, el cual delineó una serie de principios fundamentales destinados a orientar el desarrollo del transporte de manera sostenible en entornos urbanos. El documento establece de manera clara y definida 8 principios que se erigen como cimientos para transformar la dinámica del transporte urbano (Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo, 2013).

Actualmente, más del 50% de la población mundial habita en áreas urbanas, lo que ha llevado a un aumento de la congestión del tráfico, la polución atmosférica y la liberación de gases de efecto invernadero. Ante estos desafíos, se torna necesario un enfoque integral que fomente la movilidad sostenible y reduzca la dependencia del automóvil (Stein, 2023).

**a. Caminar:** Construir vecindarios y comunidades que fomenten el desplazamiento a pie mediante la reducción de las intersecciones viales, priorizando la seguridad y comodidad del peatón, creando espacios públicos y alentando la actividad en los niveles inferiores de las edificaciones, a nivel de la calle. Con un enfoque en la seguridad peatonal, incluyendo medidas como la reducción de la velocidad del tráfico, la

implementación de pasos peatonales seguros y el diseño de aceras amplias y bien iluminadas.

**b. Pedalear:** Priorizar la creación de una extensa red de ciclovías mediante la planificación de calles que mejoren la seguridad y comodidad de los ciclistas. Esto implica la instalación de estacionamientos seguros para bicicletas tanto públicas como privadas.

**c. Conectar:** Diseñar trazados urbanos compactos y altamente accesibles para peatones, ciclistas y vehículos, que incluyan la integración de calles exclusivas para peatones y carriles para bicicletas. Además, se plantea la creación de áreas libres de automóviles, callejones y espacios verdes, promoviendo de esta manera la movilidad a través de medios de transporte no impulsados por motor.

**d. Transportar:** Impulsar la instauración de un sistema de transporte público de calidad superior que asegure una disponibilidad constante, rutas eficientes y conexiones directas, al mismo tiempo que se ubican las estaciones de transporte, viviendas, lugares de trabajo y servicios a distancias que sean fácilmente recorribles a pie entre sí.

**e. Mezclar:** Elaborar un plan urbano que promueva la adopción de un uso de suelo diversificado, con el propósito de alcanzar un equilibrio adecuado entre áreas residenciales, comerciales, parques, espacios públicos accesibles y servicios.

**f. Compactar:** Desarrollar áreas urbanas compactas que reduzcan al mínimo los desplazamientos diarios, limitando la expansión de la ciudad al concentrar el crecimiento en zonas cercanas y adyacentes a la infraestructura existente. También se plantea la idea de ubicar viviendas y lugares de trabajo en proximidad, con el fin de optimizar la accesibilidad y reducir las distancias de desplazamiento.

**g. Densificar:** Sincronizar la densidad de población de modo que esté acorde con la capacidad del sistema de transporte existente.

**h. Cambiar:** Optimizar la movilidad a través de la reducción de áreas de estacionamiento, la regulación del tráfico, la limitación de estacionamiento durante las horas de mayor congestión, y la aplicación de tarifas de uso del vehículo basadas en el horario y destino.

Estos principios no solo promueven modalidades de transporte más sostenibles, como la caminata o el ciclismo, sino que también subrayan la importancia de contar con un sistema de transporte público efectivo y cambios en la dinámica del uso del automóvil. La implementación de estos principios representa un paso hacia la construcción de entornos urbanos que priorizan la movilidad sostenible, la calidad de vida y la mitigación de impactos ambientales.

Figura 2 - Principios de movilidad sostenible.



Fuente: Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo.

Recuperado de: <https://mexico.itdp.org/download/8-principios-clave-para-el-desarrollo-orientado-al-transporte-2016/>

## 1.2.2 Equipamientos educativos

Los equipamientos urbanos se presentan como una solución a las demandas de una población, es así que “los equipamientos son parte del conjunto de servicios que las personas necesitan para desenvolverse en el espacio público” y a su vez “el material urbano es necesario para el desempeño de un servicio en la ciudad” (del Real Westpha, 2014, p. 34). Así, los equipamientos constituyen una parte fundamental de la población pues dan soporte a sus actividades diarias, a través de ellos se puede alcanzar condiciones de igualdad social y accesos a los servicios básicos necesarios para un correcto funcionamiento.

En Ecuador, la Norma NTE INEN 2314 regula y define los criterios para el diseño y disposición de componentes urbanos en áreas tanto públicas como privadas. En el ámbito legal, la Constitución de la República del Ecuador subraya la importancia de generar criterios de diseño en espacios públicos basados en los usos que pueden darse en ellos. En este sentido, el Artículo 23 de la Constitución establece que "las personas tienen derecho a acceder y participar en el espacio público como un lugar de deliberación, intercambio cultural, cohesión social y promoción de la igualdad en la diversidad" (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 15).

Los equipamientos educativos representan lugares en los que la sociedad confía la carga del desarrollo del proceso educativo y la adquisición de conocimientos. Este proceso es inherentemente complejo debido a la amplia variedad de requerimientos y situaciones que enfrentan los alumnos, ya que no todos los niños llegan a la escuela desde los mismos puntos de partida, expectativas o experiencias. Los docentes son conscientes de los desafíos que las familias y estudiantes tienen que afrontar, aunque a veces no las comprenden completamente ni las relacionan con los diferentes tipos de vulnerabilidad. En su discurso, pueden identificar elementos que se derivan de esta categoría de análisis, como disfunción familiar, entorno vulnerable, desventajas socioeconómicas y niveles educativos bajos. En el ámbito educativo se suele dejar de lado la importancia de los espacios de uso, la mayoría de docentes y autoridades escolares se enfocan en las aulas y laboratorios como espacios prioritarios para la educación y formación personal de los estudiantes, sin embargo, la integración social entre alumnos y personas ajenas a la institución son muy necesarias para la sociedad actual.

Según Domenech y Viñas (2007), una escuela se concibe como un espacio en el cual la comunidad educativa se dedica exclusivamente a promover el crecimiento intelectual, personal y humano de todos los estudiantes, y a identificar los conocimientos pertinentes y significativos esenciales para lograr una exitosa adaptación en la sociedad contemporánea. Esto subraya la importancia de vivir en un entorno que facilite la formación de lazos sociales en aras del desarrollo personal y educativo, en el contexto de la sociedad en la que residimos. En los espacios educativos, las edificaciones se consideran espacios funcionales que deben interrelacionarse unos con

otros dando armonía y definiendo espacios interiores y exteriores que se relacionen entre sí. Así, la arquitectura debe contribuir al diseño estético y funcional de los espacios educativos, facilitando un entorno propicio para el aprendizaje.

### **1.2.3 Accesibilidad**

Existen diversas definiciones acerca del término "accesibilidad", pero habitualmente se refiere a la posibilidad que una persona tiene para desplazarse de una manera segura y autónoma en la trama urbana. En el "Manual para un entorno accesible", elaborado por Jesús Fernández y Javier García, se establecen ciertos criterios que deben cumplirse para asegurar un adecuado desenvolvimiento de las personas, estos son:

- **Autonomía:** la capacidad que posee cada persona para desarrollar actividades de forma independiente.
- **Seguridad:** las actividades que una persona realice deben ejecutarse de manera segura, sin la posibilidad de correr riesgos.
- **Confort:** buscar el desenvolvimiento de las actividades de la manera más cómoda posible.

Estos criterios deben ser aplicados al momento de buscar un diseño óptimo, ya que una falta de accesibilidad genera marginaciones y una disminución de la calidad de vida para las personas. El diseño de los espacios debe llevarse a cabo considerando la diversidad de la población y reconociendo que cada individuo actúa de manera autónoma. De esta forma, un acceso adecuado brinda múltiples alternativas a los usuarios.

Dicho con palabras de Juncà et al. (2005) "la accesibilidad universal abarca los ámbitos de la edificación, las vías y espacios públicos, parques y jardines, entorno natural, transporte, señalización, comunicación y prestación de servicios" (p. 102). Es en este contexto que cobra relevancia una infraestructura escolar accesible, la cual asegure la participación de todas las personas, incluso aquellas con discapacidad.

La institución educativa debe posibilitar a los estudiantes y al personal escolar el ejercicio de su derecho al libre tránsito, eliminando cualquier obstáculo que pudiera restringir este derecho (Solórzano, 2013). Con esta

finalidad, se plantea tres principales enfoques fundamentales para la evaluación de un espacio escolar:

- **Acceso equitativo:** es esencial que la escuela sea accesible para todos, lo que significa que los diversos espacios dentro de las instalaciones estén diseñados para asegurar la participación de todos los miembros de la comunidad educativa. Para lograrlo, debemos reflexionar en posibles obstáculos y como sobrellevarlos, ya sea tomando medidas como la instalación de rampas, señalización, barandas, otros.
- **Seguridad:** se centra en la identificación y mitigación de riesgos en áreas que podrían ser propensas a accidentes. Estos riesgos pueden incluir superficies resbaladizas, rampas con pendientes pronunciadas, postes ubicados en áreas de tránsito peatonal, transiciones poco visibles y otros más.
- **Señalización:** es crucial que los espacios escolares estén claramente señalizados para que las personas puedan identificarlos fácilmente. Esto implica el uso de elementos visuales, auditivos y táctiles que se adapten a las necesidades de cada individuo, incluyendo aquellos con discapacidades visuales, auditivas o intelectuales.

## **1.2.4 Urbanismo táctico**

El urbanismo táctico abarca una serie de acciones urbanas a pequeña escala, que se caracterizan por tener un presupuesto limitado y expectativas realistas. Su objetivo principal es cambiar la forma en que se utilizan los espacios urbanos, con el fin de modificar las dinámicas de ciertos entornos urbanos específicos (Stickells, 2011). La mayoría de estos proyectos tienen una naturaleza temporal y se diseñan considerando la escala urbana micro, proporcionando soluciones locales para los desafíos de la planificación en niveles comunitarios.

El urbanismo táctico ha evolucionado para convertirse en un medio de expresión social en el ámbito territorial, con el objetivo de desencadenar procesos que eleven las condiciones de vida en las ciudades. Según el arquitecto y urbanista Carlos Mario Rodríguez, el urbanismo se define como la disciplina que examina la ciudad y, dentro de este contexto, la sociedad. Esta disciplina dispone de herramientas que permiten su planificación,

intervención y control. Rodríguez destaca que, al aplicar estas herramientas de manera coherente con los principios de equidad y justicia social, es posible desarrollar ciudades con modelos democráticos e inclusivos (Luna Palencia & Ocampo Zapata, 2019).

El urbanismo táctico destaca entre otros enfoques de planificación urbana debido a su perspectiva descentralizada y la activa participación ciudadana en el proceso decisional. Sus características clave incluyen:

1. **Acciones de corto plazo y bajo costo:** este enfoque prioriza intervenciones rápidas y económicas, mejorando la calidad del espacio público sin requerir inversiones monumentales (Araque, 2022).
2. **Participación ciudadana:** el urbanismo táctico fomenta la participación de los ciudadanos en la planificación y utilización de los espacios públicos, generando una mayor conexión y apropiación comunitaria de dichos lugares (Araque, 2022).
3. **Optimización de espacios públicos:** busca potenciar la calidad y el uso de los espacios públicos, impulsando actividades y servicios que contribuyan a la vitalidad social y económica de la ciudad (Guarín, 2022).
4. **Flexibilidad y adaptabilidad:** la capacidad del urbanismo táctico para adaptarse a diversos contextos y situaciones permite una respuesta ágil y eficaz a las necesidades y desafíos urbanos (Vargas, 2021).
5. **Influencia en la planificación y políticas urbanas:** este enfoque ha dejado una marca significativa en la planificación y las políticas urbanas en varias ciudades, abogando por una mayor equidad territorial y mejor calidad de vida en los espacios públicos (Luna Palencia & Ocampo Zapata, 2019).

El urbanismo táctico emerge como una herramienta fundamental en el desarrollo del trabajo de diseño integral de accesos escolares seguros. Al abordar acciones urbanas a pequeña escala con recursos limitados y expectativas realistas, este enfoque se ajusta perfectamente a la naturaleza de la intervención en entornos escolares. Su capacidad para modificar las dinámicas urbanas específicas, especialmente en lo que respecta a la seguridad y accesibilidad escolar, lo convierte en un recurso invaluable. La

temporalidad y la atención a la escala micro lo hacen idóneo para proporcionar soluciones locales a los desafíos de la planificación comunitaria, permitiendo una rápida implementación y adaptación a las necesidades específicas de cada contexto escolar.

## **1.2.5 Infraestructura vial y seguridad del tráfico**

La infraestructura vial y la seguridad del tráfico son pilares fundamentales en la planificación y el desarrollo de entornos urbanos y rurales seguros y eficientes. Estos elementos no solo conforman el escenario físico por el cual se desplazan vehículos y peatones, sino que también juegan un papel crucial en la prevención de accidentes y la promoción de la movilidad sostenible. En este contexto, explorar los componentes esenciales de la infraestructura se vuelve imperativo para el desarrollo del presente trabajo.

### **1.2.5.1 Acera**

De acuerdo con la Real Academia Española, se entiende por "acera" a la orilla de una calle u otra vía pública, generalmente un poco elevada y pavimentada, que se encuentra junto a las fachadas de los edificios y está destinada principalmente al tránsito de peatones (Real Academia Española, s.f., definición 1).

### **1.2.5.2 Ancho de carril**

Un carril con una anchura de 3,30 metros es suficiente para permitir una conducción cómoda y segura, inclusive para camiones de carga. Con esta amplitud, todos los vehículos disfrutarán de una mejor visibilidad, lo que facilitará los adelantamientos (Banco Interamericano de Desarrollo, 2019).

### **1.2.5.3 Ancho total de la vía**

La anchura total de la carretera se determina mediante la suma del ancho de la acera, el ancho del carril y, en caso de que esté presente, un parterre.

### **1.2.5.4 Capa de rodadura**

La capa superior de la calzada tiene como objetivo proporcionar comodidad al tráfico y debe cumplir con ciertas características, como ser antideslizante,

impermeable y resistente a la abrasión causada por el tráfico y las condiciones climáticas adversas (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2013).

### **1.2.5.5 Capacidad vial**

El INEN establece la capacidad vial como el "número máximo de vehículos y peatones que pueden atravesar una intersección o una sección específica de una vía durante un período de tiempo definido bajo un conjunto de condiciones preestablecidas" (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2012).

### **1.2.5.6 Cruce regulado**

Intersecciones controladas por semáforos o señales de tránsito (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

### **1.2.5.7 Demanda vehicular o peatonal**

Es el registro de vehículos que se encuentran detenidos a la espera de obtener el derecho de paso (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2012).

### **1.2.5.8 Distancia de visibilidad de parada**

Distancia visual mínima para que un conductor pueda detener su vehículo de manera segura en respuesta a una señal de semáforo en rojo (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2012).

### **1.2.5.9 Estacionamiento**

La regulación del estacionamiento en áreas designadas se presenta como uno de los instrumentos más efectivos para desalentar el empleo de vehículos particulares como medio de transporte, dado que esta medida no solo dificulta el estacionamiento, sino que también reduce la cantidad de desplazamientos al resultar más complicado encontrar un lugar donde aparcar (Ríos, Vicentini, & Acevedo-Daunas, 2013).

## 1.2.5.10 Límites de velocidad en zonas escolares

En el Reglamento General para la Aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial se establece que los vehículos deben circular a una velocidad máxima de 35 km/h en zonas escolares (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, 2012).

## 1.2.5.11 Vías de circulación peatonal

Recorridos, tales como aceras, senderos, andenes, caminerías, cruces y cualquier otra superficie pública que reúna características específicas y esté destinada tránsito peatonal, excluyendo aquellas destinadas a circulaciones interiores (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016).

## 1.2.5.12 Volumen de tránsito

El número máximo de vehículos y peatones que pueden circular por una intersección o tramo de carretera en un período de tiempo determinado, bajo ciertas condiciones específicas predeterminadas (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2012).

## 1.2.5.13 Zonas de acceso escolar

Las zonas de acceso escolar son áreas ubicadas en las cercanías de las escuelas que son responsables de garantizar la seguridad de los estudiantes que entran y salen de la escuela.

## 1.2.5.14 Señalización

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), define a la señalización como cualquier símbolo, texto o marca, vertical u horizontal, dispuesto en una vía pública, con el propósito de orientar la circulación de vehículos y peatones (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

El INEN abarca la regulación y aplicación de los dispositivos destinados a regular el tránsito en calles, avenidas y carreteras de acceso público. Además, identifica dos tipos de señalización: la horizontal y la vertical, las cuales deben cumplir ciertas condiciones específicas relacionadas con su

uso y colocación, así como con aspectos de diseño, simbología, mantenimiento, conservación y uniformidad.

### a. Señalización vertical

La estandarización en el diseño de estas señales es crucial para garantizar un fácil reconocimiento por parte de los usuarios de la vía. Por eso, es importante estandarizar el uso de formas, colores y mensajes, conforme a las directrices establecidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-1:2011. Esto garantiza que las señales sean reconocidas de manera inmediata por los usuarios de las vías.

Es esencial implementar señalética vertical de cuatro tipos diferentes, según las especificaciones del INEN:

- **Señales regulatorias:** las señales regulatorias desempeñan un papel crucial al informar sobre las prohibiciones, restricciones, obligaciones y permisos vigentes en el tránsito. La falta de cumplimiento de estas indicaciones puede dar lugar a sanciones impuestas por la agencia de tránsito, de acuerdo con el nivel de infracción correspondiente.
- **Señales preventivas:** estas señales son indispensables para que los conductores tomen precauciones, como reducir la velocidad o realizar maniobras específicas. El tamaño de las señales preventivas varía según el lugar donde se instalen y se ajusta en función de diferentes factores, como las condiciones de la vía, la velocidad permitida, el alumbrado, entre otros.
- **Señales turísticas y de servicios:** orientan a los usuarios de la vía sobre la dirección, la distancia, el destino, la ruta, los lugares de servicio y las atracciones turísticas.
- **Señales de riesgo:** estas señales se utilizan para señalar zonas de peligro, áreas de prohibición de entrada, zonas seguras, así como albergues y refugios.

## b. Señalización horizontal

En el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-2:2011, el INEN define los requisitos que deben ser cumplidos en relación con la señalización horizontal. Esto tiene como objetivo preservar la salud y seguridad de las personas, prevenir cualquier práctica que pueda llevar a confusiones entre los usuarios de la vía y espacios públicos, así como cuidar el entorno natural, en todas las vías y áreas públicas y privadas, ya sean urbanas o rurales en el país.

La señalización horizontal está sujeta a ciertas condiciones mínimas que deben cumplirse para lograr su finalidad:

- a. Debe ser indispensable.
- b. Debe ser perceptible y captar la atención.
- c. Deber ser legible y de fácil comprensión.
- d. Debe brindar al usuario tiempo adecuado para una respuesta apropiada.
- e. Debe ser creíble

De la misma manera, se presentan ciertos aspectos de señalización:

- Diseño
- Ubicación
- Conservación y mantenimiento
- Uniformidad
- Justificación
- Simbología

Este tipo de señalización es utilizada principalmente para controlar el tráfico, orientar y prevenir a los conductores, lo que es fundamental para la seguridad y la gestión del tráfico. A veces se pueden utilizar en conjunto con otros dispositivos de señalización, sin embargo, son el método más

efectivo para transmitir instrucciones al conductor. Las señales horizontales se clasifican según su forma de la siguiente manera:

- **Líneas Longitudinales:** empleadas para marcar carriles y calzadas; señalar áreas con o sin permiso para adelantar, indicar zonas con prohibición de estacionamiento y designar carriles exclusivos para ciertos tipos de vehículos.
- **Líneas Transversales:** se emplean en las intersecciones para mostrar dónde deben parar los vehículos y designar carriles para peatones y ciclistas.
- **Símbolos y Leyendas:** orientan y advierten a los usuarios y regulan la circulación. Este tipo de señalización incluye flechas, triángulos, ceda el paso y leyendas, tales como: pare, bus, carril exclusivo, solo trole, taxis, parada de bus, y otros.
- **Otras Señalizaciones:** como chevronees que son símbolos gráficos en forma de V invertida que se colocan en carreteras para indicar curvas peligrosas y advertir a los conductores sobre la dirección de la curva.

## 1.3 Marco jurídico

### 1.3.1 La Declaración de los Derechos Humanos

A pesar de que la Declaración Universal de Derechos Humanos (2015) no menciona de manera explícita la movilidad, la accesibilidad y la seguridad en las escuelas, establece en el Artículo 26, numeral 1, que "toda persona tiene derecho a la educación" (p. 54). Esto implica que la educación también abarca aspectos más amplios. Desde esta perspectiva, la seguridad y la accesibilidad en las escuelas desempeñan un papel fundamental en garantizar que cada niño y niña tengan equitativas oportunidades para acceder a la educación. Un entorno escolar seguro y accesible es aquel que permite a los estudiantes sentirse protegidos, libres de violencia y discriminación, y les brinda la libertad de aprender y desarrollarse plenamente.

## **1.3.2 Convención sobre los Derechos del Niño de las Naciones Unidas**

El derecho a una educación accesible y segura para todos los niños y niñas está contemplado en varios artículos de la Convención sobre los Derechos del Niño (CDN) de las Naciones Unidas, adoptada en 1989 (Convención de los Derechos del Niño de las Naciones Unidas, 1989).

El artículo 3 de la CDN establece que:

En todas las medidas concernientes a los niños que tomen las instituciones públicas o privadas de bienestar social, los tribunales, las autoridades administrativas o los órganos legislativos, una consideración primordial a que se atenderá será el interés superior del niño (p. 10).

Así mismo, el artículo 28 menciona:

El Estado debe hacer la educación primaria obligatoria, disponible y gratuita para todos y favorecer el desarrollo de diferentes formas de educación secundaria, disponibles para todos los niños. La disciplina escolar debe ser administrada de tal forma que sea acorde con la dignidad infantil. La educación debería estar encaminada al desarrollo de la personalidad, talentos y habilidades del niño, al respeto de los derechos humanos y libertades fundamentales, a la vida responsable en una sociedad libre en el espíritu de la paz, amistad, comprensión, tolerancia e igualdad, al desarrollo del respeto por el medio ambiente (p. 22).

Esto engloba la posibilidad de recibir una educación segura y accesible para todos los niños y niñas, sin importar su origen, género, religión o cualquier otra condición.

## **1.3.3 Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas**

En consonancia con los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, es imperativo asegurar la accesibilidad, movilidad, asequibilidad y seguridad vial para la población infantil (Naciones Unidas, 2018):

**Objetivo 4:** garantizar el acceso equitativo a la educación y eliminar las disparidades de género, considerando especialmente a grupos vulnerables como personas con discapacidad, pueblos indígenas y niños en situaciones de vulnerabilidad. Además, construir y adaptar instalaciones educativas para satisfacer las necesidades de niños y personas con discapacidad, así como para abordar las diferencias de género, promoviendo entornos de aprendizaje seguros, inclusivos y efectivos para todos, sin violencia (p. 27).

**Objetivo 11:** asegurar la disponibilidad de sistemas de transporte seguros, asequibles y sostenibles, mejorando la seguridad vial, con énfasis en la expansión del transporte público. Es fundamental atender a grupos vulnerables. Asimismo, garantizar un acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros e inclusivos, con especial atención a mujeres, niños, personas de edad y personas con discapacidad (p. 51).

## **1.3.4 Iniciativa Mundial para Escuelas Seguras**

La Iniciativa Mundial para Escuelas Seguras, liderada por diversos gobiernos a nivel global, tiene como objetivo promover la seguridad en los entornos escolares. Es relevante ya que Ecuador figura entre los países que la respaldan, abordando así problemas específicos de seguridad en las escuelas (Alianza Global para la Reducción del Riesgo de Desastres y Resiliencia en el Sector Educación, 2018).

Entre sus objetivos clave, se encuentran:

- “Asegurar compromisos políticos y motivar la disposición de presupuestos para la implementación de escuelas seguras a nivel global, regional, nacional y local” (p. 11).
- “Apoyar a los Gobiernos para que el tema de la seguridad escolar sea una prioridad nacional, como parte de las estrategias nacionales de Reducción del Riesgo de Desastres hasta el 2030” (p. 11).

- “Ofrecer asistencia técnica y transferencia de tecnología a los Gobiernos para la implementación de escuelas seguras a nivel nacional” (p. 11).

### **1.3.5 Estándares urbanísticos para la infraestructura educativa**

La reestructuración de la oferta educativa busca identificar en la zona unidades educativas públicas que posean cualidades adecuadas para ser designadas como instituciones educativas ejes. Estas instituciones deben facilitar la accesibilidad a la población, servir a una cantidad sustancial de estudiantes en la región y contar con el espacio físico necesario para implementar estructuras estandarizadas, incluyendo la posibilidad de futuras expansiones en las áreas educativas. (Ministerio de Educación, 2012).

Si la institución eje no cumple con los requisitos definidos por la micro planificación y la proyección futura de la oferta educativa, se deberán elegir parcelas que cumplan con las condiciones técnicas esenciales para implementar las tipologías estandarizadas de acuerdo con la demanda educativa proyectada (Ministerio de Educación, 2012).

La ubicación del establecimiento educativo debe contemplar la presencia de una infraestructura vial de primer nivel, garantizando una accesibilidad óptima para estudiantes, profesores, personal administrativo y familiares. Asimismo, se debe evaluar la factibilidad de un acceso sencillo para vehículos de servicios esenciales, como los de emergencia, bomberos, transporte público, vehículos de recolección de residuos, y la entrada de suministros.

Los predios designados para la construcción de infraestructuras educativas deben disponer de dos vías de acceso debidamente definidas, algún medio de transporte disponible, así como contar con la señalización horizontal y vertical necesaria para cumplir con todas las medidas de seguridad. Además, es esencial que estos terrenos dispongan de suficientes y adecuados espacios de estacionamiento, garantizando así una accesibilidad vial y peatonal óptima (Ministerio de Educación, 2012).

### **1.3.6 Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial**

El Artículo 198 establece los derechos de los peatones, que incluyen:

- a. Contar con las garantías necesarias para un tránsito seguro;
- b. Disponer de vías públicas libres de obstáculos y no invadidas;
- c. Contar con infraestructura y señalización vial adecuada que brinden seguridad;
- d. Tener preferencia en el cruce de vías en todas las intersecciones reguladas por semáforos cuando la luz verde del cruce peatonal esté encendida; todo el tiempo en los cruces cebra, con mayor énfasis en las zonas escolares; y, en las esquinas de las intersecciones no reguladas por semáforos procurando su propia seguridad y la de los demás;
- e. Tener libre circulación sobre las aceras y en las zonas peatonales exclusivas;
- f. Recibir orientación adecuada de los agentes de tránsito sobre señalización vial, ubicación de calles y nominativas que regulen el desplazamiento de personas y recibir de estos y de los demás ciudadanos la asistencia oportuna cuando sea necesario;
- g. Disfrutar de otros derechos señalados en reglamentos e instructivos.

El Artículo 200 establece los derechos y preferencias de las personas con discapacidad, movilidad reducida y grupos vulnerables, que incluyen:

- a. En las intersecciones, pasos peatonales, cruces cebra y en lugares donde no existan semáforos, tienen el derecho de paso sobre personas y vehículos. Es responsabilidad de todos los usuarios viales, incluidos los conductores, ceder el paso y detenerse hasta que concluya el cruce.



# CAPÍTULO 2

## CASOS DE ESTUDIO

2.1 Selección de casos de estudio

2.2 Síntesis de los casos de estudio

## Capítulo 2: Casos de estudio

### 2.1 Selección de casos de estudio

La selección de los casos de estudio se fundamenta en la búsqueda de soluciones a problemáticas específicas relacionadas con la movilidad y la seguridad vial, así como en la validación y generalización de los hallazgos de la investigación para su aplicabilidad en contextos similares. Estos casos ofrecen una oportunidad invaluable para explorar diversas situaciones y extraer lecciones valiosas que enriquecen la comprensión del tema. Además, al analizar múltiples casos, se pueden identificar patrones comunes y diferencias significativas, lo que contribuye a una discusión más completa sobre las implicaciones y aplicaciones prácticas de los resultados obtenidos en la investigación.

Se han identificado varios parámetros clave para seleccionar los casos de estudio pertinentes. Estos parámetros están diseñados específicamente para guiar la elección de los casos de estudio de manera que aborden los desafíos relacionados con la congestión vehicular y peatonal en zonas escolares.

Tabla 1 - Parámetros para la selección de casos de estudio.

Casos de estudio	1	Ubicación: Zonas con alto flujo vehicular y peatonal.
	2	Impacto: Situaciones significativas de congestión.
	3	Infraestructura: Presencia de señalización deficiente y vías en condiciones desfavorables.
	4	Contexto: Factores adicionales que agraven la problemática.
	5	Relevancia: Representatividad de la situación estudiada.

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

La evaluación de los parámetros establecidos para la selección de casos de estudio se revela crucial en la determinación de su idoneidad y pertinencia. Se espera que los casos de estudio obtengan una calificación mínima de 4 sobre 5 para ser considerados, lo que indicaría que cumplen con la mayoría de los criterios y poseen un alto nivel de relevancia y aplicabilidad (ver Tabla 2).

Tabla 2 - Evaluación de casos de estudio.

Casos de estudio	Parámetros					Total
	1	2	3	4	5	
Camino Escolar Caballito en Buenos Aires, Argentina	Sí	Sí	Sí	No	Sí	4
Escuela Primaria Bophirima en Gaborone, África	Sí	Sí	Sí	No	Sí	4
Camino Seguro al Cole en el Municipio de Miraflores, Lima, Perú.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	5

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

#### 2.1.1 Caso de estudio 1: Camino Escolar Caballito en Buenos Aires, Argentina

##### 2.1.1.1 Origen

En respuesta a las alarmantes cifras de accidentes de tráfico que provocan la pérdida de vidas de aproximadamente 80 000 niños de 5 a 14 años en países en desarrollo anualmente, en muchos casos mientras se dirigen a la escuela (Dr. Kevin Watkins, Asesor de Desarrollo de la ONU), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha presentado la iniciativa "Caminos Seguros a la Escuela". El propósito de esta iniciativa es promover entornos escolares seguros para los niños en América Latina y el Caribe (ALC). Este conjunto de recursos se concibe como una referencia destinada a orientar y promover la planificación, diseño, implementación y monitoreo de los caminos escolares, con el propósito de mejorar la seguridad vial en los desplazamientos de los niños hacia y desde las escuelas (Ponce De León & Koinange, 2019).

La iniciativa del BID tiene como meta apoyar a los gobiernos de ALC en el establecimiento de una red de caminos seguros hacia las escuelas. Esta medida no solo favorece el bienestar de los niños, sino que también promueve la sostenibilidad ambiental al reducir la cantidad de vehículos en circulación, permitiendo a los niños familiarizarse con las vías de manera segura y educativa.

El proceso de planificación y diseño del Camino Escolar Caballito se puso en marcha en febrero de 2016. En el instante de la elaboración de los

documentos, en septiembre de 2017, estaba en plena fase de construcción, habiendo alcanzado un avance del 85%. Dentro de los principales retos reconocidos en los entornos, destacan los siguientes:

- Las condiciones de las vías, especialmente el deterioro de las aceras, afectaban gravemente la seguridad peatonal generando inseguridad pública y riesgos viales.
- Se identificó la ausencia de una senda distintiva que enfatizara la importancia de un trayecto seguro.
- A pesar de que ya se contaba con un programa de rutas seguras, se consideró que el término "camino seguro" podría causar confusión en la comunicación y divulgación del proyecto.

La finalidad central de la iniciativa es enfrentar estos problemas y crear un entorno seguro que permita a los estudiantes dirigirse a la escuela a pie o en bicicleta, adquiriendo gradualmente autonomía, lo que implica prescindir de la necesidad de ser acompañados por adultos. También se pretende impulsar la adopción de una cultura de movilidad sustentable (Ponce De León & Koinange, 2019).

Es crucial destacar que el proyecto se enfoca en estudiantes de educación primaria, abarcando un rango de edades en el cual algunos son acompañados por adultos, mientras que otros comienzan a desplazarse de manera independiente hacia la escuela.

### 2.1.1.2 Planeación e implementación

La Secretaría de Transporte, el Ministerio de Educación y el Ministerio de Seguridad, colaboraron de manera conjunta en la planificación e implementación del proyecto. Cada una de las entidades involucradas desempeñó un papel específico en la organización y ejecución del mismo:

Tabla 3 - Entidades y roles respectivos. Caso de estudio 1: Camino Escolar Caballito en Buenos Aires, Argentina.

Dependencias gubernamentales	Rol o papel
1. Secretaría de Transporte Gobierno de Ciudad Autónoma de Buenos Aires (GCBA). -Subsecretaría de Movilidad sustentable y segura. -Gerencia de diseño e innovación peatonal. -Gerencia de educación vial. -Gerencia de señalización vial. -Gerencia de proyectos de tránsito y transporte. -Gerencia de obras de la UPE de movilidad saludable.	Impulso. Líder de proyecto.  Apoyo y participación.  Ejecución de obras.
2. Ministerio de Educación de GCBA.	Promotor e impulsor.
3. Ministerio de Justicia y Seguridad.	Velar por la seguridad de los chicos en su camino de llegada o salida del colegio. Incorporación de agentes de prevención en los entornos escolares quienes tienen activa participación con: a. ciudadanía b. padres c. vecinos

Fuente: Herramienta para la implementación de Caminos Seguros a la Escuela en la Región de América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo, 2019. Elaboración: Adaptación por Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 2.1.1.3 Metodología

La metodología del proyecto se divide en las secciones de planificación, diseño, implementación y monitoreo, y evaluación:

- Planificación:

Se basó en tres investigaciones fundamentales. El Ministerio de Educación de la GCBA realizó estudios previos sobre caminos escolares en varias instituciones públicas. La Secretaría de Transporte llevó a cabo un diagnóstico que consideró diferentes casos disponibles, entornos diversos

y su alcance potencial, teniendo en cuenta factores como la ubicación, el número de escuelas cercanas, la matrícula estudiantil y el historial de accidentes de tránsito. Finalmente, la selección de la escuela en base a criterios como la matrícula, las posibilidades de mejorar la infraestructura vial y el potencial para establecer conexiones con otras escuelas.

- Diseño

En la fase de diseño, se inició con una investigación de referentes y propuestas de diseño existente. Posteriormente, se cometieron a un riguroso análisis de factibilidad técnica y económica para asegurar su viabilidad. Además, se procedió a validar estos diseños con las áreas de tránsito y transporte de la ciudad, buscando garantizar su alineación con los requerimientos y estándares locales.

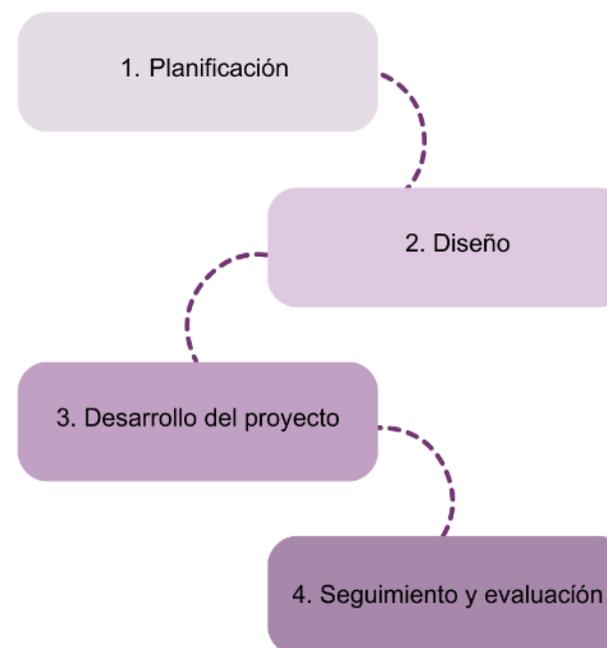
La selección de los diseños se realizó considerando criterios clave, como la simplicidad de implementación y un bajo costo asociado. Esto permite asegurar que las soluciones elegidas sean eficaces y asequibles, contribuyendo así a la mejora de la movilidad y la seguridad vial en la ciudad.

- Desarrollo del proyecto

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo mediante la implementación de cuatro acciones esenciales:

- a. Coordinación con el Ministerio de Educación.
- b. Presentación a las escuelas que forman parte del camino escolar.
- c. Creación de material educativo destinado a facilitar la comunicación del proyecto a los niños, desarrollado por el equipo de Educación Vial.
- d. Evaluación en el lugar correspondiente al Eje Rivadavia, incluyendo conteos peatonales.

Figura 3 - Metodología aplicada. Caso de estudio 1: Camino Escolar Caballito en Buenos Aires, Argentina.



Fuente: Herramienta para la implementación de Caminos Seguros a la Escuela en la Región de América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo, 2019. Elaboración: Adaptación por Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Las reuniones periódicas con el equipo de educación, las sesiones de trabajo interministeriales con otros colaboradores, las presentaciones de la iniciativa en las escuelas y la evaluación en el lugar jugaron un papel crucial en la fase de planificación del proyecto. Como resultado de este análisis, el proyecto del camino escolar abarca un recorrido lineal de 2,8 kilómetros, que incluye a 12 escuelas dentro de la red y beneficia a un total de 6 613 estudiantes.

Figura 4 - Propuesta de intervención. Caso de estudio 1: Camino Escolar Caballito en Buenos Aires, Argentina.



Fuente y elaboración: Herramienta para la implementación de Caminos Seguros a la Escuela en la Región de América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo, 2019.

### 2.1.1.4 Acciones

Cada ruta escolar elige una escuela como punto central y abarca una red de instituciones, con la posibilidad de extenderse en un rango de 2 a 4 kilómetros. Este enfoque facilita el traslado de los estudiantes desde sus hogares hasta la escuela utilizando una ruta de preferencia, en consonancia con un modelo urbano más sostenible. Estas mejoras se logran al integrar los componentes descritos en la Tabla 4.

Tabla 4 - Acciones implementadas. Caso de estudio 1: Camino Escolar Caballito en Buenos Aires, Argentina.

Acciones	
Sendas: elemento de obra física que permite identificar y diferenciar el camino escolar.	
Intervenciones peatonales en intersecciones: rediseño de geometría y radio de giro, extensión de orejas.	
Señalización vertical: marcar el ascenso – descenso, prohibición de estacionamiento, velocidad máxima permitida y precaución espacio escuela.	
Velocidad: la velocidad en la zona escolar se reduce a la mitad en avenidas = 30 km/h y en calles internas = 20 km/h.	

Fuente: Herramienta para la implementación de Caminos Seguros a la Escuela en la Región de América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo, 2019. Elaboración: Adaptación por Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 2.1.1.5 Evolución

Tras la implementación del proyecto, se mantuvo un registro de su evolución a lo largo de dos años, divididos en dos períodos distintos:

Figura 5 - Evolución registrada. Caso de estudio 1: Camino Escolar Caballito en Buenos Aires, Argentina.



Fuente: Herramienta para la implementación de Caminos Seguros a la Escuela en la Región de América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo, 2019. Elaboración: Adaptación por Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 2.1.1.6 Conclusiones de caso de estudio

La exitosa ejecución del proyecto “Camino Escolar Caballito” en Buenos Aires es el resultado de la colaboración efectiva entre diversas entidades, las instituciones educativas y la comunidad en general. Cada una de estas entidades desempeñó un papel específico en la planificación detallada y la distribución eficiente de responsabilidades, lo que contribuyó positivamente en la búsqueda de generar entornos escolares seguros.

La implementación de caminos escolares seguros aporta beneficios significativos tanto para las instituciones públicas como privadas. La realización de obras es una medida tangible que muestra a estudiantes y profesores que su entorno escolar se está mejorando, lo que a su vez influye de manera positiva en su experiencia educativa. Estos caminos seguros no solo impactan a los estudiantes, sino también a los residentes locales, mejorando la calidad de vida de toda la comunidad. La instalación de señalización vertical, semáforos y las intervenciones en las

infraestructuras contribuyen al mejoramiento del entorno en su totalidad, promoviendo la seguridad y el bienestar de todos los involucrados.

## 2.1.2 Caso de Estudio 2: Escuela Primaria Bophirima en Gaborone, África

### 2.1.2.1 Origen

En África, los accidentes de tráfico causan alrededor del 25% de todas las muertes a nivel mundial, a pesar de que la región solo posee cerca del 2% del total de vehículos en el mundo, según Jean Todt, enviado especial del secretario general de las Naciones Unidas para la seguridad vial.

Los estudiantes de la Escuela Primaria Bophirima encontraban difícil desplazarse de manera segura hacia la escuela: el área cercana carecía de instalaciones peatonales y medidas de seguridad adecuadas. En 2017, dos niños resultaron heridos durante sus trayectos diarios. Esta situación motivó a la organización Amend a mejorar las calles e intersecciones alrededor de la escuela. A través del programa Society of Road Safety Ambassadors (SARSAI), Amend implementó un conjunto de mejoras de infraestructura cerca de la escuela, como nuevas aceras y cruces peatonales, incluyendo un cruce a mitad de la cuadra; medidas de gestión de velocidad; delimitación de carriles para separar vehículos y peatones; y la instalación de señalización.

### 2.1.2.2 Planeación e implementación

La planeación e implementación del programa SARSAI en la Escuela Primaria Bophirima se caracterizó por ser un proceso meticuloso y bien ejecutado. En la fase de planeación, se realizó una evaluación exhaustiva de las necesidades específicas de seguridad vial en los alrededores de la escuela, teniendo en cuenta los desafíos existentes y las prácticas recomendadas en el campo de la seguridad vial. Se llevaron a cabo estudios detallados para identificar las áreas críticas y determinar las medidas necesarias para mejorar la seguridad de los estudiantes.

La implementación del programa se desarrolló de manera sistemática y coordinada, con la participación activa de diversos actores, que incluían:

- Organización Amend
- FedEx
- Comunidad escolar

### 2.1.2.3 Estrategias

El programa presenta cinco estrategias destinadas a mejorar la seguridad y accesibilidad de las calles adyacentes. En el contexto específico de la escuela Bophirima, se han adoptado dos de estas estrategias:

- Mejorar: Satisfacer las necesidades básicas

Esta estrategia implica la optimización de las calles para satisfacer los estándares básicos de seguridad y accesibilidad, garantizando que las infraestructuras para caminar, andar en bicicleta y utilizar el transporte público estén adecuadamente establecidas y disponibles.

- Proteger: Diseño para velocidad apropiadas

Se busca la reducción de la velocidad de los vehículos en las calles mediante el diseño y políticas apropiadas. Se establece una velocidad objetivo segura para garantizar la seguridad de todos los usuarios.

### 2.1.2.4 Acciones

Se proponen una serie de acciones basadas en las estrategias mencionadas (ver Tabla 5).

Tabla 5 - Acciones implementadas. Caso de Estudio 2: Escuela Primaria Bophirima en Gaborone, África.

Estrategias	Acciones
Mejorar	- Construir aceras en las vías cercanas a la escuela. - Instalar cruces peatonales marcados - Mejorar la señalización vial.
Proteger	- Reducir el límite de velocidad en las vías cercanas a la escuela a un máximo de 30 km/h. - Implementar reductores de velocidad.

Fuente: *Designing Streets for Kids*, 2019.

Elaboración: Adaptación por Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 2.1.2.5 Impacto

La implementación del programa en los alrededores de la escuela ha tenido un impacto significativo en la seguridad de los niños que transitan por la zona. Se estima una reducción del 26% en las lesiones graves sufridas por los estudiantes, lo que indica una mejora sustancial en las condiciones de seguridad vial.

Asimismo, el programa ha contribuido a incrementar el nivel de seguridad general en los alrededores de la escuela, como lo demuestra la calificación de Star Rating de iRAP para Escuelas. Este indicador objetivo del nivel de seguridad vial en un entorno escolar específico refleja los esfuerzos exitosos para mejorar la infraestructura y las condiciones de tránsito en la zona.

Además, se ha observado una reducción significativa en las velocidades de operación en los alrededores de la escuela, lo que es crucial para mitigar el riesgo de accidentes viales. Esta disminución de las velocidades crea un entorno más seguro y receptivo para los estudiantes, lo que les permite desplazarse con mayor confianza y reduce la posibilidad de accidentes graves.

Figura 6 - Resultados. Caso de Estudio 2: Escuela Primaria Bophirima en Gaborone, África.





Fuente y elaboración: *Designing Streets for Kids*, 2019.

### 2.1.2.6 Conclusiones de caso de estudio

El programa implementado en la Escuela Primaria Bophirima destaca la importancia de las acciones coordinadas y estratégicas en la mejora de la seguridad vial para los niños. Al observar el origen del programa y la difícil situación que enfrentaban los estudiantes para llegar a la escuela de manera segura, se evidencia la necesidad urgente de intervenciones efectivas en entornos vulnerables. La iniciativa de la organización Amend y la implementación del programa SARSAI demuestran el impacto positivo que puede tener el compromiso de diversas partes interesadas en la creación de entornos más seguros para los niños.

La planeación meticulosa y la implementación coordinada del programa resaltan la importancia de entender las necesidades específicas de cada comunidad y diseñar soluciones adaptadas a su contexto único. Además, la participación activa de la comunidad escolar y la colaboración con organizaciones externas demuestran el valor de las alianzas estratégicas en la implementación exitosa de programas de seguridad vial.

El impacto observado en la reducción de lesiones graves, el aumento del nivel de seguridad general y la disminución de las velocidades de operación resaltan los resultados tangibles del programa. Estos logros refuerzan la idea de que las intervenciones planificadas y ejecutadas de manera adecuada pueden marcar una diferencia significativa en la seguridad y el bienestar de los niños en su entorno escolar.

En última instancia, la experiencia de la Escuela Primaria Bophirima ofrece lecciones importantes sobre la importancia de la colaboración, la planificación estratégica y la ejecución eficaz en la mejora de la seguridad vial para los niños. Estos aspectos no solo son relevantes para esta comunidad específica, sino que también ofrecen perspectivas valiosas para otras regiones que enfrentan desafíos similares en materia de seguridad vial escolar.

### 2.1.3 Caso de Estudio 3: Camino Seguro al Cole en el Municipio de Miraflores, Lima, Perú.

#### 2.1.3.1 Origen

El municipio de Miraflores, situado en Lima, ha implementado una estrategia destinada a integrar las necesidades y perspectivas de la infancia en el proceso de planificación urbana. Esta iniciativa se ha inspirado en la Ciudad de los Niños, propuesta por el pedagogo italiano Francesco Tonucci. En colaboración con urbanistas y arquitectos, la estrategia busca incorporar las ideas y opiniones de niños y niñas en la mejora y desarrollo de la infraestructura urbana del municipio (Collantes & Vera, 2022).

Una de las principales acciones dentro de la estrategia es el proyecto "Camino seguro al cole", el cual se basa en la experiencia española de las "Rutas seguras al colegio". Este proyecto se lleva a cabo en colaboración con Ocupa tu calle, la iniciativa Aula y la comunidad local cercana a la escuela pública Rebeca Carrión, donde se implementó inicialmente el programa piloto. El objetivo central de "Camino seguro al cole" es abordar los riesgos de seguridad vial en el trayecto hacia la escuela, con el fin de promover la autonomía en la movilidad de niños y niñas. Se parte de la

premisa de que la presencia de los niños en el espacio público refleja un indicador importante de bienestar social (Collantes & Vera, 2022).

### 2.1.3.2 Planeación e implementación

La organización Aula facilitó una serie de talleres interactivos con alumnos de una escuela local con el propósito de llevar a cabo un análisis cartográfico del vecindario, identificar áreas para intervención y elaborar un diseño. A medida que avanzaba el proceso, se integraron diversos actores, como estudiantes de arquitectura, el colectivo Pachatopias, el Museo Amano y voluntarios, en el proyecto.

El proyecto fue completamente financiado por la Municipalidad de Miraflores. Varios voluntarios convocados por Ocupa Tu Calle llevaron a cabo la ejecución del proyecto, el cual se inauguró en julio de 2018. Las intervenciones se realizaron en la intersección 8 de Octubre con General Mendiburu. Además, el proyecto se extendió a otra intersección de calles, lo que demuestra su impacto positivo y la voluntad de continuar mejorando el entorno urbano.

Figura 7 - Intervención. Caso de Estudio 3: Camino Seguro al Cole en el Municipio de Miraflores, Lima, Perú.



Fuente: Urbanismo(s) táctico(s) en Lima-Perú, 2001-2021. Otras formas de producción del espacio público.  
Elaboración: Ezequiel Collantes, Javier Vera.

### 2.1.3.3 Metodología

La metodología empleada en la investigación es el análisis comparativo, que busca identificar similitudes y diferencias entre diferentes proyectos de urbanismo táctico en Lima. Este método permite entender fenómenos desconocidos a partir de los conocidos, interpretar la información y destacar aspectos peculiares de cada caso. Las etapas del estudio comparado incluyeron:

- a) Análisis de estudios previos: Se revisó la literatura académica sobre la teoría del urbanismo táctico a nivel global y en Latinoamérica para establecer un marco teórico.
- b) Criterios de selección y definición de variables: Se establecieron criterios de selección y variables a estudiar basados en la revisión de la literatura.
- c) Selección de casos de estudio y recopilación de información: Se seleccionaron casos significativos de urbanismo táctico en Lima y se recopiló información a través de publicaciones y entrevistas a los autores de los proyectos.
- d) Comparación de variables: Se realizó un análisis comparativo de los casos de estudio mediante la descripción de diferencias y similitudes, con el fin de entender tanto aspectos descriptivos como explicativos de los proyectos.

### 2.1.3.4 Aspectos clave para intervenir

El presente caso de estudio se ha examinado tres dimensiones principales delineadas por Silva (2016): la espacial, la temporal y la cívica. Para cada dimensión, se establecieron varios criterios, inspirados en las interpretaciones proporcionadas por diferentes autores sobre el Urbanismo Táctico (Pfeifer, 2013; Talen, 2015). A continuación, se detallan las tres dimensiones junto con la definición de los criterios fundamentales (ver Tabla 6).

Tabla 6 – Dimensiones y criterios fundamentales. Caso de Estudio 3: Camino Seguro al Cole en el Municipio de Miraflores, Lima, Perú.

Aspectos clave para intervenir	
Dimensiones	Criterios
<b>Espacial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Práctica urbana micro-espacial de bajo presupuesto: acción mínima en un área pequeña del espacio público con recursos económicos.</li> <li>- Diseño específico que aborde problemas locales: análisis previo del contexto para proponer soluciones estratégicas.</li> <li>- Laboratorio de experimentación urbana: metodología de prueba y error con evaluación continua.</li> <li>- Visión multiescalar: consideración del impacto más allá del área puntual.</li> </ul>
<b>Temporal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Naturaleza efímera: acción con duración limitada, puntual, transitiva o cíclica.</li> <li>- Evolutivo e incremental: acción inicial que desencadena un proceso de adaptación sucesiva.</li> </ul>
<b>Cívica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visión de base: las acciones urbanas se originan desde la comunidad local.</li> <li>- Actores informales: acciones lideradas por personas no especializadas en urbanismo, en colaboración con otras instituciones.</li> <li>- Desarrollo del capital social: fortalecimiento del empoderamiento y desarrollo comunitario</li> </ul>

Fuente: Urbanismo(s) táctico(s) en Lima-Perú, 2001-2021. Otras formas de producción del espacio público.  
Elaboración: Adaptación por Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

La estrategia táctica implicó la reorganización de un cruce de calles con problemas de seguridad. Mediante la aplicación de patrones pintados en el pavimento y la instalación de mobiliario flexible, se crearon áreas de descanso para los peatones y se logró reducir la velocidad del tráfico vehicular. Esta intervención permitió transformar un cruce peligroso en un espacio más seguro y amigable para los peatones, al tiempo que contribuyó a mejorar la fluidez del tráfico.

Figura 8 - Resultados. Caso de Estudio 3: Camino Seguro al Cole en el Municipio de Miraflores, Lima, Perú.



Fuente: Urbanismo(s) táctico(s) en Lima-Perú, 2001-2021. Otras formas de producción del espacio público.  
Elaboración: Ezequiel Collantes, Javier Vera.

### 2.1.2.4 Conclusiones de caso de estudio

El estudio del proyecto "Camino Seguro al Cole" en el Municipio de Miraflores, Lima, Perú, proporciona una valiosa oportunidad para reflexionar sobre la relevancia de integrar la perspectiva infantil en la planificación urbana y la ejecución de proyectos de infraestructura. Desde una perspectiva personal, este proyecto subraya la necesidad de considerar a los niños y niñas como actores centrales en la configuración del entorno urbano, reconociendo su derecho a la ciudad y su capacidad para influir en su propio entorno.

Al analizar tanto el origen como la implementación de este proyecto, se hace evidente cómo la inspiración en iniciativas como la Ciudad de los Niños de Francesco Tonucci ha dado lugar a intervenciones innovadoras que buscan mejorar la calidad de vida de los jóvenes. La colaboración entre la Municipalidad de Miraflores, organizaciones locales y la comunidad misma refleja un enfoque participativo y colaborativo que resulta esencial para el éxito de este tipo de iniciativas.

Además, la metodología empleada, basada en un análisis comparativo y multidimensional, destaca la importancia de comprender la complejidad de los proyectos de urbanismo táctico y su impacto en el entorno urbano. Esta reflexión nos lleva a considerar cómo los enfoques bottom-up, que emergen desde la comunidad y dan voz a sus necesidades y aspiraciones, pueden generar intervenciones más inclusivas y significativas.

El análisis detallado de las dimensiones espaciales, temporales y cívicas del proyecto resalta la importancia de abordar aspectos prácticos como la seguridad vial y la accesibilidad, así como dimensiones más amplias como el empoderamiento comunitario y el desarrollo social. Este enfoque holístico no solo permite mejorar la infraestructura física, sino también fortalecer el tejido social y promover una ciudad más equitativa y habitable para todos sus habitantes.

## 2.2 Síntesis de los casos de estudio

En esta sección, se aborda la síntesis de los casos de estudio, enfocándose en la evaluación detallada de experiencias específicas de las instituciones educativas presentadas que han enfrentado retos similares relacionados con la movilidad y accesibilidad. El análisis se sustenta en criterios de diseño específicos, los cuales servirán como pilares fundamentales para el desarrollo del proyecto en cuestión.

Tabla 7 - Casos de estudio: síntesis.

Casos de estudio: síntesis		
	Criterios	Estrategias
Camino Escolar Caballito – Escuela Primaria Bophirima - Camino Seguro al Cole	<b>Accesibilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reajuste de aceras.</li> <li>- Potencializar la señalización horizontal y vertical.</li> <li>- Intersecciones elevadas.</li> <li>- Reubicar los cruces peatonales.</li> <li>- Eliminar barreras arquitectónicas.</li> <li>- Materialidad adecuada.</li> <li>- Reforzar las paradas de bus.</li> </ul>
	<b>Movilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear un sistema de vehículo compartido.</li> <li>- Controlar el cumplimiento de la velocidad establecida.</li> <li>- Eliminación de estacionamientos indebidos.</li> <li>- Crear zonas de estacionamiento.</li> <li>- Intervenciones de carácter evolutivo e incremental.</li> </ul>
	<b>Seguridad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear zonas de estancia.</li> <li>- Reforzar los cruces peatonales.</li> <li>- Iluminación a la escala de las personas.</li> <li>- Presencia cívica amigable.</li> <li>- Bordes permeables.</li> <li>- Desarrollo del capital social.</li> </ul>

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

# CAPÍTULO 3

## ANÁLISIS DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1 Descripción del área de estudio

3.2 Sistema vial

3.3 Transporte público

3.4 Dinámica de movilidad y comportamiento de los usuarios

3.5 Análisis de accesibilidad en el acceso a la unidad educativa

3.6 Percepción de la población respecto a la movilidad y seguridad vial en el área de estudio

## Capítulo 3: Análisis del área de estudio

### 3.1 Descripción del área de estudio

#### 3.1.1 Área de estudio

En el año 2001, el Ilustre Concejo Cantonal de Cuenca emitió una nueva reforma a la ordenanza que divide las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca como solución al creciente tamaño y población de la parroquia El Vecino. La Parroquia Hermano Miguel fue establecida como parte de una estrategia para reorganizar su jurisdicción y responder de mejor manera a las necesidades de sus moradores. Este acto, además de su carácter administrativo, también honra a Hijos Ilustres, como el Santo Hermano Miguel, cuyas proezas merecían ser reconocidas. El Vecino se dividió, dando origen a la parroquia urbana Hermano Miguel, abarcando 645 hectáreas (Ilustre Concejo Cantonal de Cuenca, 2001).

El establecimiento de esta parroquia marcó el inicio de un período de transformación y desarrollo en este entorno. La presencia de la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla en este contexto resalta el compromiso con la educación en las áreas de desarrollo, donde la interacción entre los entornos rurales y urbanos crea un ambiente propicio para el aprendizaje. Este establecimiento se encuentra ubicado en el barrio San Vicente, al norte de la ciudad, en la Parroquia Hermano Miguel (ver Figura 10).

#### 3.1.2 Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla

##### 3.1.2.1 Historia

La Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla comenzó su funcionamiento en 1940 en una amplia residencia construida de adobe, la cual pertenecía a la señora Rosa Quintuña. Durante los primeros años de su existencia, la escuela brindó educación preescolar a niños y niñas de 5 años. El nombre “Carlos Rigoberto Vintimilla” fue dado por el ministro de Educación en el Gobierno de Galo Plaza Lazo, mediante el decreto del 15 de junio de 1951.

En 1973, la institución ya poseía su propio edificio con un aula administrativa y dos aulas para la enseñanza. A pesar de ello, los grados adicionales estaban ubicados en diversas viviendas. Después de muchas gestiones, el rector, en colaboración con una comisión de padres de familia, coordinó la donación de un terreno para construir la escuela actual. Las obras de construcción comenzaron alrededor de 1975.

En 1977, la escuela comenzó a operar en su nuevo edificio, el cual constaba de 6 aulas, una oficina para el director y un bar. Actualmente en la escuela funciona adicionalmente una sala de cómputo, el laboratorio de ciencias naturales y una sala de audiovisuales.

##### 3.1.2.2 Características de la edificación

El área total de terreno es de 4 500 metros cuadrados y el área total de construcción es de 1 341,37 metros cuadrados. La unidad educativa consta de una sola planta, a excepción del nuevo edificio de dos plantas. La sala de audiovisuales se encuentra ubicada en la planta baja, a la vez que, la cocina se encuentra en la segunda planta.

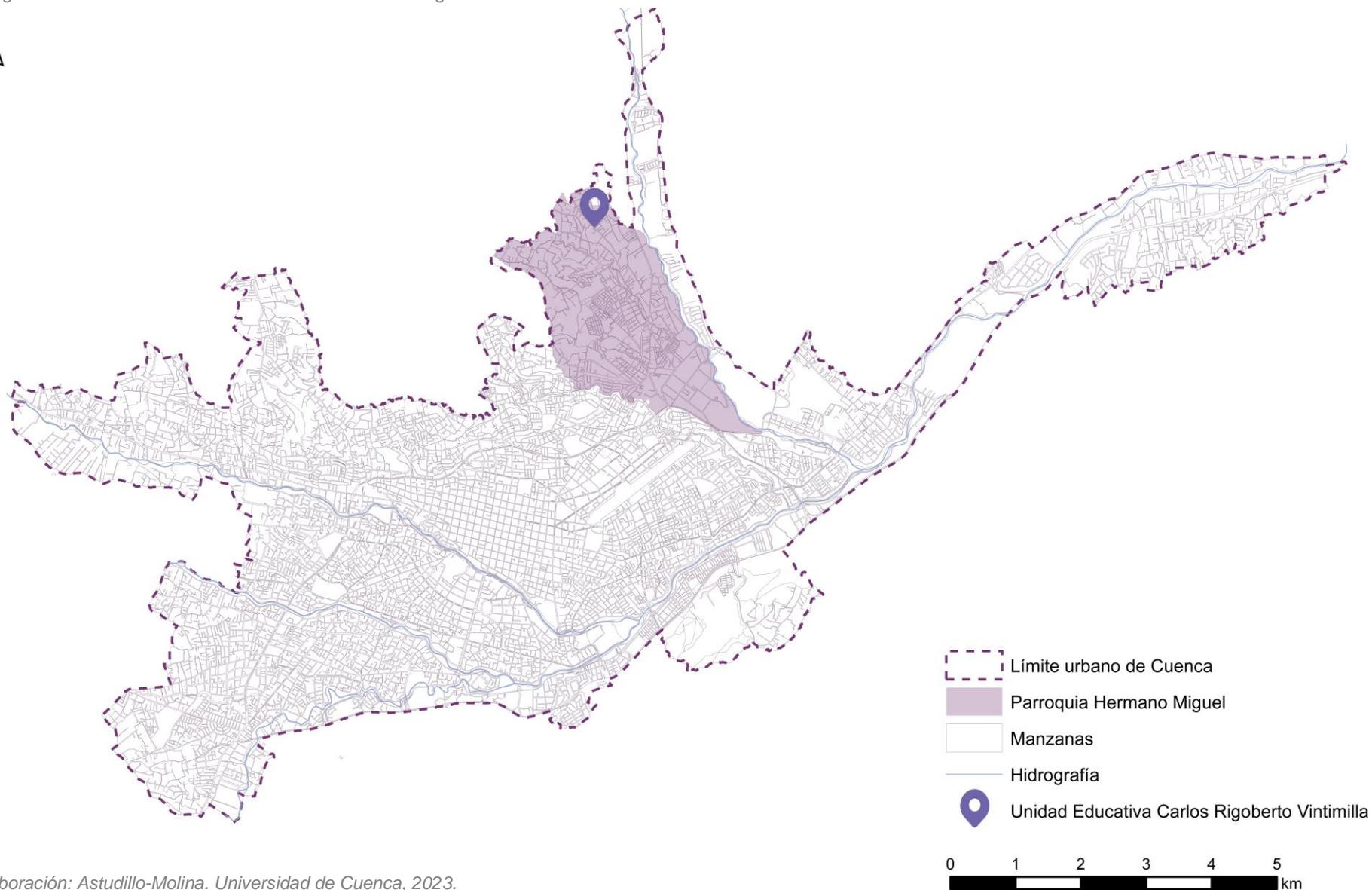
La edificación está rodeada por un cerramiento, en la parte inferior está construido con piedra mientras que en la parte superior está compuesto por malla, excepto en las partes donde existen bloques construidos. En la parte frontal, se encuentra una puerta de metal de color negro.

Figura 9 - Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla.



Fuente y elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 10 - Ubicación de la Unidad Educativa "Carlos Rigoberto Vintimilla".



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 3.1.2.3 Datos generales

La unidad educativa es fiscal y ofrece un completo sistema educativo que abarca desde la educación inicial hasta el bachillerato. Con un enfoque de enseñanza presencial, los estudiantes pueden ser parte de una instrucción académica en horas de la mañana y tarde, ajustando sus horarios y necesidades personales. El cuerpo docente está compuesto por 31 profesoras y 11 profesores.

### 3.1.2.4 Estudiantes

Según el Ministerio de Educación, en el periodo lectivo 2022-2023, se registraron 1 165 alumnos cursando en la unidad educativa. De este número, 596 son del género femenino, mientras que 569 del género masculino. Estos alumnos están distribuidos en diferentes niveles educativos, con 68 en la etapa de inicial, 992 en educación básica y 105 en bachillerato. Es relevante destacar que este número de alumnos se ha mantenido constante o cercano a él a lo largo de los años, lo que sugiere una estabilidad en la matrícula y una continuidad en la estructura estudiantil de la institución (ver Tabla 8).

Tabla 8 - Número de estudiantes en los últimos 4 años.

Número de alumnos en los últimos 4 años				
Periodo lectivo	Inicial	Básica	Bachillerato	Total
2019 – 2020	97	822	135	<b>1 054</b>
2020 – 2021	95	842	163	<b>1 100</b>
2021 – 2022	86	911	122	<b>1 119</b>
2022 – 2023	68	992	105	<b>1 165</b>

Fuente: Base de datos del Ministerio de Educación.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 3.1.3 Delimitación del área de estudio

Como se ha mencionado previamente, el área específica de estudio corresponde al sector de la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla. Para definir los límites geográficos de la zona, se ha tomado en consideración la información sobre los radios de influencia designados para las instituciones educativas, tal y como se describe en el Plan de Uso y

Gestión del Suelo del Cantón Cuenca, en el apartado relacionado a los estándares urbanísticos aplicables a equipamientos educativos, que establece para las instituciones educativas que incluyan los niveles inicial, básico y bachillerato, y que tengan un alcance sectorial y barrial, un radio de influencia de 1 000 metros.

Debido a la extensión del área definida conforme a las regulaciones establecidas por el PUGS y las limitaciones topográficas, se ha decidido delimitar el área de estudio mediante un radio de influencia isócrono. El radio de influencia isócrono se utiliza para determinar el área geográfica que puede ser alcanzada en un tiempo determinado desde un punto central.

Para el mapa de isócronas se considera un desplazamiento a pie de 15 minutos con una “*velocidad promedio de la caminata de 3,2 km/h*” (Murtagh, Mair, Aguiar, Tudor-Locke, & Murphy, 2021). Esto implica que la distancia total recorrida en este período es de 280 metros. No obstante, con el fin de asegurar una mayor precisión en investigaciones posteriores, se empleó un radio de influencia de 300 metros, que delimita el área de estudio (ver Figura 11).

Figura 11 - Delimitación del área de estudio.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 3.2 Sistema vial

La proximidad del área de estudio a la ciudad de Cuenca posibilita una conexión directa a través de una vía conocida como "La Compañía", la cual desempeña un papel central en la configuración del territorio al ser su eje principal. Esta vía se ve complementada por otras de menor jerarquía que facilitan la circulación alrededor de la unidad educativa.

Sin embargo, es necesario enfatizar las limitaciones que existen en la infraestructura vial. Para obtener una comprensión más completa de este tema, se han abordado cuatro puntos claves en el apartado del sistema vial.

### 3.2.1 Jerarquía vial

En la zona de análisis se han podido identificar tres tipos distintos de vías según las funciones que cumplen, teniendo en cuenta el flujo vehicular y la velocidad permitida. Se ha realizado una codificación provisional de las vías donde se plantean los cambios, con el fin de facilitar una comprensión más clara para los análisis posteriores (ver Figura 14).

**Vía colectora:** Las vías colectoras tienen como objetivo recoger el tráfico de las áreas rurales que llegan mediante caminos locales y dirigirlo a la red vial estratégica. Estas vías colectoras son utilizadas para atender el tráfico en recorridos intermedios caracterizados por un rango de velocidad que oscila entre 40 y 50 km/h, y generalmente tiene una sección de 16 metros de ancho. En el sector, se ha identificado una vía colectora previamente mencionada denominada "La Compañía" (ver Figura 12).

**Vía local:** Las vías locales tienen la función de proporcionar acceso vehicular a los predios y viviendas en la zona. El tráfico que circula por estas vías se dirige hacia las vías colectoras, y principalmente consiste en vehículos livianos, lo que impone una restricción de velocidad ente 30 y 40 km/h. En el área de estudio, la mayor cantidad de vías son de doble sentido, tienen una sección transversal de aproximadamente 8 metros (ver Figura 13).

**Senderos:** Los senderos que rodean el área de estudio muestran una escasa importancia en términos de tráfico vehicular y peatonal. Estos

caminos están mayormente compuestos por material natural, como tierra o césped, y han sido diseñados con secciones adecuadas para el tránsito de peatones.

**Vías privadas:** Estas vías tienen una gran presencia en la zona, la mayoría dan paso a propiedades privadas.

Figura 12 - Vía colectora "La Compañía".

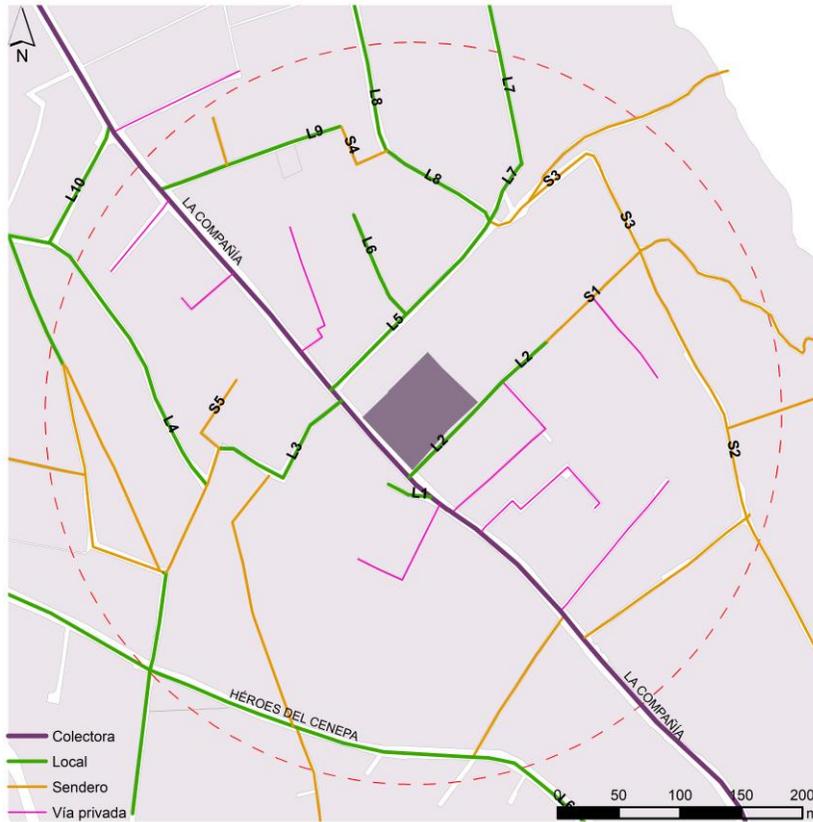


Figura 13 - Vía local.



Fuente: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 14 - Jerarquía vial en el área de estudio.



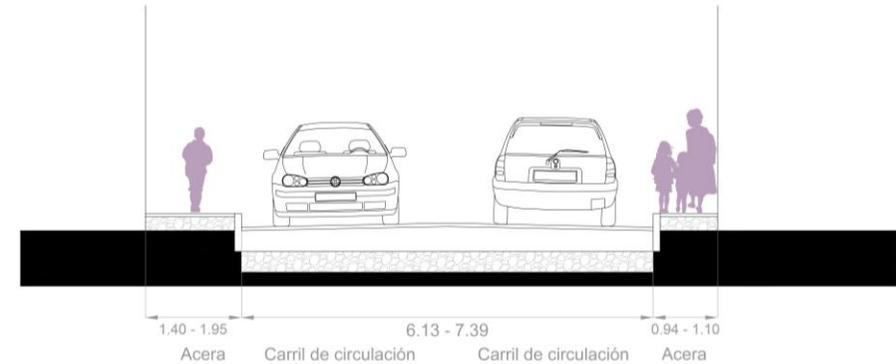
Fuente: Encuesta de Inventario vial. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 3.2.2 Características geométricas y constructivas de las vías

La vía colectora se caracteriza por su ancho de calzada variable, oscilando entre 6,13 m y 7,39 m en la zona escolar. Más allá, su amplitud varía de 7,42 m a 11,14 m (ver Figuras 15 y 16). Su estado de conservación se considera bueno, y está revestida con asfalto, un material que ofrece una

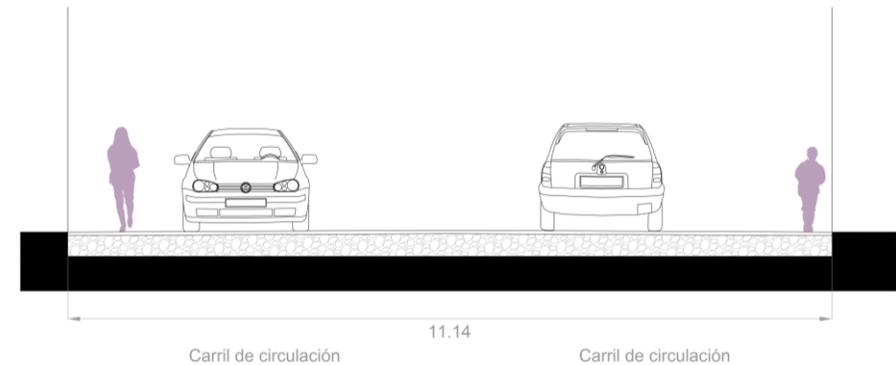
superficie de rodadura suave y duradera, mejorando tanto la calidad del viaje como la durabilidad de la carretera.

Figura 15 - Sección 1 de la vía colectora.



Fuente: Encuesta de Inventario vial. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 16 - Sección 2 de la vía colectora.

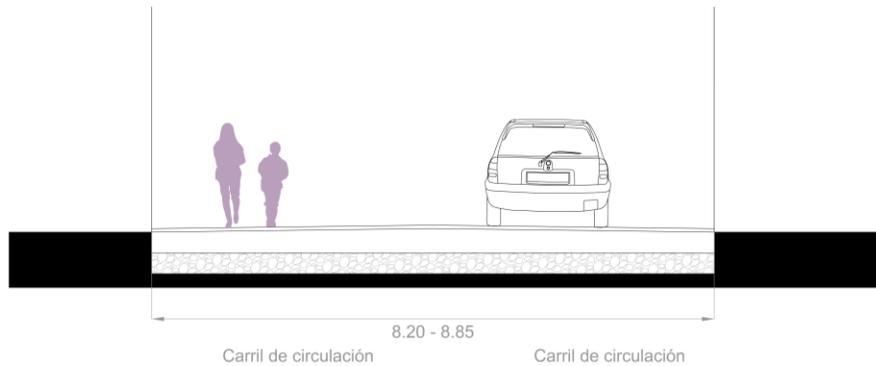


Fuente: Encuesta de Inventario vial. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Por otro lado, la vía local L5 tiene una sección que varía de los 8,85 m a los 8,20 m y su estado de conservación se califica como regular. La vía local

L2 tiene un ancho promedio de 3,21 m y su superficie está compuesta principalmente de tierra, lo que puede afectar la calidad de la superficie de la carretera y la comodidad al transitar por ella (ver Figuras 17 y 18).

Figura 17- Sección de la vía local L7.



Fuente: Encuesta de Inventario vial. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 18 - Sección de la vía local L2.



Fuente: Encuesta de Inventario vial. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 3.2.3 Características constructivas de las aceras

Para asegurar una circulación peatonal óptima, es indispensable que las vías cuenten con aceras a ambos lados. Las características de estas pueden variar dependiendo de la jerarquía vial.

En el área de estudio, existen aceras únicamente en la vía colectora en la cuadra que comprende la unidad educativa. Sin embargo, posee secciones que no posibilitan un tránsito peatonal adecuado, lo que produce que los peatones circulen por la calzada, especialmente en horas ingreso y salida respectivos de la unidad educativa. La acera derecha presenta secciones que varían en anchura desde 0,94 m hasta los 1,10 m, mientras que en la acera izquierda se encuentran secciones que abarcan desde 1,40 m a 1,95 m de ancho (ver Figura 15).

El único material que está presente en las aceras es el hormigón y estas se encuentran en un estado que es considerado como bueno.

### 3.2.4 Señalización vertical y horizontal

Para realizar el inventario de las señales viales, se debe seguir la clasificación y finalidad de las señales viales de acuerdo a las normativas establecidas en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-1:2011 y RTE INEN 004-2:2011. Esto implica tener en cuenta el tipo de señal, su ubicación y su condición actual. En la Tabla 9 se detalla la disponibilidad de señalización vial en el área de estudio.

Tabla 9 - Inventario de señalización vial.

Señalización Vertical		
Señales Preventivas		
Simbología	Cantidad	Estado
	1	Buen estado
	2	Buen estado
	2	Buen estado
	4	Buen estado
Señales Regulatorias		
Simbología	Cantidad	Estado
	2	Buen estado
	2	Buen estado
Señalización Horizontal		
Simbología	Cantidad	Estado
Líneas longitudinales amarillas como restricción de estacionamiento.	2	Estado regular
Cruce peatonal	1	Estado malo
Reductor de velocidad	2	Estado regular

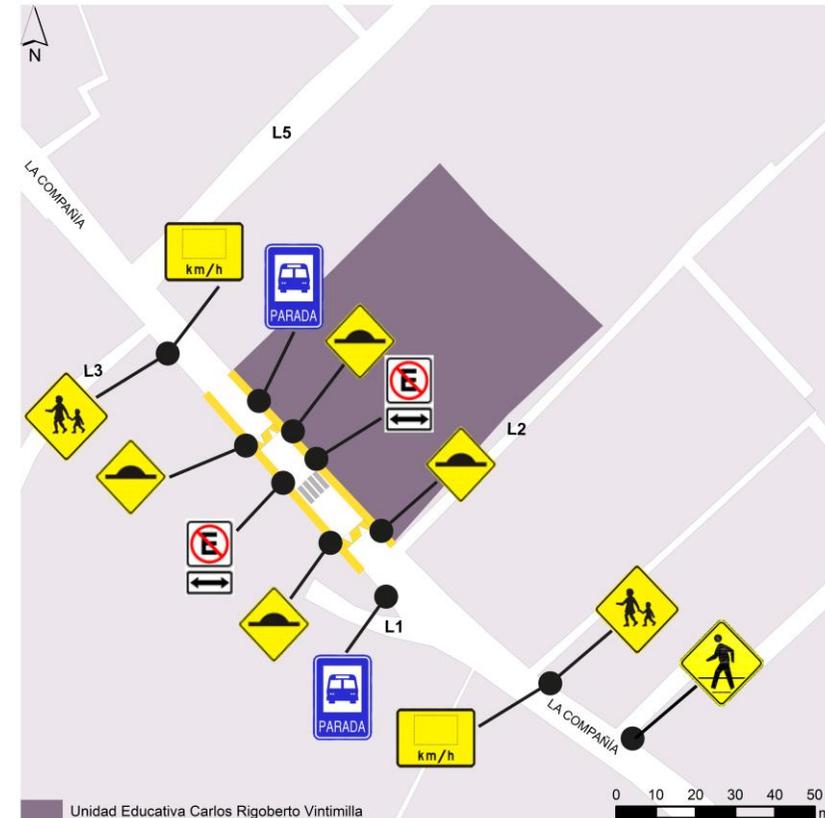
Fuente: Encuesta de Inventario vial. 2023.

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

En la Figura 19, se representa la disposición de las señales verticales y horizontales en las proximidades de la unidad educativa. Es importante

destacar que el inventario de señalética se llevó a cabo con un alcance de 50 metros alrededor de la institución, ya que más allá de esta distancia, se observó únicamente la presencia de paradas de bus.

Figura 19 - Señalización vial entorno a la Unidad Educativa.



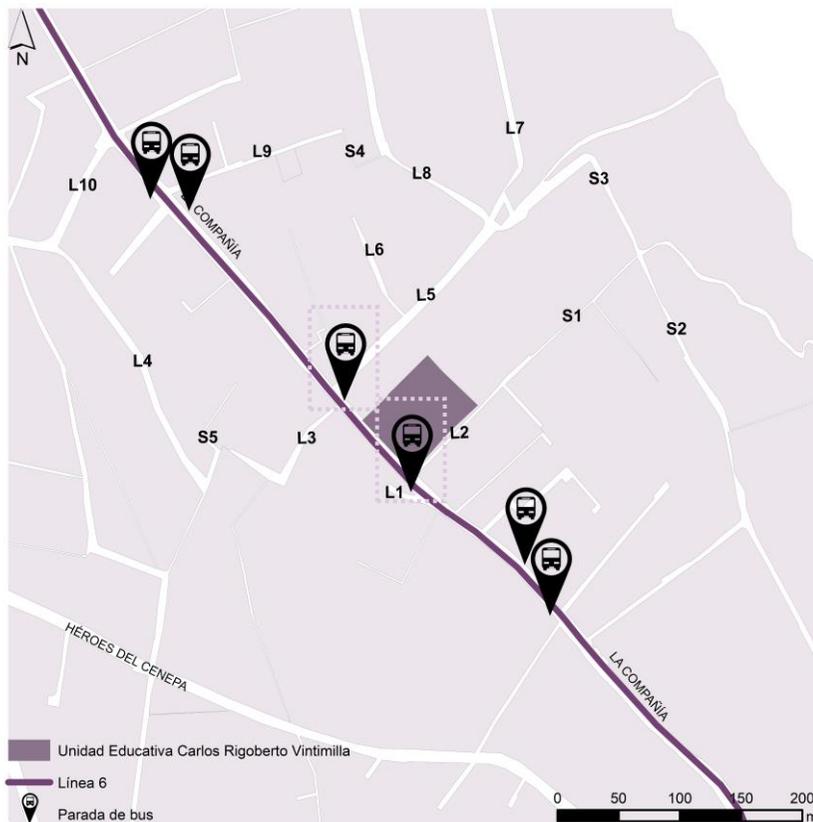
Fuente: Encuesta de Inventario vial. 2023.

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 3.3 Transporte público

La única línea de bus que brinda servicio en el sector es la Línea 6, que cubre la ruta desde Mayancela hasta la 9 de Octubre. Esta línea tiene una parada específica denominada "Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla" (ver Figura 20). Adicionalmente, se presenta la opción de llegar mediante cooperativas de taxis y camionetas de transporte mixto.

Figura 20 - Mapa de transporte público: Línea 6.



Fuente: Encuesta de Inventario vial. 2023.

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Durante los días hábiles, los itinerarios en las paradas de la Iglesia de El Salado y la calle Gaspar Sangurima tienen su primer trayecto a las 05:50 am, mientras que el último inicia a las 19:00 pm. En este período, la frecuencia entre recorridos es de 22 minutos.

En contraste, los sábados y domingos presentan horarios distintos. Los sábados, el primer trayecto comienza a las 05:50 am y el último a las 17:30 pm. Los domingos, la primera salida tiene lugar a las 06:14 am, cerrando el servicio a las 14:00 pm.

Actualmente, existen 4 autobuses encargados de cubrir la ruta designada. Estos vehículos tienen una capacidad promedio de 37 pasajeros de pie y 43 pasajeros sentados. Sin embargo, debido a la gran afluencia de pasajeros durante las horas punta, como a las 12:00 pm, 18:00 pm y 19:00 pm, la capacidad de estos autobuses resulta insuficiente para satisfacer la elevada demanda.

La ruta actual se describe de la siguiente manera:

- **Ida:** Vía Mayancela, Puente de la Compañía, San Silvestre, Camino a Patamarca, Río Machángara, Av. De las Américas, Av. Turuhuayco, Valencia, Av. España, Mariscal Lamar, Manuel Vega.
- **Retorno:** Gaspar Sangurima, Av. España, Av. Elia Liut, Av. Gil Ramírez Dávalos, Turuhuayco, Av. De las Américas, Paseo Río Machángara, San Silvestre, Vía a Mayancela

Los costos de tarifa varían entre una tarifa normal de \$0,30 y una tarifa preferencial de \$0,15 que aplica para personas con discapacidades, adultos mayores de 65 años de edad, así como a niñas, niños y adolescentes.

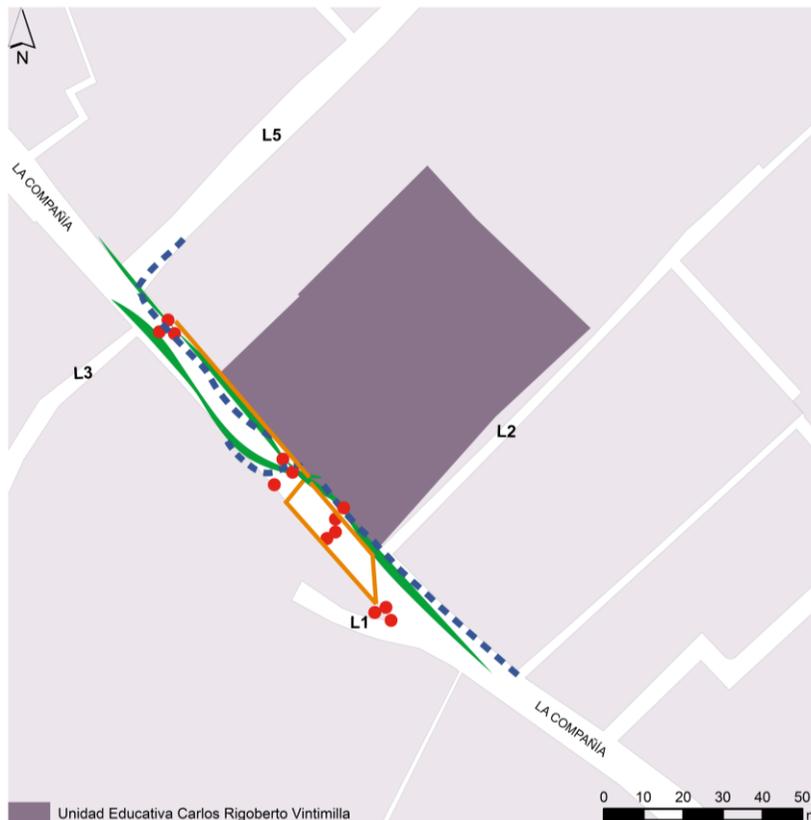
## 3.4 Dinámica de movilidad y comportamiento de los usuarios

Para desarrollar lineamientos que contribuyan a mejorar la movilidad y el ambiente de la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla, es importante definir la dinámica de movilidad e identificar comportamientos habituales de los usuarios y la definición de los comportamientos frecuentes de los usuarios.

### 3.4.1 Patrones de movimiento

El análisis de las dinámicas de circulación en el área de estudio, brinda datos acerca de la movilidad en las inmediaciones de la institución (ver Figura 21). Las líneas continuas en verde representan las rutas peatonales, las líneas punteadas en azul indican la llegada en vehículos privados, las líneas sólidas en naranja señalan el transporte público, y los puntos rojos identifican áreas con alto tráfico vehicular y peatonal.

Figura 21 - Patrones de movimiento estudiantil.



Fuente: Encuesta de Inventario vial. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Fuera de la unidad educativa es común observar a estudiantes cruzar la calle en lugares donde no hay un paso de cebra claramente marcado. Además, se evidencia que muchos caminan sobre la calzada en lugar de utilizar las aceras disponibles, especialmente en áreas donde las aceras están congestionadas o bloqueadas por otros estudiantes o vehículos estacionados (ver Figura 22).

Figura 22 - Estudiantes caminando sobre la calzada.



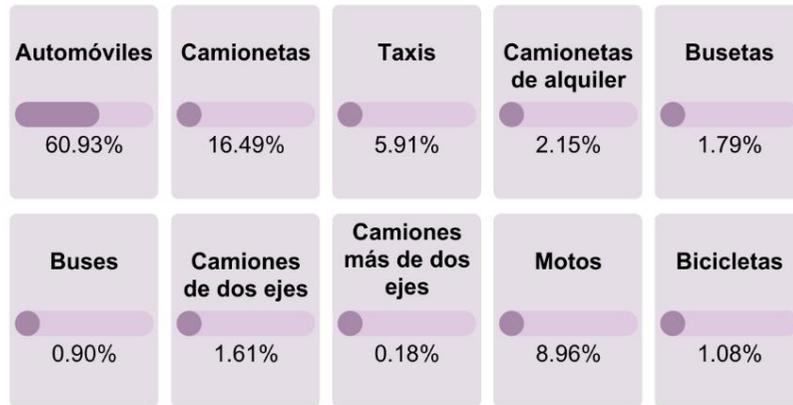
Fuente: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 3.4.2 Aforo vehicular

Para el análisis del volumen de tráfico, se realizó un conteo vehicular en la vía “La Compañía”, en 3 periodos puntuales, de 06:30 am a 07:30 am, 12:00 pm a 13:00 pm, y de 18:30 pm a 19:30 pm. Estos horarios fueron elegidos debido a que son horas puntuales de ingreso y salida de los estudiantes de la unidad educativa.

En el primer periodo, desde las 06:30 am a 07:30 am, se registró un notable volumen de tráfico en la calle La Compañía. Durante este lapso, se contabilizó un promedio de 367 vehículos ingresando a San Vicente y 191 vehículos saliendo de la misma, siendo los automóviles el grupo predominante que transita la vía.

Figura 23 - Aforo vehicular en el primer periodo.



Fuente: Encuesta de Conteo vehicular. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

En el segundo intervalo se notó una disminución en el flujo de vehículos con respecto al primer intervalo. Se destaca la presencia de automóviles y camionetas.

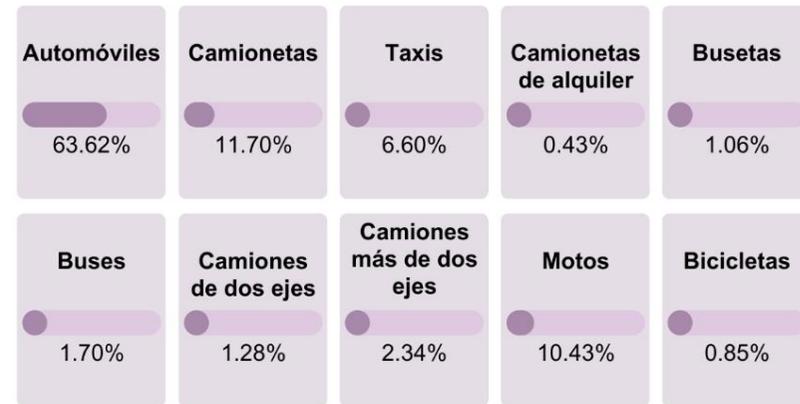
Figura 24 - Aforo vehicular en el segundo periodo.



Fuente: Encuesta de Conteo vehicular. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

En el último periodo se observó que el volumen de tráfico se mantuvo constante en comparación con el segundo intervalo. Ingresaron 236 vehículos y salieron 234. Se destaca la presencia predominante de automóviles, con una leve presencia de camionetas y motocicletas.

Figura 25 - Aforo vehicular en el tercer periodo.



Fuente: Encuesta de Conteo vehicular. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

El análisis del flujo vehicular en la vía "La Compañía" devela patrones significativos a lo largo de los tres periodos evaluados. Durante el primer periodo, se destaca un notorio flujo vehicular, señalizando una intensa actividad de ingreso de estudiantes a la unidad educativa. El segundo intervalo refleja la transición entre el fin de la jornada escolar y las actividades laborales en la zona. En el último periodo, se observa una consistencia en el volumen de tráfico, sugiriendo una continuidad en la actividad vehicular, posiblemente vinculada a eventos de salida laboral e institucional, así como a otras actividades vespertinas.

Es importante notar que por la vía transitan camiones de más de dos ejes, lo que podría tener implicaciones en la congestión y en la infraestructura vial. La presencia de estos vehículos de carga podría influir en la necesidad de considerar medidas específicas para garantizar una circulación fluida y

segura, así como la posible necesidad de mantenimiento o mejoras en la infraestructura de la vía para soportar el tráfico pesado.

### 3.4.3 Estacionamiento

La situación de estacionamiento en la zona de estudio presenta un desafío importante, debido a la inexistencia de estacionamientos públicos o privados los conductores se ven obligados a utilizar la vía principal como área de estacionamiento temporal. Durante los horarios de mayor actividad escolar, este escenario resulta congestionado y caótico, ya que numerosos vehículos buscan un lugar para estacionar.

### 3.4.4 Conflictos vehiculares y peatonales

- Estacionamientos en lugares no permitidos

El estacionamiento en áreas no permitidas, en especial en el área de ingreso, representa un peligro para los estudiantes. Este comportamiento obstruye la visibilidad, aumenta el riesgo de atropellos, provoca congestión del tráfico y dificulta el tránsito peatonal (ver Figura 26).

Figura 26 - Vehículos estacionados en lugares no permitidos.



Fuente: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

- Congestión de tráfico

Los problemas resultantes de la congestión del tráfico son evidentes y abarcan una serie de consecuencias negativas, incluido el crecimiento de los periodos de desplazamiento, el aumento de la contaminación atmosférica, el alza en los índices de mortalidad y morbilidad asociados a incidentes viales, así como niveles elevados de estrés para conductores y peatones.

Este problema se manifiesta principalmente en horas de ingreso y salida de la unidad educativa (ver Figura 27).

Figura 27 - Congestión de tráfico.



Fuente: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

- Giros en U no permitidos

Los giros en U no permitidos en zonas de acceso escolar representan un problema de seguridad vial, ya que a menudo requiere que los conductores se detengan en medio de la calle o cambien de carril rápidamente, lo que aumenta el riesgo de colisiones con otros vehículos o peatones.

Este comportamiento se observa en conductores que recogen o dejan estudiantes y realizan estos giros para regresar rápidamente en dirección opuesta (ver Figura 28).

Figura 28 - Giros en U no permitidos.



Fuente: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

- Peatones en la vía

Los peatones optan por transitar por la calzada vehicular en lugar de utilizar las aceras designadas, debido a la congestión de estas últimas. (ver Figura 29).

Figura 29 - Peatones en la vía



Fuente: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 3.5 Análisis de accesibilidad en el acceso a la unidad educativa

Resulta apropiado analizar los accesos utilizando una serie de indicadores cuyos resultados puedan respaldar o contrastar los datos percibidos. De esta manera, se puede evaluar el acceso al centro educativo según las variables especificadas en la Tabla 10, las cuales se basan en los criterios establecidos en el segundo capítulo, en el apartado de síntesis de los casos de estudio.

Para llevar a cabo la evaluación, se utilizan escalas de medición a los que se les asignan los siguientes valores:

1= Accesibilidad total o existencia del elemento

0.5= Accesibilidad limitada

0= Accesibilidad nula o inexistencia del elemento

Tabla 10 - Análisis de accesibilidad en el acceso a la unidad educativa.

Análisis de accesibilidad a la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla		
	Acceso 1	La Compañía
Acceso equitativo	Rampas de acceso	0,5
	Entradas sin barreras	0,5
	Estacionamientos	0
	Acceso peatonal junto al acceso vehicular	0
Seguridad	Sección de aceras adecuadas	0
	Iluminación	0,5
	Superficies antideslizantes	0,5
	Barandas y pasamanos	0
Señalización	Señalización vial (horizontal y vertical)	0,5
	Contraste visual	0,5
<b>Total /10</b>		<b>3</b>

Fuente y elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

La evaluación general otorga una puntuación de 3 sobre 10, ofreciendo una visión sobre la accesibilidad en el área evaluada. La calificación refleja pocos aspectos positivos, como la señalización y las entradas accesibles. Se identifican áreas que podrían mejorarse para garantizar una accesibilidad completa y segura para todos los usuarios. Realizar ajustes específicos, como agregar rampas de acceso, proporcionar estacionamientos cercanos o modificar secciones de aceras, podría tener un impacto significativo en la mejora general de la accesibilidad en la institución educativa.

### 3.6 Percepción de la población respecto a la movilidad y seguridad vial en el área de estudio

Para llevar a cabo la encuesta, se han tenido en cuenta los elementos esenciales discutidos en el primer capítulo, incluyendo temas primordiales como la seguridad, la movilidad sostenible y los medios de transporte. Esto asegura que las preguntas de la encuesta estén alineadas con los temas tratados (consultar Anexo A).

Con el objetivo de obtener una perspectiva más representativa y exhaustiva de la situación, la encuesta se ha dirigido a una amplia gama de participantes. Se han recopilado respuestas de un total de 311 estudiantes, que abarcan desde el octavo grado hasta el tercer año de bachillerato, además de entrevistar a 15 docentes. A pesar de que la unidad educativa abarca los niveles de inicial y básica, se ha optado por enfocarse en este grupo específico de alumnos. Esta decisión se fundamenta en la capacidad de los estudiantes de bachillerato y básica superior para proporcionar percepciones más detalladas y matizadas sobre las condiciones de acceso a la institución.

#### 3.6.1 Sector de residencia

El lugar de residencia es un factor importante que se debe tener en cuenta al elegir una institución educativa, puesto que puede incidir en la calidad de las instalaciones educativas, la seguridad y la movilidad de los estudiantes.

Como se puede observar en la Tabla 11, más del 50% del alumnado proceden de Mayancela, una zona cercana al área de estudio, seguido por

un 22% que pertenecen al mismo sector. Además, se registra una cantidad mínima de estudiantes que provienen de Checa, Los Trigales y Tixán.

Tabla 11 - Sector de residencia de los estudiantes.

Sector	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Checa	1	0,32
Chiquintad	4	1,29
El Salado	15	4,82
La Compañía	3	0,96
Las Orquídeas	3	0,96
Los Trigales	1	0,32
Mayancela	176	56,59
Ochoa León	8	2,57
Patamarca	2	0,64
Ricaurte	18	5,79
San Vicente	64	20,58
Sinincay	9	2,89
Tixán	1	0,32
Uncovía	6	1,93
<b>Total</b>	<b>311</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de Percepción respecto a la movilidad y seguridad. 2023.

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

En cuanto a los docentes, se puede apreciar una distribución equitativa en los sectores de Mayancela, Patamarca y San Vicente.

Tabla 12 - Sector de residencia de los docentes.

Sector	Número de docentes	Porcentaje (%)
Gualaceo	1	6,67
Mayancela	5	33,33
Patamarca	4	26,67
San Vicente	4	26,67
Uncovía	1	6,67
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

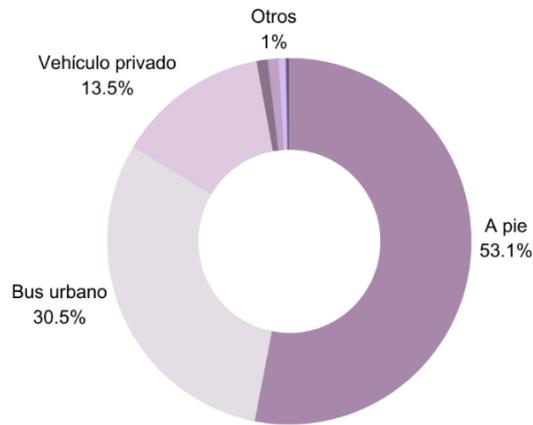
Fuente: Encuesta de Percepción respecto a la movilidad y seguridad. 2023.

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 3.6.2 Medios de transporte

Conforme se observa en la Figura 23, la mayoría de los estudiantes caminan desde su residencia en Mayancela y San Vicente hasta el centro educativo, representando más del 50% de los casos, mientras que el transporte en bus urbano es la segunda opción más popular, con un 30,5% de usuarios, y otros medios como taxis, motocicletas y bicicletas son menos utilizados.

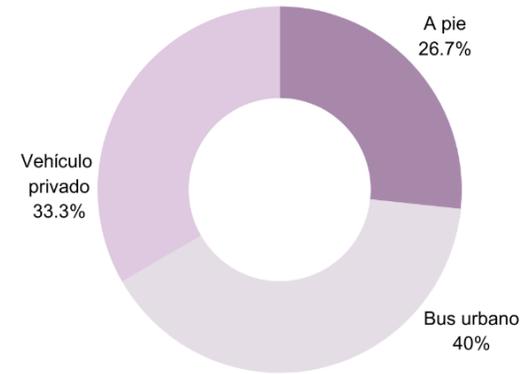
Figura 30 - Medios de transporte estudiantil.



Fuente: Encuesta de Percepción respecto a la movilidad y seguridad. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

En la situación de los docentes el 40% prefieren movilizarse en bus urbano, siendo el vehículo privado su segunda opción con un 33,3% (ver Figura 31).

Figura 31 - Medios de transporte cuerpo docente.



Fuente: Encuesta de Percepción respecto a la movilidad y seguridad. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

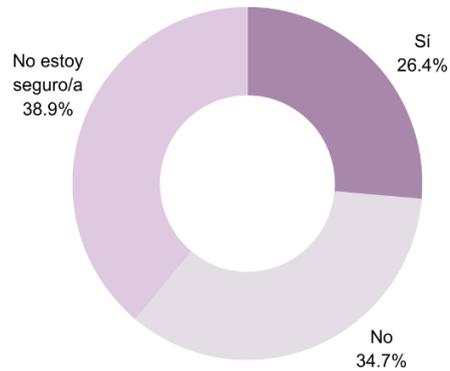
### 3.6.3 Seguridad y accesibilidad

En este apartado, se ha realizado una evaluación de seguridad en dos dimensiones clave. Primero, se analizó si los accesos a la institución proporcionaban una sensación de seguridad y si son accesibles. En segundo lugar, se investigaron las experiencias de riesgo que los encuestados habían experimentado, junto con el medio de transporte utilizado durante esas situaciones.

En este contexto, una gran mayoría, es decir, más del 70% de los estudiantes, manifestaron inseguridad o carencia de confianza respecto a la seguridad y accesibilidad en los accesos en su institución (ver Figura 32). Además, se identificó que, de los 311 estudiantes, 109 habían experimentado situaciones de riesgo al desplazarse a pie, mientras que 59 enfrentaron estas situaciones cuando usaron el bus urbano (ver Figura 33).

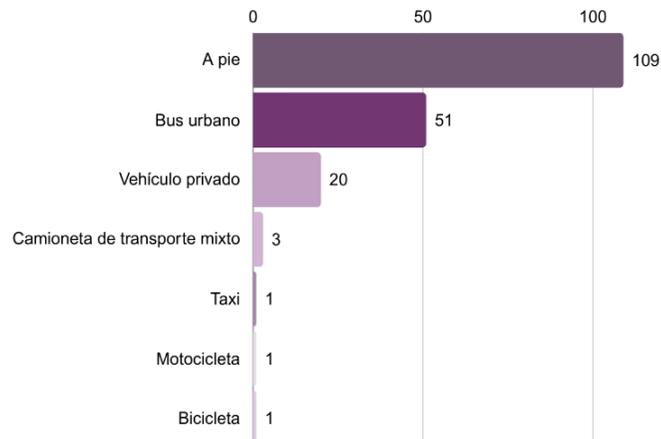
Estas situaciones incluyen riesgo de atropellos, colisiones, tropiezos y otros incidentes, especialmente debido a la presencia de aceras angostas, la acumulación de personas en áreas de acceso, la congestión del tráfico y la interacción con otros peatones en las vías de tránsito.

Figura 32 - Percepción de seguridad y accesibilidad estudiantil.



Fuente: Encuesta de Percepción respecto a la movilidad y seguridad. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 33 - Situaciones de riesgo experimentadas por estudiantes.

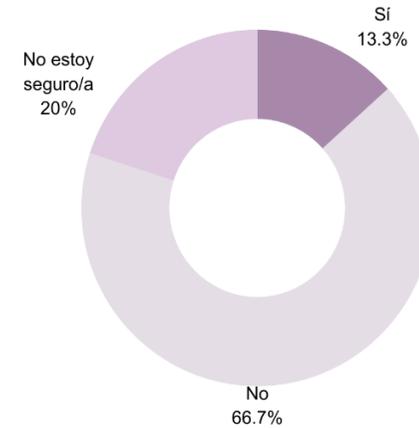


Fuente: Encuesta de Percepción respecto a la movilidad y seguridad. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Con respecto al cuerpo docente, más del 60% no considera los accesos actuales como seguros y accesibles. Además, 12 de ellos han

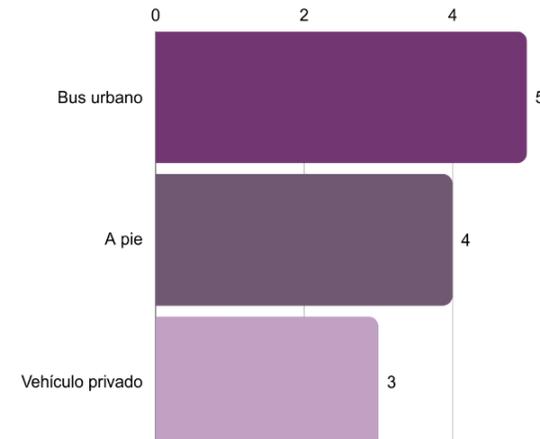
experimentado situaciones de riesgo cuando usaron cualquiera de los tres medios de transporte registrados.

Figura 34 - Percepción de seguridad y accesibilidad docente.



Fuente: Encuesta de Percepción respecto a la movilidad y seguridad. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 35 - Situaciones de riesgo experimentadas por docentes.



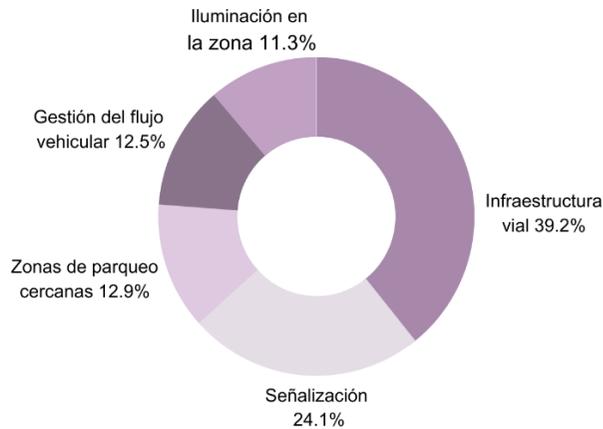
Fuente: Encuesta de Percepción respecto a la movilidad y seguridad. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 3.6.4 Aspectos a mejorar

Esta pregunta aborda varios elementos relacionados con la comodidad de los accesos escolares, centrándose en aspectos que incluyen la infraestructura (aceras, pasos peatonales, rampas, entre otros), la señalización vial, la iluminación, la disponibilidad de zonas de estacionamiento cercanas y la gestión del flujo vehicular. De esta manera, es posible identificar áreas de mejora percibidas por los usuarios, lo cual constituye una base sólida para la planificación de un diseño orientado al mejoramiento y optimización de estas zonas.

Desde la perspectiva de los estudiantes, la implementación de una infraestructura y señalización vial eficiente se vuelve esencial para combatir los problemas de seguridad en los accesos, una preocupación compartida por más del 63% de los encuestados (ver Figura 36). Vale la pena destacar el tema de la iluminación actual, que no es adecuada, representa un factor crítico para mejorar la situación.

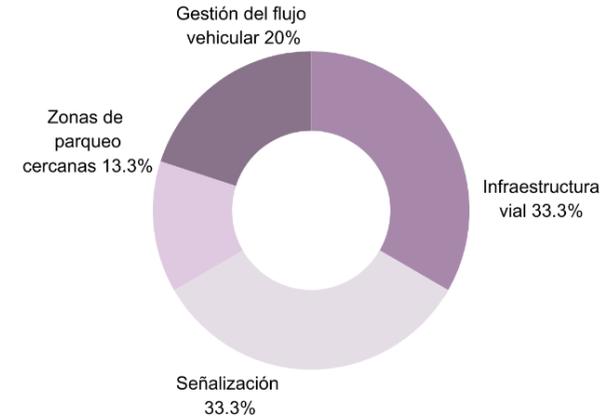
Figura 36 - Aspectos a mejorar considerados por estudiantes.



Fuente: Encuesta de Percepción respecto a la movilidad y seguridad. 2023. Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

En cuanto a los docentes, un 33,3% está de acuerdo en que la infraestructura vial debe mejorar, y un porcentaje igual opina que la señalización también debe ser mejorada.

Figura 37 - Aspectos a mejorar considerados por docentes.



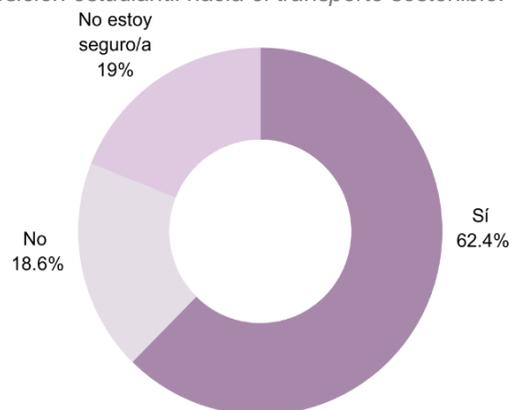
Fuente: Encuesta de Percepción respecto a la movilidad y seguridad. Agosto 2023. Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 3.6.5 Movilidad sostenible

En este, se pretende explorar la viabilidad de que los encuestados elijan medios de transporte compartidos y más amigables con el medio ambiente en lugar de depender de vehículos privados.

Una gran parte de la comunidad estudiantil (62,4%), está dispuesta a utilizar este tipo de transporte. Un 19% no está seguro, pero no descarta la idea.

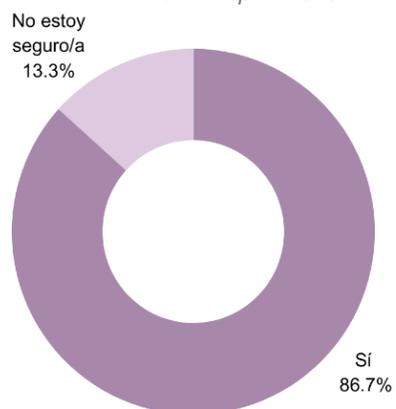
Figura 38 - Disposición estudiantil hacia el transporte sostenible.



Fuente: Encuesta de Percepción respecto a la movilidad y seguridad. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

En lo que concierne al personal docente, cerca del 90% está de acuerdo en utilizar medios de transporte alternativos, ya sea compartiendo vehículos o fomentando el uso de transporte público.

Figura 39 - Disposición docente hacia el transporte sostenible.



Fuente: Encuesta de Percepción respecto a la movilidad y seguridad. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 3.6.6 Propuestas para mejorar la movilidad y seguridad en los accesos escolares

Finalmente, en el apartado de las sugerencias, se ha logrado recopilar varias ideas o comentarios adicionales sobre el tema de accesos escolares seguros por parte de los estudiante, docentes y población que tienen incidencia directa en el área de estudio. A continuación, se detallan:

- Reforzar los cruces cebra.
- Presencia de agentes de tránsito, esencialmente en horas pico.
- Relocalizar la parada de bus.
- Generar zonas de estacionamiento
- Incrementar la supervisión y vigilancia, especialmente en horas de la tarde – noche.
- Mantenimiento de la señalización vial.
- Gestionar la ingreso y salida de estudiantes según su nivel educativo.
- Implementar patrullaje policial.

### 3.6.7 Interpretación de resultados

La preocupación principal radica en la seguridad vial entorno a la unidad educativa, dado que no se han adoptado las medidas esenciales para asegurar la protección de alumnos, profesores y vecinos del entorno. Además, la falta de equipamiento adecuado contribuye a generar una sensación general de inseguridad, afectando negativamente su bienestar y su concentración en el entorno escolar.

Resulta especialmente alarmante constatar que los estudiantes y docentes son los más afectados por esta situación, especialmente aquellos que deben caminar hasta la escuela o regresar a casa a pie. Si bien, un número significativo de ellos residen en las proximidades de la escuela y reducen el tiempo de desplazamiento y costos asociados al transporte, estos han enfrentado situaciones de riesgo en la zona, lo que demuestra que la

# UCUENCA

seguridad en el ambiente escolar es una preocupación real, no sólo una percepción subjetiva en las cercanías de la institución educativa. La mención de docentes y alumnos que han experimentado situaciones de riesgo es especialmente preocupante y debe abordarse de manera urgente.

Los datos obtenidos indican que, para mejorar la seguridad y la accesibilidad se debe priorizar la infraestructura y la señalización, exponiendo así la necesidad de mejoras físicas, seguidas por la gestión vehicular y la iluminación para crear un entorno escolar más seguro y accesible.

La alta proporción de estudiantes y docentes que caminan o usan buses urbanos sugiere una dependencia significativa de medios de transporte público o sostenible. Esto indica un alto nivel de disposición por parte de los docentes y estudiantes para adoptar medios de transporte alternativos, lo que podría favorecer a la reducción de la congestión vehicular y el mejoramiento de la seguridad en los accesos escolares, además de promover la sostenibilidad ambiental.

Partiendo de las aportaciones y opiniones de los participantes, se propone el desarrollo de un piloto para fortalecer e implementar varias de las ideas compartidas. Aunque este proyecto se mantendrá en el ámbito de la propuesta y no se llevará a cabo a gran escala, la elaboración de un piloto resulta fundamental. El propósito principal de esta iniciativa radica en presentar una propuesta detallada y concreta sobre cómo podrían materializarse las ideas discutidas. A través de este piloto a nivel de idea, se busca visualizar de manera precisa la posible ejecución de las soluciones propuestas, al mismo tiempo que se identifican potenciales desafíos y oportunidades en un entorno controlado. Asimismo, al elaborar esta propuesta piloto, se promueve la participación y el compromiso de los participantes al ver sus ideas plasmadas y presentadas de manera práctica. Aunque su implementación no sea extensiva, este piloto proporciona una base sólida y detallada para futuras consideraciones y posibles desarrollos, asegurando que las ideas compartidas no solo se queden en el plano teórico, sino que también se presenten de manera concreta y aplicable.

Figura 40 - Estudiantes realizando la encuesta.



Fuente: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

# CAPÍTULO 4

## PROPUESTA DE DISEÑO INTEGRAL PARA LA UNIDAD EDUCATIVA CARLOS RIGOBERTO VINTIMILLA

4.1 Síntesis del diagnóstico del diseño urbano actual

4.2 Criterios de diseño

4.3 Acciones dentro de los criterios

4.4 Propuesta de diseño integral

4.5 Propuesta de diseño aplicada mediante imágenes

3D

## Capítulo 4: Propuesta de diseño integral para la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla

### 4.1 Síntesis del diagnóstico del diseño urbano actual

Tras concluir el análisis del área de estudio, se constata que el vehículo privado es el medio de transporte predominante en la zona. Durante las horas pico de la unidad educativa, este vehículo contribuye a la congestión mediante giros en U y estacionamientos indebidos. La proximidad de las paradas de autobús a la institución agrava este problema, generando conflictos entre los automóviles privados y el transporte público.

Es relevante destacar que el 53,1% de los estudiantes elige caminar hacia y desde la unidad educativa, mientras que un 30,5% utiliza el transporte público. En este contexto, la existencia y calidad de las aceras juegan un papel crucial, ya que contribuyen significativamente a la seguridad y comodidad de los peatones durante sus desplazamientos.

Cabe resaltar que el escaso uso de bicicletas se debe a la falta de espacios y facilidades que garanticen la seguridad de aquellos que se desplazan hacia la institución. No obstante, se han identificado distintos patrones de comportamiento entre la comunidad estudiantil y aquellos vinculados directa o indirectamente, los cuales influyen en la elección del medio de transporte.

#### 4.1.1 Situación actual

El análisis del diseño urbano actual es vital para obtener una visión detallada del entorno escolar. Involucra recopilar información sobre calles, aceras, zonas verdes e infraestructuras clave. Comprender este diseño permite identificar mejoras, evaluar la eficacia de la infraestructura y desarrollar estrategias para optimizar movilidad, accesibilidad y seguridad. Este proceso es esencial para planificar intervenciones que mejoren el entorno educativo, promoviendo un espacio más seguro y eficiente.

Así, se han identificado siete situaciones claves (ver Figura 41):

01. Durante las horas de llegada y salida de los estudiantes, los vehículos que transportan estudiantes se ubican en la zona del acceso a la unidad educativa, obstaculizando no solo el paso peatonal ya que se ubican sobre el cruce peatonal, sino también el flujo vehicular.

02. Después del desembarque de estudiantes, los conductores realizan giros en U para retirarse de la unidad educativa.

03. La proximidad de las paradas de autobús en la institución contribuye a la congestión al generar conflictos entre los vehículos privados y el transporte público.

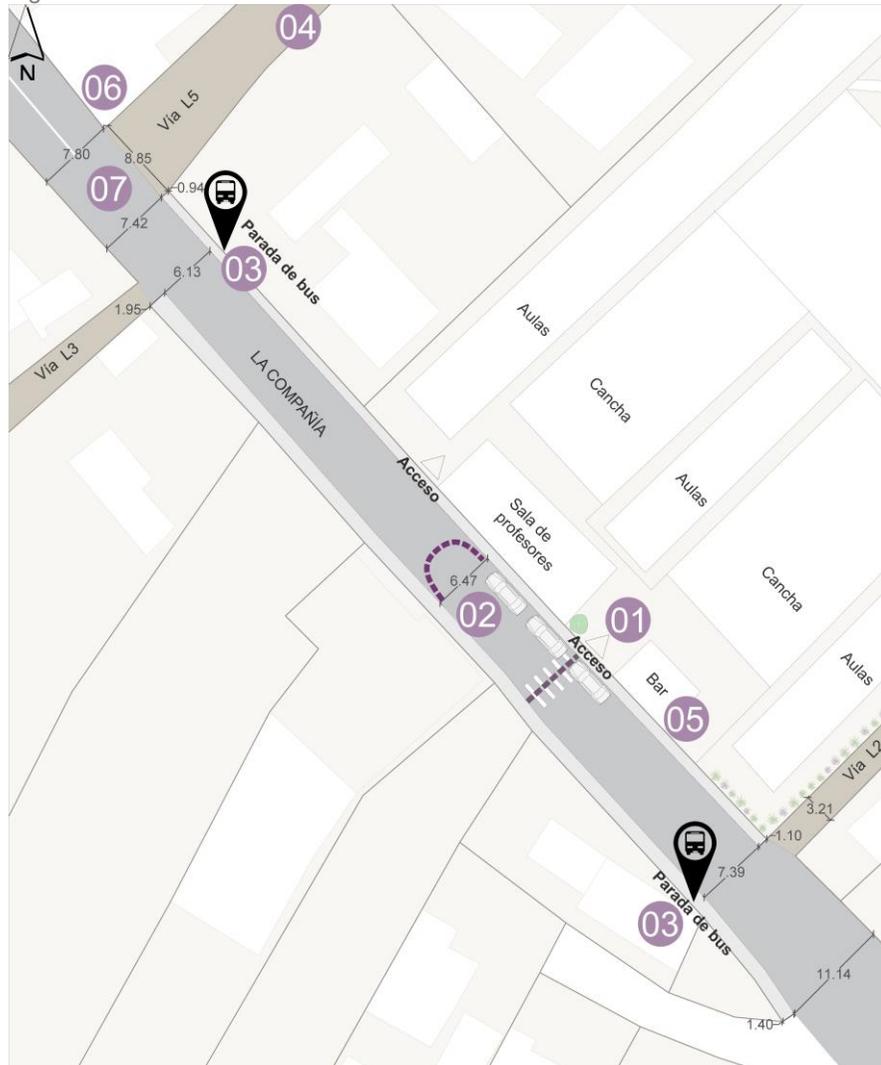
04. Cerca de la unidad educativa, se identifica la vía local L5 que presenta una sección adecuada, brindando la posibilidad de estacionamiento.

05. La presencia de un bar junto a la puerta de ingreso de la unidad educativa podría reconsiderarse en términos de su ubicación.

06. Se dispone de aceras únicamente en la cuadra que comprende la unidad educativa.

07. No existe cruces cebra en la intersección de la vía colectora con la vía local L5.

Figura 41 - Situación actual.



Fuente: Encuesta de Inventario vial. 2023.  
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.2 Criterios de diseño

Los criterios de diseño se han formulado a partir de casos de estudio y directrices de diseño de entornos, destacándose especialmente "La dimensión humana en el espacio público: Recomendaciones para el análisis y el diseño", así como el Plan de Movilidad y Espacio Público (PMEP) de la ciudad de Cuenca.

La aplicación concreta de estos criterios se llevará a cabo en la zona previamente delimitada, según se detalla en el tema "3.1.3 Delimitación del área de estudio" de este trabajo. La delimitación de esta área ha sido guiada por normativas urbanísticas y consideraciones topográficas (ver Figura 42). Al restringir la intervención a este espacio específico, se busca garantizar un enfoque preciso y contextualizado en el diseño integral de accesos escolares seguros.

Figura 42 - Área de estudio.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

# UCUENCA

Para alcanzar este objetivo, es de suma importancia considerar tres criterios esenciales: **accesibilidad, seguridad peatonal y movilidad**. Estos criterios proporcionan una sólida base inicial, ya que se adaptan y buscan abordar las necesidades generales vinculadas a la movilidad que enfrentan los estudiantes.

## ***4.2.1 Criterios de diseño en el entorno educativo***

En el contexto educativo, resulta imperativo realizar intervenciones en las vías de tránsito, aceras y espacios públicos adyacentes mediante la implementación de medidas destinadas a salvaguardar la seguridad y el bienestar de los usuarios del centro escolar. Estas intervenciones se plantean en el área de estudio delimitada previamente.

Los criterios de diseño en el entorno educativo desempeñan un papel fundamental en la creación de espacios que fomenten un ambiente propicio para el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes. En consecuencia, se implementan diversas estrategias en consonancia con los criterios establecidos anteriormente con el fin de mejorar el entorno escolar.

En la Tabla 13 se desarrollan los criterios y estrategias.

Tabla 13 - Criterios de diseño en el entorno educativo

Criterios de diseño en el entorno educativo			
Criterios	Estrategias	Descripción	Norma / Reglamento / Guía
Accesibilidad	Ancho y alto de acera	Una vereda con un mínimo de 0,90 m sin obstrucciones, para la circulación de una sola persona. Se sugiere aplicar un dimensionamiento de 1,20 m con el objetivo de facilitar desplazamientos sin contratiempos para todos los usuarios.	NTE INEN 2243:2016
	Banda podotáctil guía	Es un sistema de señalización que señala la dirección de un recorrido. La banda podotáctil guía está compuesta por materiales que presentan diseños en relieve, siendo su característica distintiva su forma alargada	NTE INEN 2854:2015
	Banda podotáctil de prevención	Señala la presencia de una alteración en el nivel de las circulaciones peatonales, especialmente en áreas de acceso a circulaciones verticales fijas, como rampas y escaleras	NTE INEN 2854:2015
	Muros con pared vegetal	La vegetación incorporada actúa como un elemento disuasorio adicional, mejorando la percepción de seguridad y creando un entorno armonioso.	Guía
	Rampas	Deben tener una pendiente máxima de 12% y estar ubicadas donde exista cruces peatonales. En las esquinas se emplea un vado de dos planos inclinados y uno horizontal.	NTE INEN 2855:2015
	Paso peatonal elevado	Estructura que obliga a los vehículos a reducir la velocidad (máximo 20 km/h), siendo idóneo para áreas escolares y residenciales.	Guía
	Iluminación a la escala de las personas	Esto implica la disposición de luces considerando la altura, distribución e intensidad lumínica adecuadas, garantizando una visibilidad óptima y reduciendo riesgos de accidentes o situaciones inseguras para los peatones en espacios urbanos.	Guía
Seguridad peatonal	Barreras arquitectónicas	La eliminación de obstáculos arquitectónicos y la creación de entornos que fomenten la accesibilidad para todos.	Guía
	Zonas de estancia	Se propone aprovechar un espacio disponible en un centro educativo para convertirlo en una zona de estancia más funcional y cómoda. Esto se lograría mediante la integración de mobiliario práctico, vegetación estratégica y elementos que promuevan la interacción social, creando así un entorno acogedor. La reubicación del bar para ampliar esta área brinda la oportunidad de maximizar el espacio y adaptarlo mejor a las necesidades de la comunidad escolar.	Guía
	Materialidad	Los materiales más apropiados son aquellos que aseguran un desplazamiento seguro, siendo suaves y antideslizantes, tanto en condiciones secas como húmedas. Estos deben carecer de rugosidades y, sobre todo, estar sujetos a un mantenimiento adecuado a lo largo del tiempo.	Guía
	Señalización vertical y horizontal	Implementación y/o mantenimiento de la vertical y horizontal.	RTE INEN 004-1:2011
	Paso cebra	Esta señalización define un área específica de la calzada donde los peatones tienen el derecho de paso de manera incondicional.	Guía

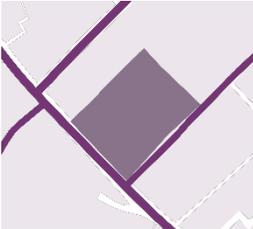
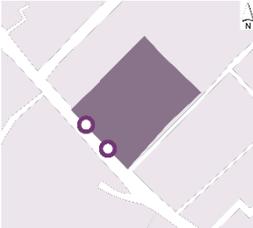
Criterios de diseño en el entorno educativo			
Criterios	Estrategias	Descripción	Norma / Reglamento / Guía
<b>Movilidad</b>	Movilidad sostenible	La promoción de formas de movilidad sostenibles y saludables se justifica para reducir la dependencia del transporte motorizado, aliviar la congestión vehicular y fomentar estilos de vida más saludables. Al impulsar el transporte público, vehículos compartidos y caminar, se crea un entorno equilibrado y saludable, mejorando el bienestar general de la comunidad.	Guía
	Urbanismo táctico	El urbanismo táctico destaca por intervenciones rápidas y económicas, con un enfoque descentralizado y participación ciudadana activa. Prioriza la adaptabilidad para crear entornos urbanos seguros, mejorando la calidad del espacio público, fomentando la identificación comunitaria y fortaleciendo la seguridad real y percibida de los peatones.	Guía
	Parada de bus	Se propone la reubicación de la parada de bus urbano debido a los problemas actuales en las paradas existentes. La parada cercana al cruce peatonal, utilizada por el bus hacia la 9 de Octubre, causa obstrucciones al tráfico y representa un riesgo para la seguridad vial. Asimismo, la parada cerca del acceso escolar, utilizada por el bus hacia El Salado, genera congestión en la acera, afectando la movilidad peatonal y la seguridad escolar.	Guía
	Estacionamiento	La creación de zonas de estacionamiento es crucial para configurar entornos escolares seguros, eficientes y favorables a la movilidad sostenible. Esta iniciativa aborda los desafíos de movilidad en instituciones educativas mediante una cuidadosa planificación y ubicación estratégica de áreas de estacionamiento. Estas zonas optimizan el flujo vehicular y mejoran la seguridad peatonal al minimizar la interferencia del estacionamiento en áreas destinadas a peatones.	RTE INEN 004-2:2011

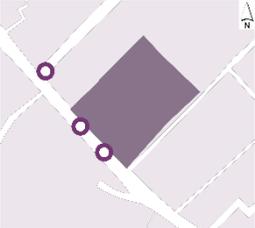
*Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.*

### 4.3 Acciones dentro de los criterios

La implementación de medidas y estrategias se presenta como una necesidad imperante en el marco del diseño urbano y la planificación eficiente de entornos escolares. Estas acciones, comprendidas dentro de los criterios de diseño, buscan optimizar la movilidad y la seguridad vial en las inmediaciones de instituciones educativas. En la Tabla 14 se describen las acciones propuestas.

Tabla 14 - Acciones dentro de los criterios.

Acciones dentro de los criterios						
	Beneficiarios	Dimensionamiento	Entidades responsables	Acciones	Recomendaciones	Localización
Accesibilidad	Mantenimiento vial	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Estudiantes.</li> <li>•Padres de familia.</li> <li>•Docentes.</li> <li>•Personal administrativo.</li> <li>•Comunidad en general.</li> </ul> <p>El mantenimiento se llevará a cabo en tramos críticos identificados, priorizando cruces peatonales, zonas de estacionamiento y accesos principales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•GAD Municipal de Cuenca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Realizar inspecciones regulares para identificar áreas de desgaste y necesidades de reparación.</li> <li>•Implementar medidas de señalización y seguridad en zonas específicas.</li> <li>•Coordinar con las autoridades municipales para ejecutar acciones correctivas, como reparación de baches y repintados de marcas viales.</li> <li>•Promover campañas de concientización sobre la importancia del respeto a las normas de tránsito y cuidado de la infraestructura vial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Garantizar un presupuesto adecuado y transparente, involucrando a la comunidad en la identificación de problemas y comunicando de manera efectiva las acciones de mantenimiento planificadas.</li> <li>•Realizar inspecciones periódicas para evaluar y abordar problemas de mantenimiento</li> <li>•Adoptar Sistemas de Información Geográfica (SIG) para llevar un registro de las condiciones viales.</li> </ul>	<p>Las vías alrededor de la unidad educativa.</p> 
Movilidad	Sistema de vehículo compartido	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Estudiantes.</li> <li>•Docentes.</li> </ul> <p>Se establecerá una flota de vehículos compartidos con capacidad para satisfacer las necesidades de los usuarios, considerando la cantidad de interesados y la frecuencia de uso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dirección de la unidad educativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Establecer políticas claras de seguridad.</li> <li>•Realizar una verificación de antecedentes para conductores voluntarios.</li> <li>•Lanzar campañas de concientización.</li> <li>•Proporcionar capacitaciones a los conductores sobre conducción segura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Llevar un registro de las personas participantes.</li> <li>•Utilizar diversos canales de comunicación para llegar a todos los miembros de la comunidad.</li> <li>•Realizar monitorios periódicos para identificar área de mejora.</li> </ul>	<p>Se centrará en el área inmediata de la unidad educativa, que comprenden los sectores de Mayancela y La Uncovía, a través de la vía "La Compañía".</p> 
Seguridad peatonal	Organización gradual para una salida segura	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Estudiantes.</li> <li>•Padres de familia.</li> <li>•Docentes.</li> <li>•Personal administrativo.</li> </ul> <p>Se diseñará teniendo en cuenta el número de estudiantes por nivel, garantizando una distribución adecuada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dirección de la unidad educativa</li> <li>•Personal docente y administrativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Organizar la salida de manera escalonada por niveles educativos (básica y bachillerato), utilizando ambas puertas de acceso y establecer intervalos de 15 minutos para evitar aglomeraciones.</li> <li>•Coordinar entre padres e hijos para establecer un lugar de encuentro específico durante la salida, contribuyendo así a una recogida ordenada y sin congestiones.</li> <li>•Prohibir el estacionamiento en áreas no autorizadas durante el horario de salida, garantizando así un flujo vehicular fluido y evitando obstrucciones en zonas designadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aconsejar a los estudiantes que eviten correr y respeten las normas de tránsito peatonal para garantizar una salida segura y ordenada.</li> <li>•Establecer un equipo encargado de supervisar la correcta aplicación de la organización gradual.</li> <li>•Instar a padres y estudiantes a respetar los horarios y puntos designados, contribuyendo de manera activa al éxito de estas medidas.</li> </ul>	<p>La iniciativa se implementará en las dos zonas de acceso de la unidad educativa. Con prioridad en el acceso principal.</p> 

Acciones dentro de los criterios						
	Beneficiarios	Dimensionamiento	Entidades responsables	Acciones	Recomendaciones	Localización
Seguridad peatonal Brigadas de seguridad vial	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Estudiantes.</li> <li>•Padres de familia.</li> <li>•Docentes.</li> <li>•Personal administrativo.</li> <li>•Comunidad en general.</li> </ul>	Se establecerán puntos estratégicos con brigadas según la densidad de tráfico y necesidades identificadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de Cuenca EMOV EP.</li> <li>•Dirección educativa.</li> <li>•Guardia ciudadana.</li> <li>•Brigadistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Selección y capacitación de brigadistas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se realizará una convocatoria para seleccionar padres de diferentes niveles.</li> <li>-Los seleccionados recibirán capacitación en normas de tránsito, gestión de tráfico y técnicas de asistencia a peatones.</li> </ul> </li> <li>•Distribución estratégica de brigadas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificación de zonas críticas y cruces peatonales cercanos a la unidad educativa que requieran la presencia de brigadistas.</li> <li>-Establecimiento de turnos y asignación de brigadas en puntos específicos para garantizar una cobertura adecuada.</li> </ul> </li> <li>•Gestión del tráfico y asistencia en cruces                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Brigadistas responsables de regular el tráfico vehicular y peatonal durante las horas pico de entrada y salida.</li> </ul> </li> <li>-Uso de señalización manual y dispositivos reflectantes para indicar instrucciones claras a conductores y peatones.</li> <li>-Brigadistas asignados para asistir a estudiantes en el cruce de calles, asegurándose de que lo hagan de manera segura y ordenada.</li> <li>•Colaboración con autoridades locales                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Coordinación constante con las autoridades de tránsito locales para compartir información, reportar accidentes y solicitar apoyo adicional si es necesario.</li> <li>-Participación en campañas de seguridad vial organizadas por entidades gubernamentales.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Proporcionar una formación integral a los miembros de la brigada, abarcando conocimientos sobre normativas de tránsito, primeros auxilios, y técnicas de gestión de crisis.</li> <li>•Realizar simulacros y ejercicios prácticos periódicos para que los miembros de la brigada se familiaricen con situaciones reales y estén preparados para actuar efectivamente en emergencias.</li> <li>•Establecer medios de comunicación eficaces para facilitar la coordinación entre los miembros de la brigada y otras entidades de seguridad vial.</li> </ul>	<p>En los dos pasos peatonales levados ubicados en la vía "La Compañía" y el paso peatonal en la intersección de la vía L7 con la vía colectora.</p> 

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.4 Propuesta de diseño integral

### 4.4.1 Diseño vial

El diseño de vías implica la evaluación de diversos aspectos fundamentales, tales como los radios de curvatura, áreas destinadas a

estacionamiento, rampas, señalización tanto horizontal como vertical, así como las secciones de calzada y aceras.

La determinación de los radios de giro es esencial para facilitar maniobras seguras. La distribución adecuada de las zonas de estacionamiento es crucial para asegurar comodidad y accesibilidad. Las rampas deben ser diseñadas considerando gradientes apropiados para garantizar la

accesibilidad universal. La presencia de señalización, tanto en el pavimento como en elementos verticales, desempeña un papel crucial en la orientación y seguridad de los usuarios. La armonización de las secciones de calzada y aceras es necesaria para mejorar la movilidad y seguridad tanto de peatones como de vehículos.

Este diseño se rige por las características funcionales y técnicas establecidas en las normas y reglamentos del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) y en la Norma Ecuatoriana Vial Volumen N°2.

### 4.4.1.1 Trazado del eje horizontal

En la Tabla 15 se describen las características y especificaciones técnicas para el trazado del eje horizontal de las vías.

Tabla 15 - Características y especificaciones para el trazado del eje horizontal.

Características	Especificaciones Vía colectora	Especificaciones Vías locales	Vías peatonales
Velocidad de diseño	40 km/h	35 km/h	-
Velocidad de operación	30 km/h	25 - 30 km/h	-
Velocidad de operación en la zona escolar	20 km/h	-	-
Radios mínimos de curvatura	30 m	25 m	-
Pendiente longitudinal máxima	8 - 10 %	14 %	máximo 2%
Longitudes de los tramos viales	100 - 200 m	60 - 100 m	-
Ancho mínimo de los carriles	3 m	2,70 m	Carril peatonal 1,60 – 4 m

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 4.4.1.2 Definición de la sección transversal

Las dimensiones en cuanto a ancho de calzada y aceras se disponen en función de las normativas previamente mencionadas. En la Tabla 16 se describe las consideraciones mínimas para el diseño de las vías.

En cuanto a los vías peatonales, estos son exclusivamente destinados al tránsito de peatones. Ocasionalmente, pueden ser utilizados por vehículos de residentes que se desplacen a velocidades bajas para acceder a viviendas internas.

Tabla 16 - Características y especificaciones para la definición de la sección transversal.

Características	Especificaciones Vía colectora	Especificaciones Vías locales
Número de carriles	2	1
Pendiente transversal	1,5 - 2 %	1,5 - 2 %
Sección mínima de calzada	6 m	3 m
Sección mínima de aceras	1,20 m	1,00 m
Sección mínima del carril de estacionamiento	-	2,20 m
Bordillos	15 – 20 cm	15 – 20 cm

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Bajo estos parámetros, se establecen los siguientes tipos de secciones transversales.

Tabla 17 - Definición de la sección transversal.

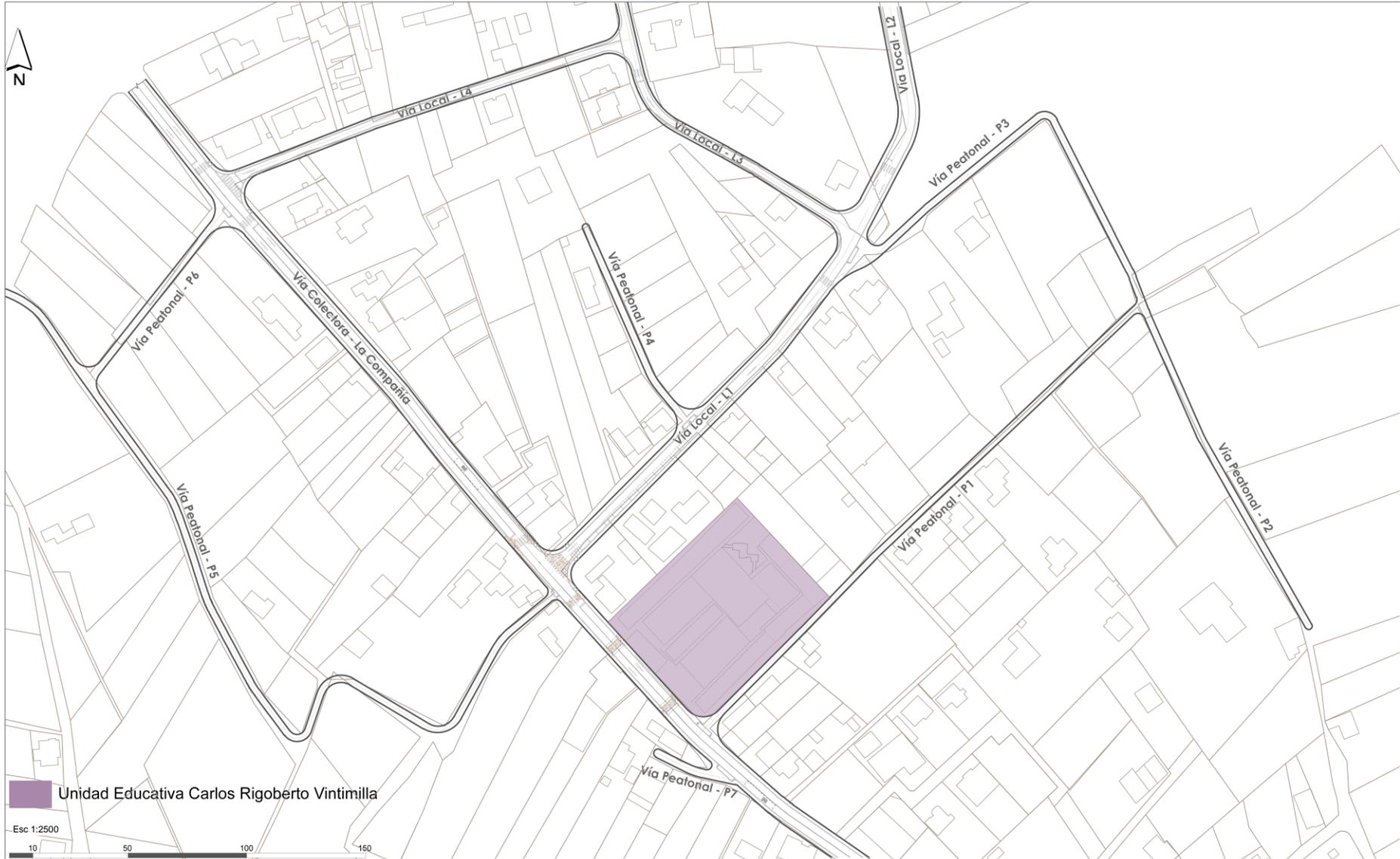
Tipo de vía	Tipo de sección	Acera izq. (m)	Calzada (m)	Acera der. (m)	Sección total
Colectora	A	1,50	6,00	1,50	<b>9,00</b>
	B	1,50	5,20	1,50	<b>8,20</b>
Local	C	1,50	6,00	1,50	<b>9,00</b>
	D	1,00	3,00	1,00	<b>5,00</b>
Peatonal	E	-	3,00	-	<b>3,00</b>

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 4.4.1.3 Diseño geométrico

En este apartado se presenta la propuesta gráfica que aborda el diseño geométrico para las vías.

Figura 43 - Mapa general del diseño geométrico vial.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 44 - Diseño geométrico vial: Ubicación 1.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.



Figura 46 - Diseño geométrico vial: Ubicación 3.

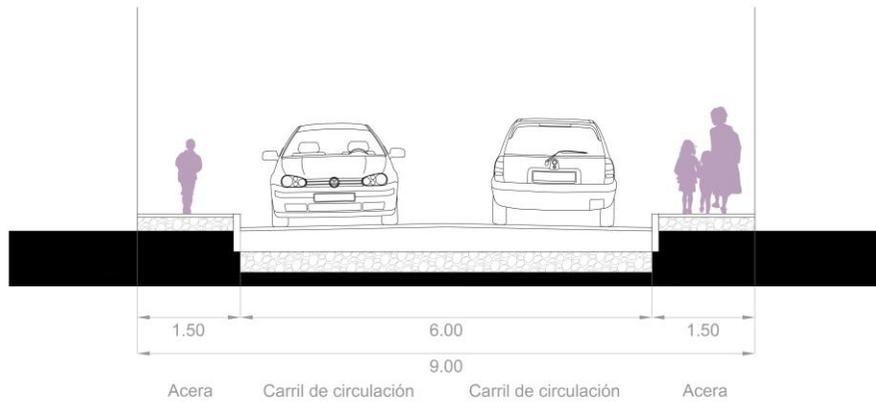


Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.4.1.4 Secciones viales

- Sección A-A

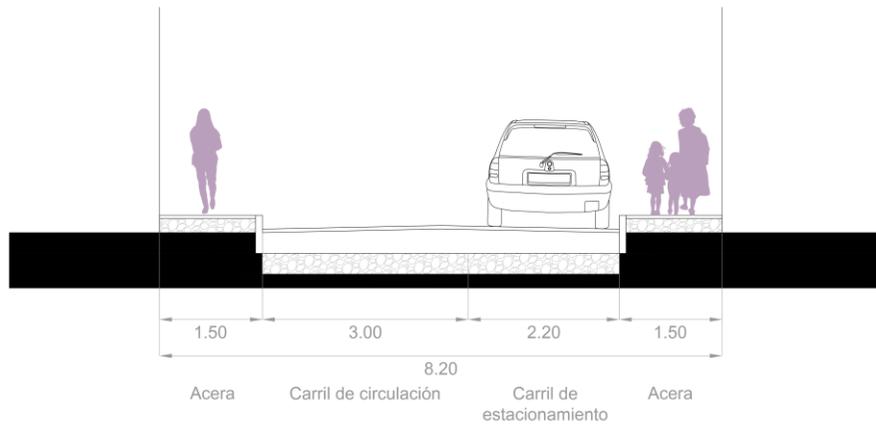
Figura 47 - Sección de vía tipo A-A



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

- Sección B-B

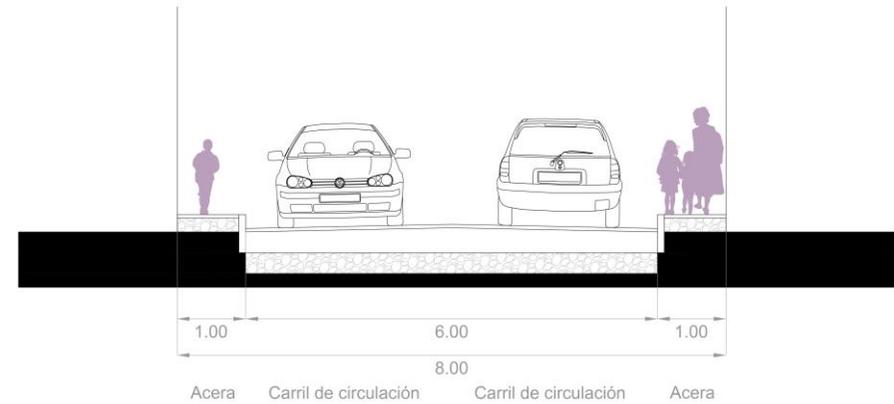
Figura 48 - Sección de vía tipo B-B.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

- Sección C-C

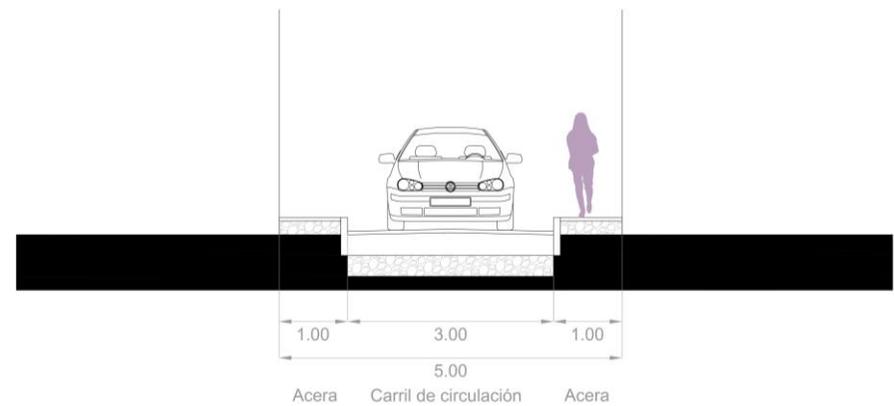
Figura 49 - Sección de vía tipo C-C.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

- Sección D-D

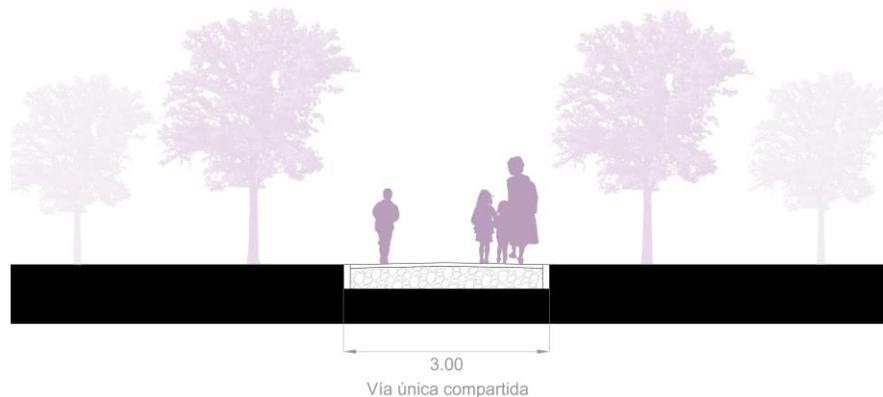
Figura 50 - Sección de vía tipo D-D



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

- Sección E-E

Figura 51 - Sección de vía tipo E-E.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 4.4.1.5 Señalización vial

Iniciando desde el diseño geométrico detallado presentado en secciones anteriores, se abordará la integración de señalización vertical y horizontal. Este proceso de materialización no solo agrega un componente estético a la propuesta, sino que también optimiza la funcionalidad de las vías, priorizando la seguridad, eficiencia y sostenibilidad en la movilidad urbana (ver Figuras 52, 53, 54, 55).

#### 4.4.1.5.1 Señalización vertical y horizontal

Como parte del diseño integral, se propone incorporar señalización tanto vertical como horizontal. Las Tablas 18 y 19 proporcionan información sobre la señalización vertical y horizontal planteada, respectivamente.

Tabla 18 - Señalización vertical propuesta.

Señalización Vertical		
Señales Regulatorias		
Nombre	Representación	Simbología
Señal de pare	Se coloca en las proximidades de las intersecciones, cuando una vía tiene preferencia sobre otra, y requiere que el vehículo se detenga por completo antes de ingresar a la intersección.	
Señal de no estacionar	Se emplea para indicar la prohibición de estacionamiento en las vías colectoras, debido a que un vehículo estacionado podría irrumpir el tráfico rápido de esta vía causando congestión.	
Estacionamiento permitido	Es utilizado para informar a los conductores sobre la posibilidad de estacionamiento que tiene una vía.	
Parada de bus	Su finalidad es señalar la zona en la que los buses de transporte público deben hacer parada para recoger y/o dejar pasajeros.	
Señales Preventivas		
Nombre	Representación	Simbología
Resalto / Reductor de velocidad	Se emplea para alertar sobre la presencia de un resalto o reductor de velocidad. Esta señal se instala con el objetivo de disminuir la velocidad del conductor.	
Niños	Esta señal debe emplearse para advertir sobre la proximidad a un área donde hay presencia de niños.	
Peatones en la vía	Se emplea para señalar la proximidad a un tramo de la carretera donde es probable que haya peatones cruzando la vía.	
Señal de velocidad máxima de escuela	Esta señal se emplea para indicar la velocidad máxima permitida en una zona escolar.	

Fuente: RTE INEN 004-1:2011. Señalización vertical. Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011.

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Tabla 19 - Señalización horizontal propuesta.

Señalización Horizontal		
Tipo	Representación	Características
Líneas longitudinales amarillas	Restricción: Hace referencia a líneas de prohibición de estacionamiento.	Deben marcarse en la calzada junto a los bordillos. El ancho de esta señal es de 100 mm.
Líneas longitudinales blancas	Zonas de estacionamiento.	Se utilizan líneas segmentadas con un ancho de 150 mm a 200 mm, con segmentos pintados de 1 m y un espaciado de 3 m.
Línea transversal de pare	Es una línea continua frente a la cual los vehículos deben detenerse.	En vías con velocidades inferiores a 50 km/h, el ancho será de 400 mm.
Línea transversal cruce cebra	Marca un área de la calzada donde el peatón tiene derecho de paso de manera incondicional.	Está conformada por bandas paralelas al eje de la calzada, son de color blanco con una longitud mínima de 3 m, un ancho de 450 mm y una separación de 750 mm.

Fuente: RTE INEN 004-2:2011. Señalización horizontal. Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011.

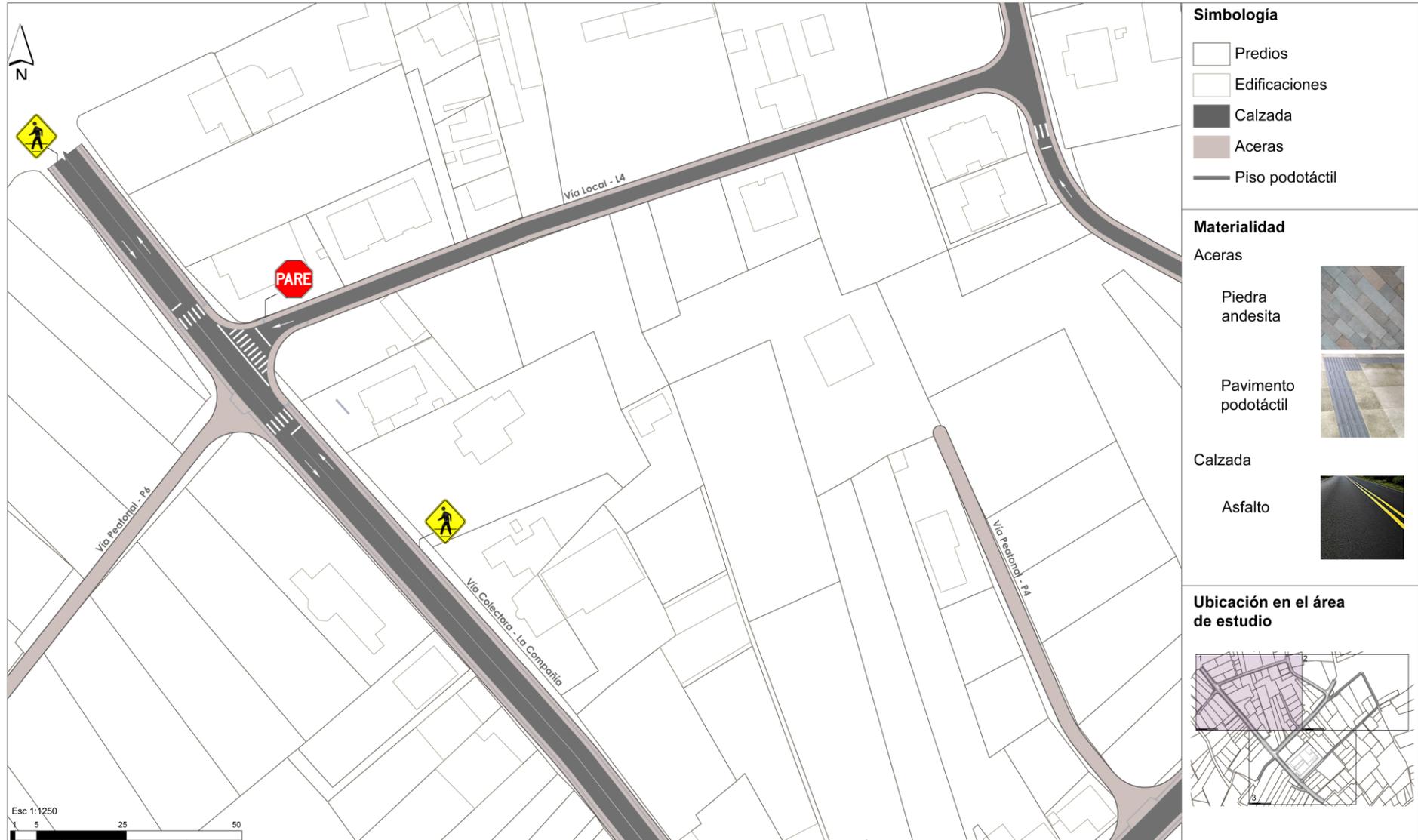
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 52 - Mapa general de la señalización vial.



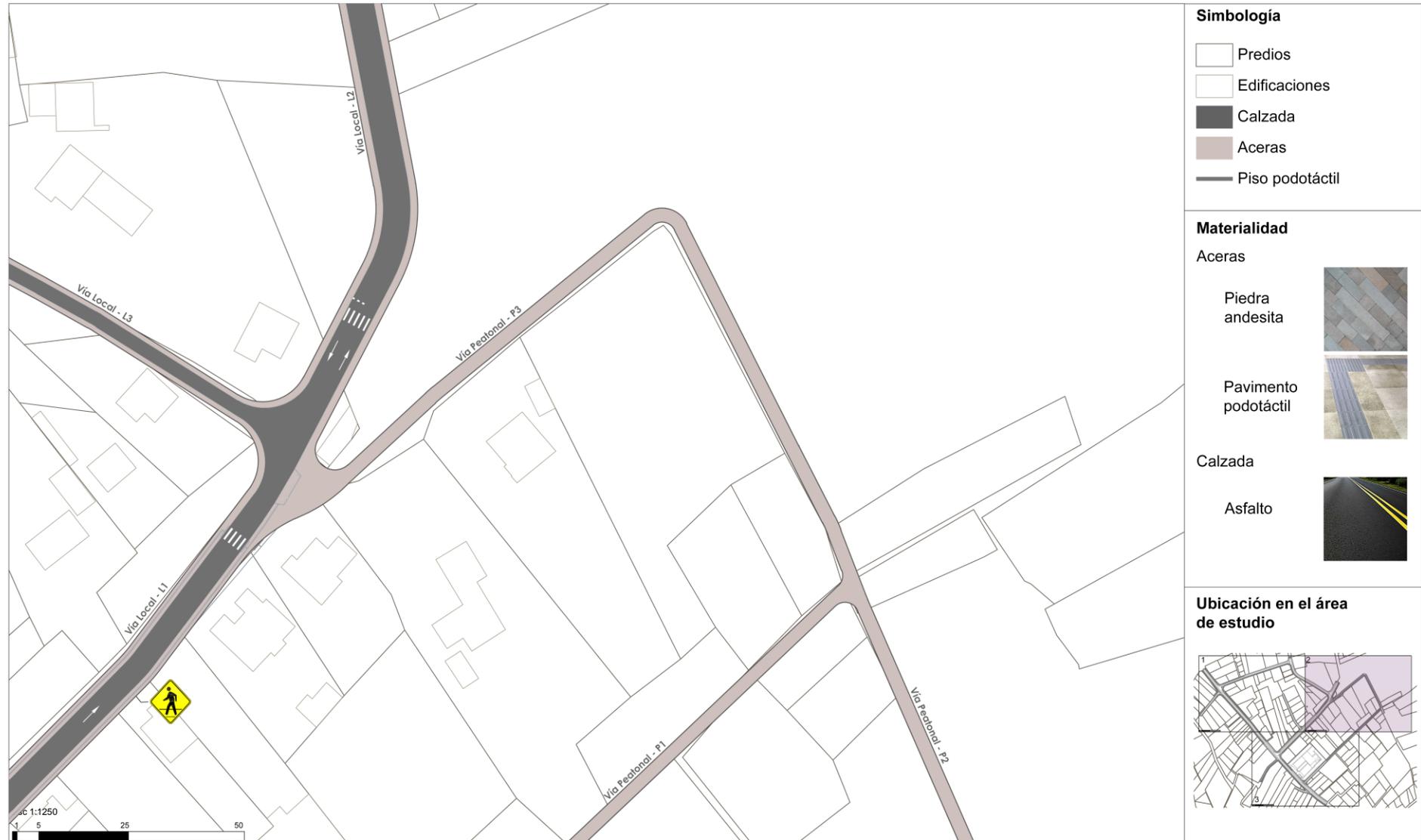
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 53 - Señalización vial: Ubicación 1.



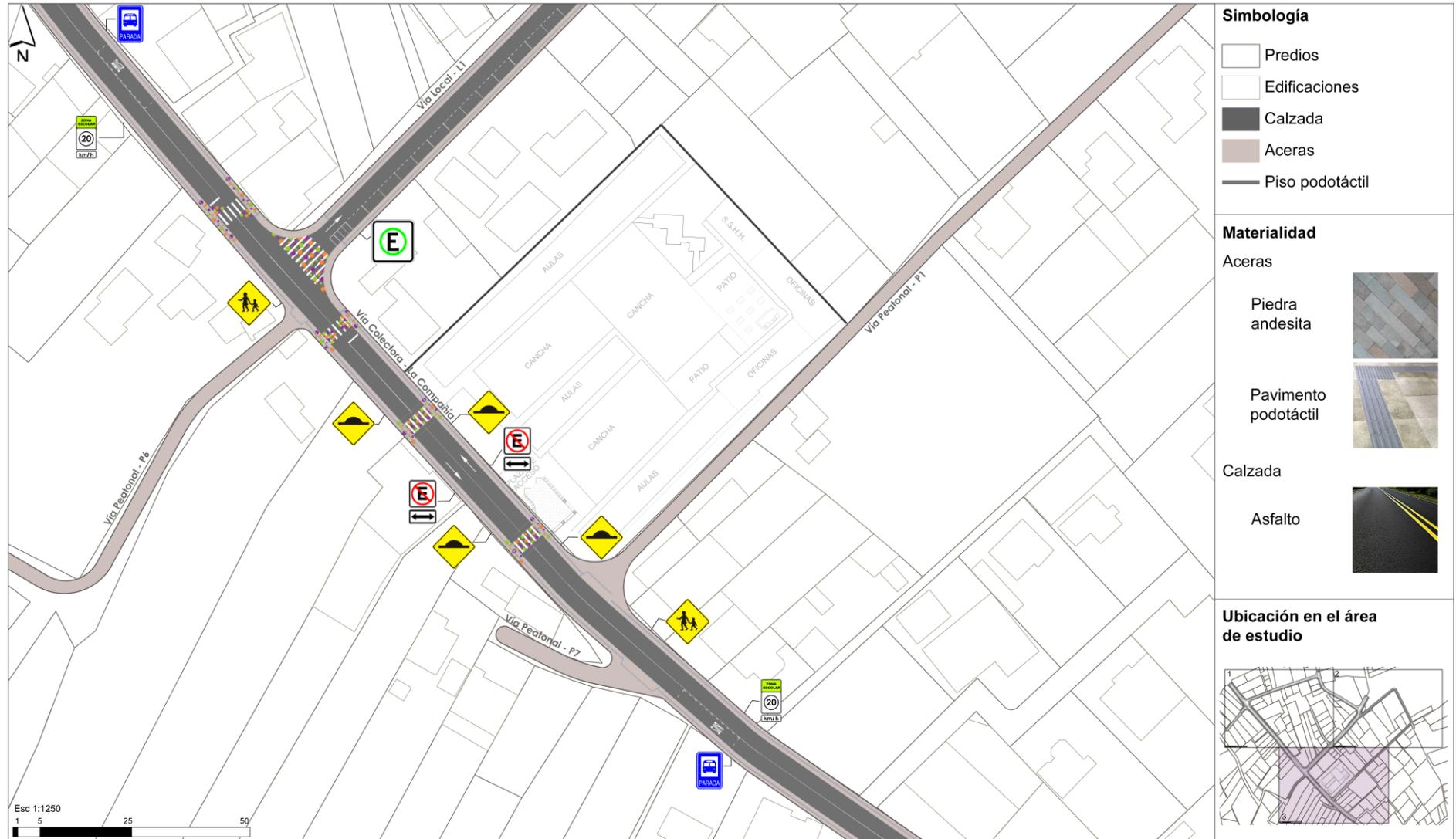
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 54 - Señalización vial: Ubicación 2.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 55 - Señalización vial: Ubicación 3.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.4.1.5.2 Propuesta de estacionamientos

Se propone un área de estacionamiento en la vía local L1 para proporcionar un lugar seguro donde los usuarios puedan estacionar temporalmente hasta 13 vehículos y 4 motocicletas.

Figura 56 - Propuesta de estacionamientos.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.4.1.6 Diseño de intersecciones

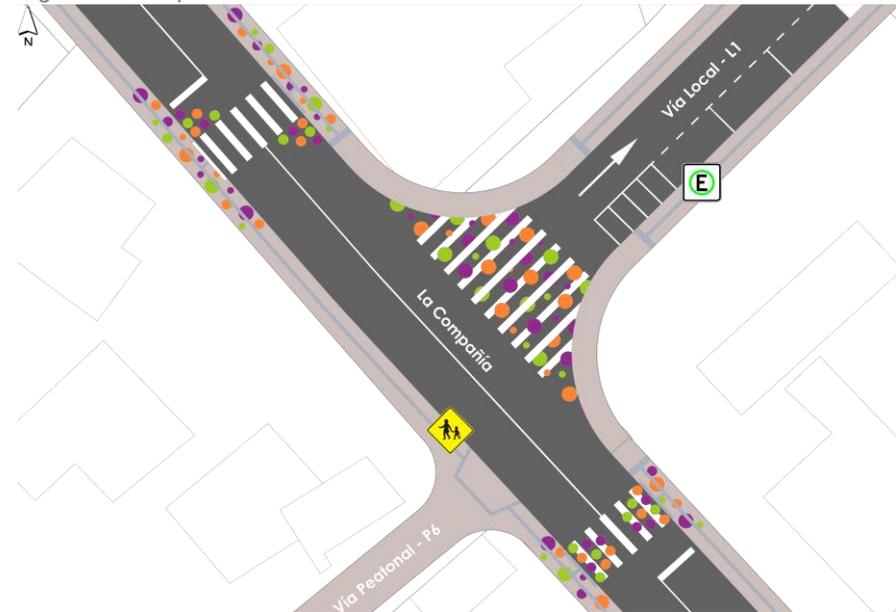
En la implementación de los pasos de cebra artísticos en la zona de estudio, se ha seguido la metodología de Christo Gelov, conocido por su habilidad en la manipulación de figuras geométricas y el uso de colores vibrantes.

Gelov comienza con un análisis del entorno y las dimensiones del cruce peatonal, adaptando su propuesta de manera precisa al lugar. Luego, utiliza figuras geométricas como triángulos, cuadrados y círculos para crear un diseño visualmente llamativo que se integre bien con la estructura del cruce.

La paleta de colores de Gelov no solo mejora la visibilidad de los pasos de cebra, sino que también añade un componente estético importante al entorno urbano (Velasco, 2016). El resultado es una obra de arte funcional que va más allá de la utilidad básica de un paso de peatones, convirtiéndolo en una experiencia visual única y atractiva para los transeúntes y la comunidad en general.

La elección de la forma circular se basa en consideraciones tanto estéticas como funcionales, ya que la falta de bordes angulares ofrece una apariencia suave que se integra bien con el entorno circundante. La paleta de colores, compuesta por morado, verde y naranja, se elige para crear un alto contraste y una mejor visibilidad, al tiempo que añade asociaciones emocionales positivas al entorno urbano.

Figura 57 - Propuesta de intervención en la intersección.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Aunque la participación ciudadana puede enriquecer y fortalecer estas intervenciones, no es un requisito obligatorio para su implementación, el

# UCUENCA

urbanismo táctico puede ser aplicado sin la necesidad de talleres previos con la comunidad. Un ejemplo ilustrativo es el caso de la calle Arce en San Salvador, El Salvador. En su primera fase, se llevó a cabo una evaluación del área de intervención y se propusieron diseños por parte del grupo de diseñadores, seleccionando luego uno definitivo. Durante la segunda fase, se realizó la intervención de manera conjunta con la población, permitiendo observar y analizar sus reacciones y comentarios. Posteriormente, en la fase de posintervención, se llevó a cabo un seguimiento del proyecto y se realizaron ajustes según lo observado (Campos Solórzano, 2022).

Las propuestas de urbanismo táctico sin talleres previos puede ser una estrategia efectiva para abordar rápidamente necesidades emergentes en entornos, permitiendo adaptaciones flexibles y experimentación directa en el espacio público. Por consiguiente, se optó por desarrollar la propuesta tomando como base otras intervenciones y experiencias previas en contextos similares.

## ***4.4.2 Propuesta de diseño: Unidad Educativa***

Las intervenciones planteadas para la unidad educativa abarcan la incorporación de una plaza de acceso, un patio con juegos infantiles, un bar-cafetería, comedores mejorados y un espacio lúdico en el patio. Estas propuestas no solo enriquecen la experiencia educativa interna, sino que también fortalecen la conexión con el entorno exterior.

Figura 58 - Propuesta de diseño en la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.4.2.1 Plaza de acceso a la Unidad Educativa

La implementación de una plaza de acceso en la escuela se origina como respuesta a la necesidad de abordar problemas de seguridad vinculados a la congestión vehicular. Su objetivo principal es crear un entorno seguro y organizado al separar eficazmente el tráfico vehicular del flujo peatonal, reduciendo riesgos y fomentando un ambiente escolar más ordenado, propicio para el desarrollo académico y personal.

Figura 59 - Ubicación de la plaza de acceso.

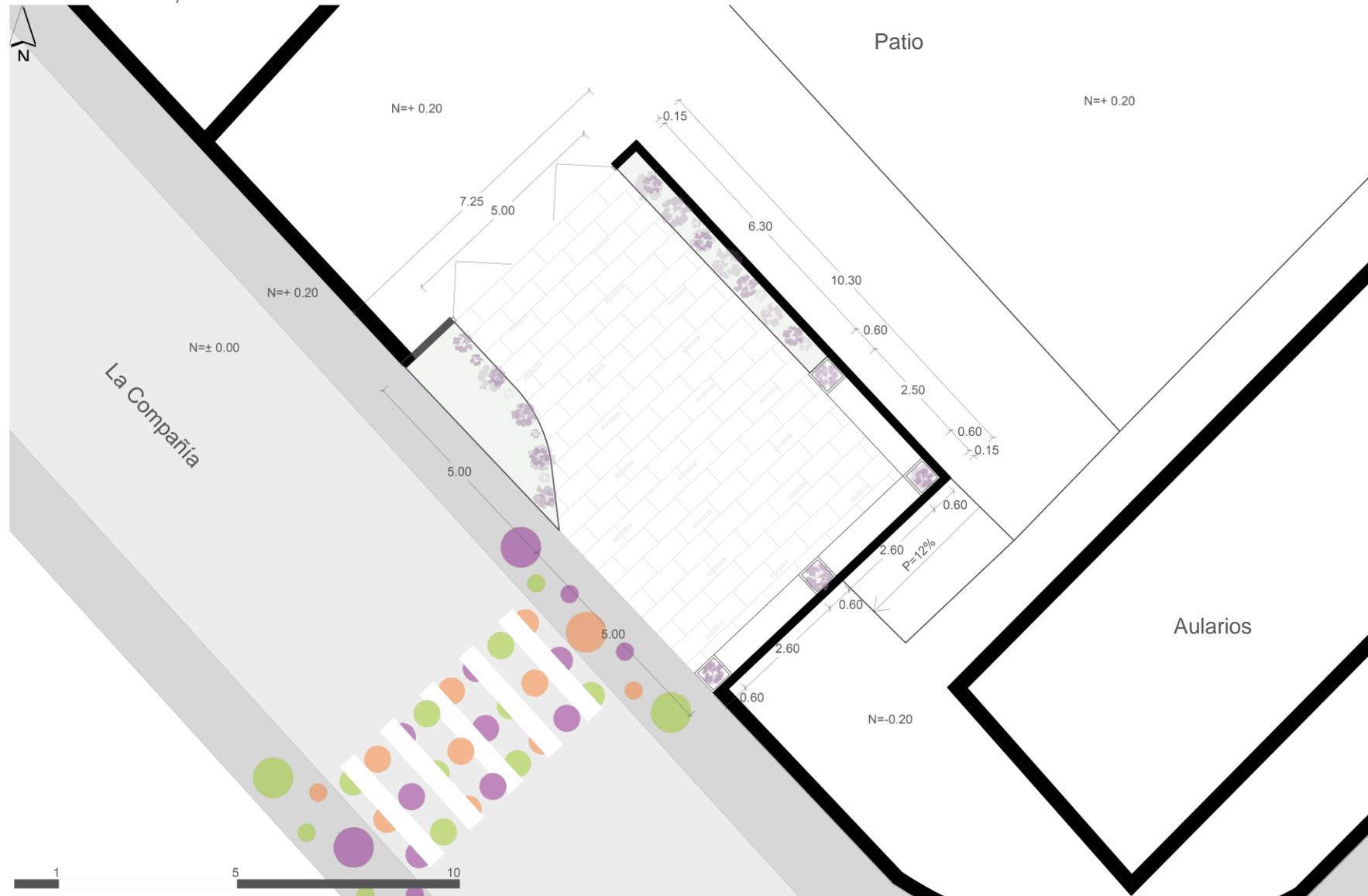


Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

En la concepción de la propuesta de diseño se ha considerado la percepción de los ingresos como áreas de espera, particularmente por parte de padres de familia y estudiantes de la unidad educativa. En este contexto, se ha dispuesto de áreas con mobiliario que propician la comodidad y la espera, considerando las necesidades particulares de este grupo demográfico.

De manera simultánea, se ha procurado la creación de un espacio amplio con el propósito de prevenir la aglomeración de personas y evitar la obstrucción del flujo peatonal en las aceras circundantes. Este enfoque busca garantizar un entorno ordenado y eficiente que responda a las dinámicas particulares de los usuarios, contribuyendo así a una experiencia más confortable y segura en el acceso a la institución (ver Figura 60).

Figura 60 - Dimensiones plaza de acceso.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 61 - Plaza de acceso a la unidad educativa (Perspectiva en 3D).



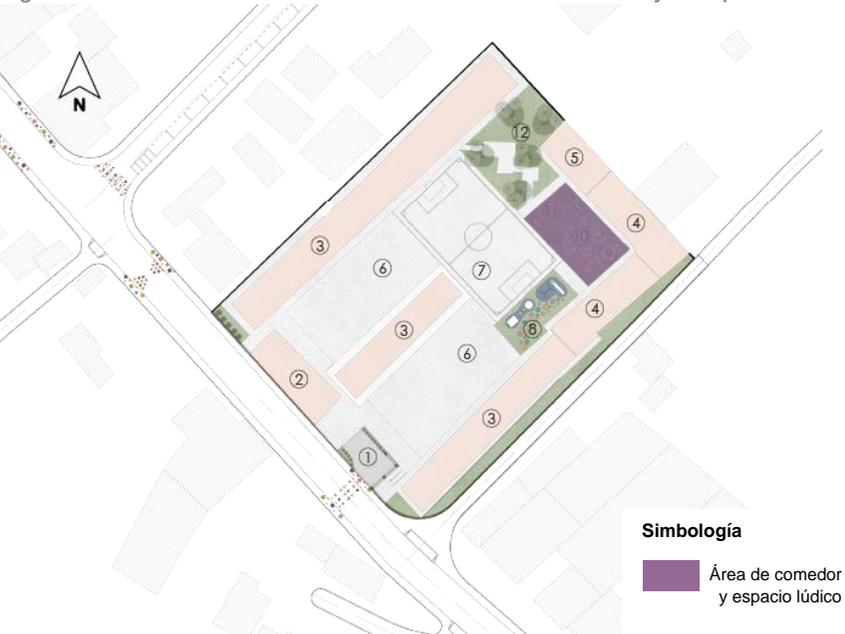
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

# UCUENCA

## 4.4.2.2 Área de comedor y espacio lúdico

La reubicación del espacio que antes albergaba un bar en la institución fue parte de una estrategia integral para maximizar los recursos y mejorar la funcionalidad del entorno educativo. Como resultado, se plantea trasladar el bar a uno de los patios de la institución, buscando mejorar la distribución del espacio y contribuir a una experiencia escolar más eficiente y cómoda.

Figura 62 - Ubicación del área de comedor y espacio lúdico.

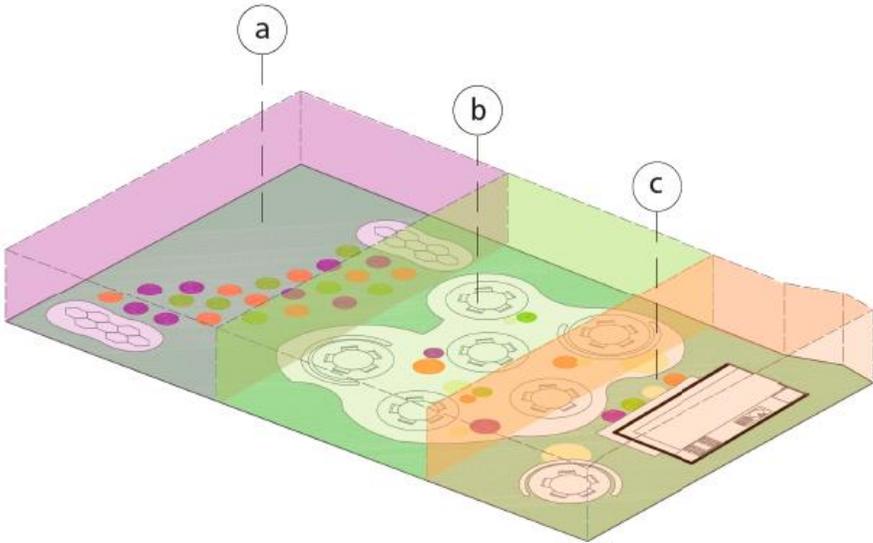


Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

La creación de esta área tiene como objetivo optimizar el uso del espacio escolar, fomentando la interacción, el bienestar y la creatividad. Este diseño integral refleja un compromiso con la creación de ambientes educativos que van más allá de lo meramente funcional, abrazando la importancia de la estética, la movilidad y la versatilidad para enriquecer la experiencia escolar de manera holística. Se han dispuesto tres zonas específicas (ver Figura 63).

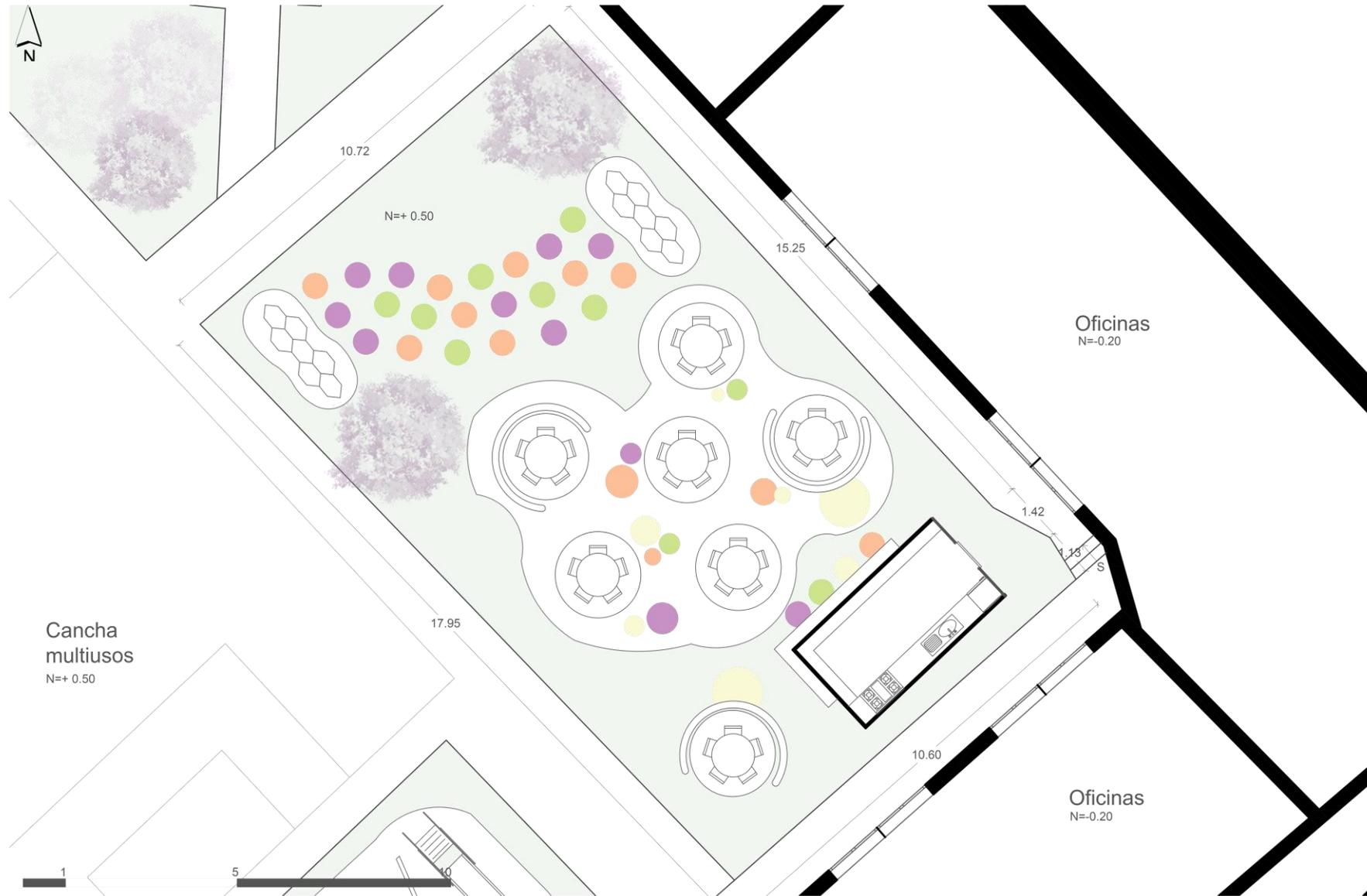
- a) Zona lúdica
- b) Zona de comedores
- c) Bar – Cafetería

Figura 63 - Ubicación del área de comedor y espacio lúdico.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 64 - Medidas del área de comedor y espacio lúdico.



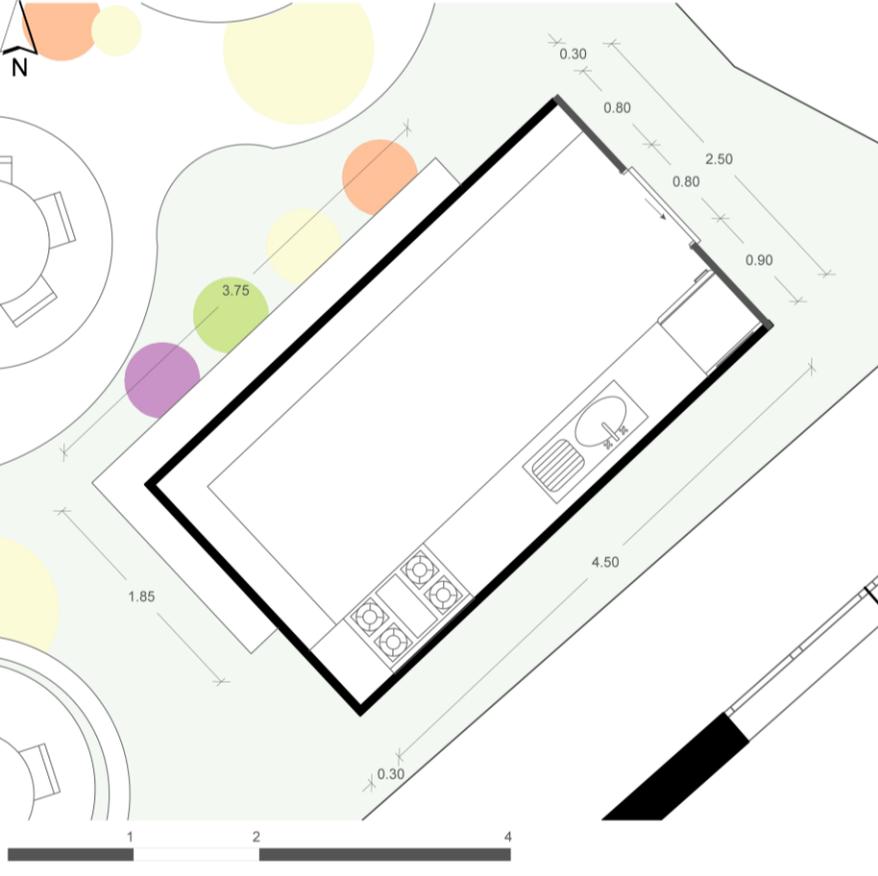
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

# UCUENCA

La propuesta para el bar-cafetería está en la reutilización de contenedores, dando forma a un amplio espacio de cocina integral que incluye elementos esenciales como electrodomésticos y utensilios de cocina.

Adicionalmente, se han dispuesto mesones exteriores que cumplen la función dual de área de recepción de alimentos y espacio para ser utilizados como comedor al aire libre.

Figura 65 - Planta Bar - Cafetería.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

En cuanto al revestimiento externo del contenedor, se ha optado por planchas de madera, contribuyendo así a una estética visual más cálida y agradable. Esta elección no solo busca mejorar la apariencia del contenedor, sino que también tiene como objetivo integrar de manera armoniosa el espacio utilizado dentro de la institución, asegurando coherencia con el entorno circundante. Este enfoque de diseño técnico y funcional pretende maximizar la eficiencia operativa del bar-cafetería, proporcionando un ambiente gastronómico versátil y atractivo para la comunidad escolar (ver Figura 66).

Figura 66 - Propuesta gráfica del Bar - Cafetería.

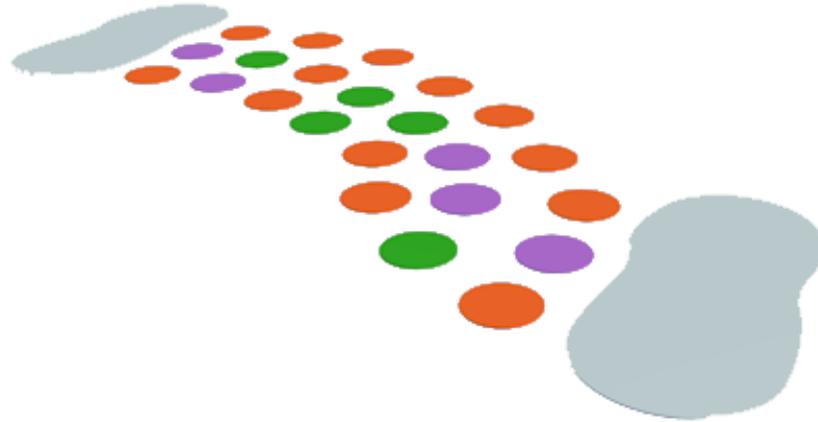


Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

La incorporación de comedores en el área verde no solo propicia la socialización y el disfrute de comidas al aire libre, sino que también promueve un entorno propicio para el intercambio de ideas y experiencias. La introducción de círculos coloridos en el suelo no solo añade un componente estético, sino que crea un entorno vibrante que invita a la participación activa y contribuye a la diversidad visual del lugar. Esta combinación de elementos no solo fortalece la conexión con el entorno

exterior, sino que también potencia la sensación de comunidad y pertenencia (ver Figura 67).

*Figura 67 - Espacios lúdicos con piso de caucho.*



*Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.*

La instalación de hexágonos de madera a diversas alturas, destinados tanto como juegos recreativos como espacios para descansar, brinda una dualidad funcional al ofrecer oportunidades tanto para la actividad física como para la relajación. Estas estructuras modulares no se limitan únicamente a su función lúdica, sino que también aportan a la configuración de un paisaje visualmente atractivo y dinámico, complementando así la estética general del entorno verde (Ver Figura 68).

*Figura 68 - Hexágonos de madera.*



*Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.*

Figura 69 - Área de comedor y espacio lúdico (Perspectiva en 3D).



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

### 4.4.2.3 Espacios recreativos y juegos infantiles

La creación de un área recreativa con juegos infantiles y espacios de juego, como cajas de arena o areneros, se justifica como un elemento esencial para el desarrollo integral de los estudiantes. Este espacio se delimita con un cerco vegetal que proporciona estímulos sensoriales agradables en los niños y jóvenes, generando un ambiente positivo para la recreación que paralelamente promueve el aprendizaje a través del juego y la interacción social. Los juegos no solo satisfacen las necesidades de entretenimiento de los estudiantes más jóvenes, sino que también contribuyen al desarrollo de habilidades motoras, cognitivas y sociales desde una edad temprana.

Figura 70 - Ubicación del espacio recreativo y juegos infantiles.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

La incorporación de círculos de caucho continuo y coloridos en el suelo del área recreativa no solo aporta un valor estético, sino que también desempeña un papel crucial como suavizante de suelo. Estos círculos amortiguan posibles impactos, previniendo heridas o accidentes y proporcionando un entorno seguro para que los estudiantes jueguen y participen en actividades recreativas (ver Figura 71).

Figura 71 - Medidas del patio con espacios recreativos y juegos infantiles.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

# UCUENCA

Este enfoque no solo responde a la necesidad de espacios recreativos, sino que también refleja el compromiso profundo de la institución con la seguridad y el bienestar integral de los estudiantes, promoviendo no solo su salud física, sino también su desarrollo cognitivo y emocional. Se reconoce el juego como una herramienta fundamental para el aprendizaje y la exploración, estimulando la creatividad, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades sociales esenciales.

La inclusión de equipamientos de juegos adaptados para niños con discapacidad motriz constituye una respuesta necesaria para promover la inclusión y diversidad dentro del ámbito educativo. Esta medida no solo busca cumplir con las normativas de accesibilidad pertinentes, sino que también persigue el objetivo de fomentar el desarrollo integral de los niños, al crear un ambiente de aprendizaje inclusivo. Además, esta iniciativa repercute positivamente en el bienestar y la cohesión de toda la comunidad escolar.

Figura 72 – Juegos adaptados para niños con discapacidad motriz.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Esto no solo asegura que todos los niños tengan igualdad de oportunidades de participación en actividades recreativas, sino que también fomenta la empatía, comprensión y aceptación de la diversidad en el entorno educativo.

Figura 73 – Juegos adaptados para niños con discapacidad motriz.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

La creación de un espacio verde lúdico no solo aborda la demanda de recreación, sino que representa una inversión significativa en el crecimiento integral de los estudiantes. Este entorno no solo proporciona oportunidades para el juego y la diversión, sino que también fomenta la seguridad y el desarrollo saludable de habilidades físicas, cognitivas y sociales. Además, contribuye de manera crucial a la creación de un entorno educativo enriquecedor y equilibrado, consolidando así el compromiso de la institución con el florecimiento completo de sus estudiantes.

Figura 74 - Espacios recreativos y juegos infantiles (Perspectiva en 3D).



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.4.2.4 Muro exterior con pared vegetal

La elección de implementar un muro de piedra acompañado de un muro verde como cerco perimetral en la escuela se fundamenta en la búsqueda de equilibrio entre funcionalidad, seguridad y estética, mientras se conservan y fortalecen ciertas construcciones ya implantadas en la Unidad Educativa. Los muros verdes, alineados con los principios de sostenibilidad, actúan como sumideros de dióxido de carbono, mejorando la calidad del aire y fomentando la biodiversidad local. Además, contribuyen a crear un microclima beneficioso alrededor de la escuela, contrarrestando los efectos adversos del entorno urbano. Por otro lado, la elección de conservar el muro de piedra ya existente se basa en su capacidad intrínseca para proporcionar un límite físico sólido y disuasorio, preservando la integridad del recinto escolar y limitando el acceso no autorizado.

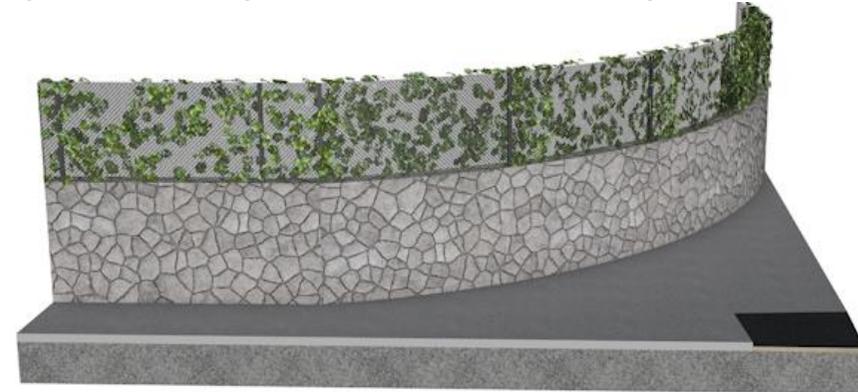
Figura 75 - Ubicación del muro con pared vegetal.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

La combinación de una malla revestida con elementos vegetales no solo añade un componente estético y ambiental embellecedor, sino que también fusiona la seguridad estructural con la integración armoniosa en el entorno, generando un espacio más amigable y sostenible. Asimismo, los beneficios psicológicos de los muros verdes, como la reducción del estrés y la mejora del estado de ánimo, se suman a la creación de un entorno educativo más placentero. En conjunto, esta solución no solo asegura la privacidad y seguridad de la escuela, sino que también refleja el compromiso de la institución con la sostenibilidad ambiental y un diseño paisajístico integral, fortaleciendo la infraestructura y contribuyendo a un entorno educativo estéticamente agradable y funcional.

Figura 76 - Propuesta gráfica del muro exterior con pared vegetal.

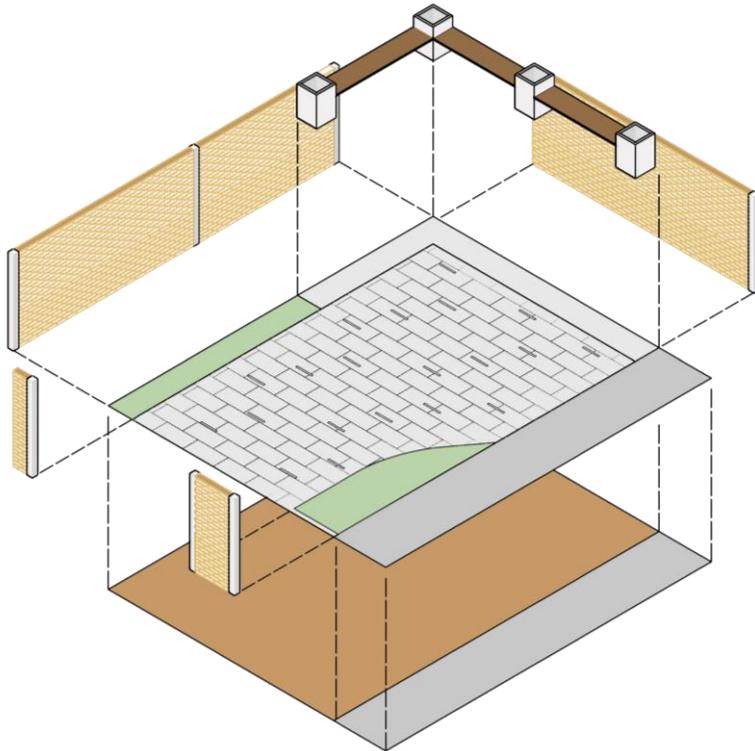


Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.4.3 Detalles constructivos

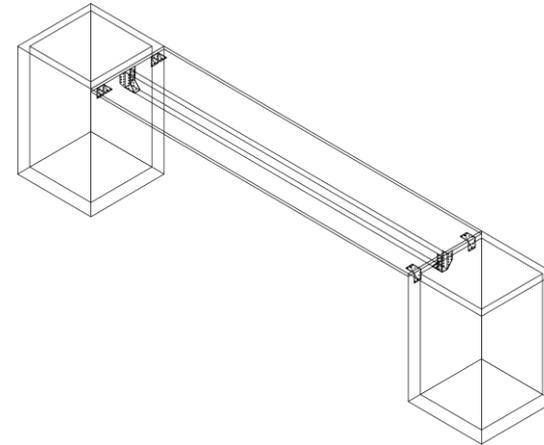
### 4.4.4.1 Plaza de acceso a la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla

Figura 77 - Axonometría explotada de la plaza de acceso a la unidad educativa Carlos Rigoberto Vintimilla.



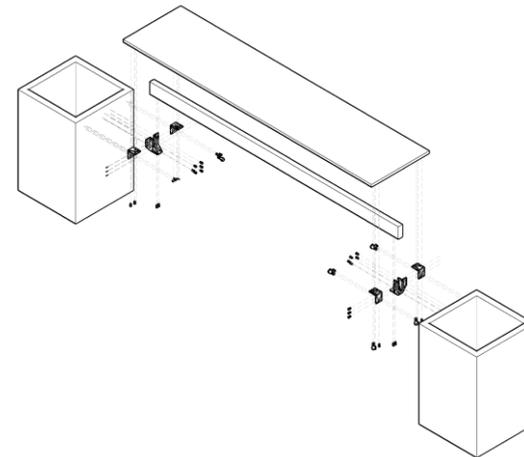
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 78 - Propuesta de bancas con jardinera lateral.



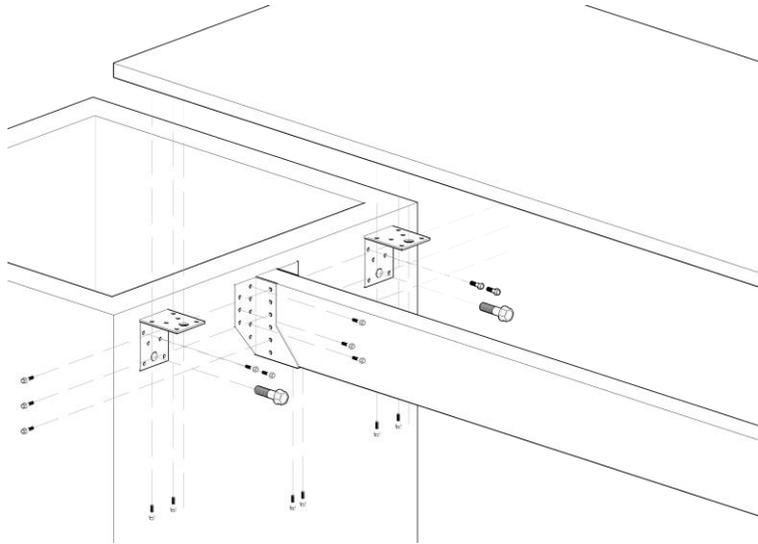
Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 79 - Axonometría explotada de bancas y jardinera.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

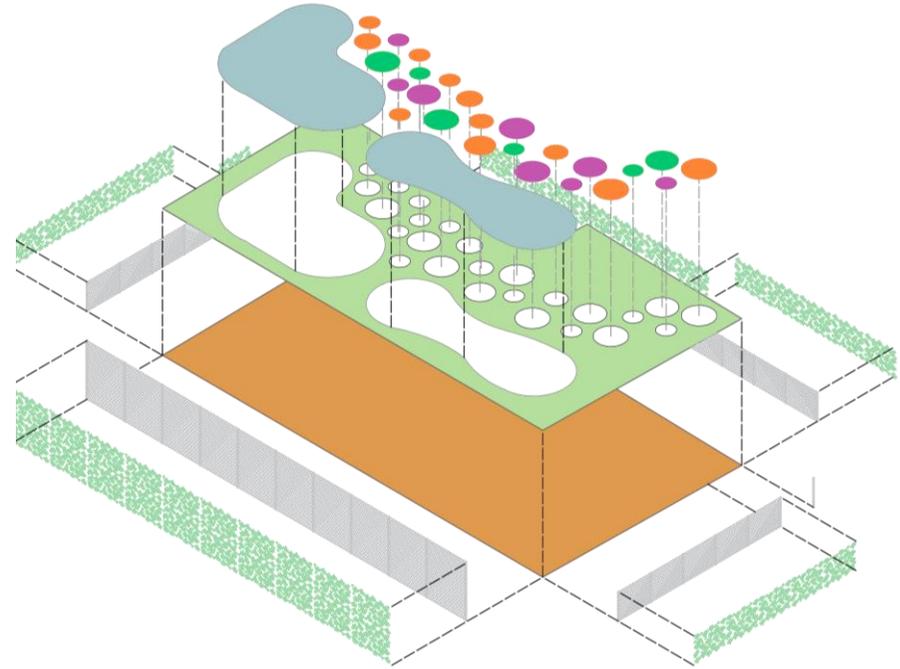
Figura 80 - Detalle constructivo de uniones de la banca con las jardineras.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.4.4.2 Espacios recreativos y juegos infantiles

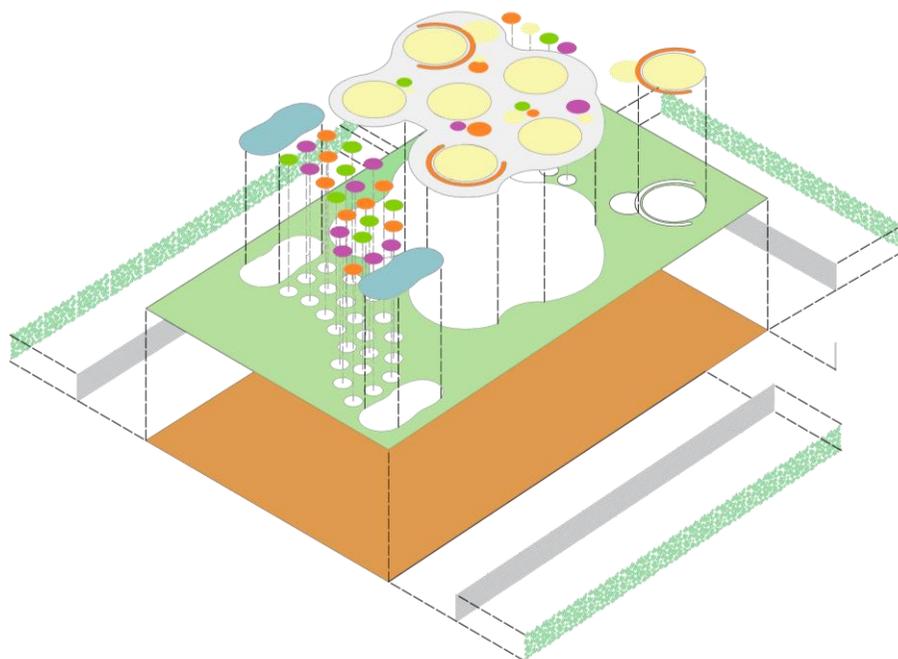
Figura 81 - Axonometría explotada del área de espacios recreativos y juegos infantiles.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.4.4.3 Área de comedor y espacios lúdicos

Figura 82 - Axonometría explotada del área de comedor y espacios lúdicos.



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.4.4 Estimación de presupuesto

### 4.4.4.1 Vialidad

Para tener una aproximación a la inversión con respecto al tema de vialidad se ha tomado las calzadas y aceras por separado por contener rubros de trabajo distintos.

Tabla 20 - Dimensionamiento de vías.

Tipo de vía	Longitud (km)	Sección (m)		N° de aceras	Superficie (m <sup>2</sup> )		
		Calzada	Acera		Calzada	Acera	Vía peatonal
Colectora	0,44	6	1,5	2	*	1 321,38	-
Local	0,19	5,2	1,5	2	988	570	-
Local	0,10	6	1,5	2	619,38	309,69	-
Local	0,33	3	1	2	982,26	654,84	-
Peatonal	1,26	3	-	-	-	-	3 794,43
<b>Total</b>					<b>2 589,64</b>	<b>2 855,91</b>	<b>3 794,43</b>

\*La calzada en la vía colectora no se ha tomado en cuenta para el registro debido a su existencia.

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Tabla 21 - Estimación de presupuesto para vías.

Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US \$)	Total (US \$)
Replanteo y nivelación	km	2,33	1,4	3 262,00
Excavación material sin clasificar	m <sup>3</sup>	3 233,99	1,5	4 850,99
Mejoramiento de la subrasante	m <sup>3</sup>	462,00	15	6 929,99
Subbase clase 3.	m <sup>3</sup>	1 386,00	20	27 719,94
Base clase 4	m <sup>3</sup>	1 386,00	25	34 649,93
Imprimación asfáltica 1,5lit/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	2 589,64	1,5	3 884,46
Carpeta asfáltica con mezcla en caliente e= 2"	m <sup>2</sup>	2 589,64	10	25 896,40
Transporte de mezcla asfáltica	m <sup>3</sup> /km	129,482	0,3	38,84
Transporte de mejoramiento, subbase y base	m <sup>3</sup> /km	161,70	0,3	48,51
Material de mejoramiento para aceras	m <sup>3</sup>	332,52	20	6 650,34
Hormigón simple f'c=210 kgf/cm <sup>2</sup> para acera	m <sup>3</sup>	332,52	180	59 853,06

Provisión y colocación de piedra andesita	m2	6 650,84	33,15	220 475,35
<b>Total de construcción</b>				<b>391 001,06</b>

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

#### 4.4.4.1 Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla

Se ha realizado la estimación de presupuesto para la plaza de acceso, los espacios recreativos y la zona del comedor.

Tabla 22 - Estimación de presupuesto para plaza de acceso.

Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US \$)	Total (US \$)
Puerta de ingreso abatible de acero	u	1	1 470,03	1 470,03
Hormigón para suelo	m3	1 088,2	97,71	106 328,02
Banco de Madera	u	3	102,21	306,63
Maceta de hormigón	u	4	60	240,00
Césped	m2	9,45	2	18,90
Muros de ladrillo	m2	62,4	25,98	1 621,15
Vegetación enredadera	u	81	0,5	40,5
<b>Total</b>				<b>110 025,23</b>

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Tabla 23 - Estimación de presupuesto para los espacios recreativos y juegos infantiles.

Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US \$)	Total (US \$)
Piso Continuo de caucho para áreas infantiles ENCAPSULADO	m2	45,8	41,44	1 897,952
Caja de arena para niños	u	1	250	250
Resbaladera	u	1	220	220
Columpios	u	1	169,22	169,22
Juego giratorio inclusivo	u	1	2 957,99	2 957,99

Vegetación enredadera	u	43	0,5	21,5
<b>Total</b>				<b>2 558,67</b>

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Tabla 24 - Estimación de presupuesto para el área de comedor.

Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US \$)	Total (US \$)
Piso Continuo de caucho para áreas infantiles ENCAPSULADO	m2	70,81	41,44	2 934,36
Vegetación enredadera	u	45	0,5	22,5
Conjunto de bancos de madera hexagonal	u	2	192	384
Comedores	u	7	274	1 918
<b>Total</b>				<b>5 258,86</b>

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Tabla 25 - Estimación de presupuesto para bar – cafetería.

Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US \$)	Total (US \$)
Container	u	1	1 040,99	1 040,99
Cocina	u	1	265	265
Freidora	u	1	200	200
fregadero de cocina	u	1	110,85	110,85
<b>Total</b>				<b>1 616,84</b>

Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.5 Propuesta de diseño aplicada mediante imágenes 3D

### 4.5.1 Plaza de acceso a la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla

Figura 83 - Acceso a la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla (Estado actual).



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 84 - Plaza de acceso a la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla (Propuesta).



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.5.2 Área de comedor y espacio lúdico

Figura 85 - Patio (Estado actual).



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 86 - Área de comedor y espacio lúdico (Propuesta).



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.5.3 Espacios recreativos y juegos infantiles

Figura 87 - Espacio recreativo y juegos infantiles (Estado actual).



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 88 - Espacios recreativos y juegos infantiles (Propuesta).



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

## 4.5.4 Intervención con urbanismo táctico

Figura 89 - Intervención con urbanismo táctico (Estado actual).



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.

Figura 90 - Intervención con urbanismo táctico (Propuesta).



Elaboración: Astudillo-Molina. Universidad de Cuenca, 2023.



# **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## Conclusiones

La investigación llevada a cabo en la Unidad Educativa Carlos Rigoberto Vintimilla, ubicada en la periferia de la ciudad y en una zona en crecimiento, ha proporcionado valiosas perspectivas sobre los desafíos relacionados con la movilidad y accesibilidad en este punto de conexión crucial para varios sectores. Los hallazgos y soluciones propuestas están alineados con la necesidad de abordar de manera integral los problemas identificados, considerando las percepciones de la comunidad educativa y las deficiencias en la infraestructura vial circundante.

Los fundamentos teóricos respaldaron la importancia de la accesibilidad en los equipamientos educativos, incorporando criterios esenciales para asegurar el correcto desenvolvimiento de las personas, como la autonomía, seguridad y comodidad. Se destacó que la accesibilidad universal engloba diversos ámbitos, como construcciones, vías y espacios públicos, entorno natural, transporte, señalización, comunicación y oferta de servicios. Estos conceptos teóricos establecieron un sólido marco para comprender la importancia de concebir equipamientos educativos accesibles para todos, incluyendo aquellos con discapacidades, y asegurar la participación equitativa de toda la comunidad escolar.

La aplicación de encuestas a estudiantes y docentes surgió como un medio efectivo para capturar las percepciones del área de estudio en relación con la movilidad, accesibilidad y seguridad. Los resultados revelaron un alto porcentaje de experiencias de riesgo entre los encuestados, subrayando la urgencia de implementar mejoras significativas en la infraestructura y las prácticas de movilidad en la zona. Esta valiosa retroalimentación directa de los usuarios refuerza la importancia de incorporar las voces de la comunidad en el proceso de diseño y planificación urbana.

La evaluación de la infraestructura vial existente en la zona identificó deficiencias notables, como aceras inadecuadas, ausencia de zonas de estacionamiento y conductores que no respetan al peatón, contribuyendo a situaciones de riesgo. Estos hallazgos respaldan la necesidad de intervenciones significativas y específicas en el diseño vial alrededor de la escuela, abordando tanto la seguridad peatonal como la fluidez del tráfico.

Las soluciones propuestas, que incluyen el diseño vial integral, acciones como un sistema de vehículo compartido, salidas de clases graduales y brigadas de seguridad vial, así como la adecuación de una zona de estancia para los estudiantes y la readecuación de áreas de juego dentro de la institución, son fundamentales para mejorar la movilidad y seguridad en la zona. La implementación de estas soluciones no solo abordará los problemas específicos identificados, sino que también fortalecerá la conexión de la institución educativa con su entorno, asociándola con el concepto de urbanismo táctico.

En este contexto, es crucial destacar la importancia de la adecuación de una zona de estancia y la readecuación de áreas de juego dentro de la institución. Estas acciones no solo contribuirán a la calidad del entorno escolar, sino que también fortalecerán los lazos entre la escuela y la comunidad. La conexión con el urbanismo táctico propuesto refuerza la idea de que el espacio público, cuando se diseña considerando las necesidades y experiencias de la comunidad, se convierte en un elemento cohesionador que mejora la vida cotidiana y la seguridad de quienes lo utilizan. Incorporar elementos de diseño orientados a fomentar la interacción y participación comunitaria podría amplificar aún más los beneficios de estas intervenciones, promoviendo un sentido de pertenencia y responsabilidad compartida en la comunidad educativa.

El estudio llevado a cabo ha brindado una comprensión exhaustiva de los obstáculos clave para establecer condiciones propicias para la movilidad activa en los alrededores escolares. El diagnóstico resultante de este estudio ha confirmado lo que señala Pauta (2013): en Ecuador, el sistema de asentamientos presenta un claro desequilibrio, obstaculizando la adecuada provisión de equipamientos y servicios a nivel nacional y provincial. Se ha notado una alteración en el paradigma urbano, principalmente enfocado en cubrir las demandas de quienes utilizan vehículos privados, descuidando al mismo tiempo otras formas de movilidad, como el traslado a pie o en bicicleta. Construyendo así ciudades para el automóvil y no para el peatón.

Considerando esta situación, para alcanzar una mejora sustancial en las condiciones de los entornos escolares, resulta crucial abordar el espacio

público desde una perspectiva más amplia que simplemente analizar el impacto en la circulación vehicular debido a las modificaciones. Se vuelve crucial examinar las interacciones llevadas a cabo por las personas: sus actividades "en los espacios públicos", las rutas que seleccionan para moverse, los sitios donde se reúnen, entre otros aspectos. Asimismo, es esencial atender a sus vivencias y considerar sus opiniones e inquietudes. La aplicación de este enfoque completo aumenta la probabilidad de desarrollar un espacio público de calidad que responda a las necesidades de una población intrínsecamente diversa.

## Recomendaciones

Para superar estos desafíos, se recomienda la implementación de medidas concretas destinadas a mejorar la seguridad y comodidad de los usuarios, con la participación activa de la comunidad en el proceso de diseño y planificación urbana. Es crucial mantener una colaboración continua entre las instituciones educativas, los planificadores urbanos y la comunidad para monitorear y evaluar el impacto de las intervenciones a lo largo del tiempo y garantizar su efectividad a largo plazo.

Asimismo, se sugiere llevar a cabo campañas educativas dirigidas tanto a estudiantes como a la comunidad en general, con el objetivo de promover comportamientos seguros y sostenibles en el entorno escolar. Es esencial adoptar una perspectiva amplia al abordar el espacio público, considerando las necesidades y experiencias de la comunidad para desarrollar un entorno inclusivo y accesible para todos.

La propuesta de urbanismo táctico, al llegar únicamente al nivel de diseño, puede ser presentada a las autoridades competentes para su evaluación y posible implementación. En este contexto, su evaluación se fundamenta en el uso por parte de la población, lo cual actúa como un indicador clave de su aceptación. Aunque en algunos casos no se considere como una solución definitiva, el proceso contempla un análisis exhaustivo para determinar si se han superado los problemas identificados. De esta manera, se busca que la propuesta evolucione hacia un proyecto aplicado y de carácter permanente, siempre sujeto a evaluaciones continuas y ajustes según sea necesario.

Por último, se destaca la importancia de la educación y la concienciación para fomentar una cultura de movilidad responsable y sostenible en la comunidad educativa y en la sociedad en general. Incorporar estas recomendaciones contribuirá significativamente a mejorar las condiciones de los entornos escolares y promover un entorno urbano más seguro y accesible para todos.

## Referencias

- Alianza Global para la Reducción del Riesgo de Desastres y Resiliencia en el Sector Educación. (Febrero de 2018). Iniciativa Mundial para Escuelas Seguras.
- Araque, J. H. (1 de enero de 2022). Urbanismo táctico: reivindicando la participación y el uso de los espacios públicos. (30), 207-230. doi:10.12795/astragalo.2022.i30.12
- Blecker, D. (2023). *Camina Seguro Cotacollao, Ruta escolar segura para NNA*.
- Brueckner, J. (2000). Urban Sprawl: Diagnosis and Remedies. *International Regional Science Review*, 23(2). doi:https://doi.org/10.1177/016001700761012710
- Campos Solórzano, M. R. (2022). El Urbanismo táctico como intervención en la percepción ciudadana. Caso calle Arce, San Salvador, El Salvador. *Entorno*(74), 14-22. doi:https://doi.org/10.5377/entorno.v1i73.16533
- Collantes, E., & Vera, J. (2022). Urbanismo(s) táctico(s) en Lima-Perú, 2001-2021. Otras formas de producción del espacio público. *Arquitextos*, 29(37), 115-140. doi:https://doi.org/10.31381/arquitextos37.5474
- Constitución de la República del Ecuador. (2008).
- Cowan, D., Hubsmith, D., & Ping, R. (2011). Safe routes to school local policy guide.
- del Real Westpha, P. (Marzo de 2014). El Mobiliario Urbano como Objeto de Uso Público: implicaciones para su diseño. *Trilogía. Ciencia - Tecnología - Sociedad*, 25(35), 29-49.
- Doménech, J., & Viñas, J. (1997). *La organización del espacio y del tiempo en el centro educativo*. Barcelona: GRAO.
- Fernández, J., García Milá, J., Juncà Ubierna, J. A., de Rojas Torralba, C., & Santos Guerras, J. J. (2005). *Manual para un entorno accesible* (9 ed.). (R. P. Discapacidad, Ed.)
- García , P., Leal, P., & Urda, L. (2017). Guía de diseño de entornos escolares. España.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca. (2015). Plan de Movilidad y Espacios Públicos. Cuenca.
- Guarín, H. (2022). *El urbanismo táctico como método de planificación*. [Tesis de Grado, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano].
- Gutiérrez Chicaiza, P. d., & Auquilla Zambrano, J. M. (2017). *La movilidad en el acceso a los centros educativos: caso de estudio sector Universidad del Azuay, Cuenca - Ecuador*. [Tesis de Grado, Universidad de Cuenca]. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28517>
- Ilustre Concejo Cantonal de Cuenca. (2001). Reforma a la ordenanza de división de las Parroquias Urbanas de la Ciudad de Cuenca, Parroquia Hermano Miguel. Cuenca.
- Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo. (2013). 8 Principios del transporte en la vida urbana. México. Obtenido de <https://mexico.itdp.org/download/8-principios-clave-para-el-desarrollo-orientado-al-transporte-2016/>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2000). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2239:2000 Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 4 Señalización vial. Parte 1. Señalización vertical.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 4 Señalización vial. Parte 2. Señalización horizontal.

- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2012). Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 4 Señalización vial. Parte 5. Semaforización.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2016). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2243:2016 Accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico. Vías de circulación peatonal.
- Lévy, J. (2009). Os Novos Espaços da Mobilidade. *GEOgraphia*, 3(6), 7-17. doi:<https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2001.v3i6.a13407>
- Luna Palencia, E. M., & Ocampo Zapata, A. F. (2019). *El urbanismo táctico como instrumento para la manifestación social y urbana de la sociedad*. [Tesis de Maestría, Universidad Eafit], Medellín, Colombia.
- Ministerio de Educación. (2012). Normas Técnicas y Estándares de Infraestructura Educativa. Ecuador.
- Murtagh, E. M., Mair, J. L., Aguiar, E., Tudor-Locke, C., & Murphy, M. H. (2021). Outdoor Walking Speeds of Apparently Healthy Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 51(1), 125-141. doi:10.1007/s40279-020-01351-3
- Naciones Unidas. (2018). La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
- Oropeza Sandoval, D., & Leyva Picazo, V. (2020). El Crecimiento urbano y sus consecuencias en la movilidad. Caso de estudio: Zona Conurbada de Querétaro. *ANUARIO DE ESPACIOS URBANOS, HISTORIA, CULTURA Y DISEÑO*(27), 129-155. doi:<https://doi.org/10.24275/ARWI7430>
- Pfeifer, L. (2013). *The planner's guide to tactical urbanism*. Montreal: Canada Page.
- Ponce De León, M., & Koinange, K. (Marzo de 2019). *Herramienta para la implementación de Caminos Seguros a la Escuela en la región de América Latina y el Caribe*. doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0001582>
- Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial. (25 de Junio de 2012). *Registro Oficial Suplemento 731*.
- Ríos, R. A., Vicentini, V. L., & Acevedo-Daunas, R. (4 de Junio de 2013). Guía práctica: Estacionamiento y políticas de reducción de congestión en América Latina. Obtenido de [https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3577/Guia%20Practica%20Estacionamientos%20Final\\_Version%20Web.pdf?sequence=1](https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3577/Guia%20Practica%20Estacionamientos%20Final_Version%20Web.pdf?sequence=1)
- Solórzano Salas, M. J. (2013). Espacios accesibles en la escuela inclusiva. *Revista Electrónica Educare*, 17(1), 89-103.
- Stein, A. (25 de Septiembre de 2023). Planificación y diseño de la movilidad urbana sostenible. *PTV Blog*. Obtenido de <https://blog.ptvgroup.com/es/ciudad-y-movilidad/planificacion-diseño-de-la-movilidad-urbana-sostenible/>
- Stickells, L. (2011). The Right To The City: Rethinking Architecture's Social Significance. *The Right To The City: Rethinking Architecture's Social Significance*, 16(3), 213-227. doi:<https://doi.org/10.1080/13264826.2011.628633>
- Talen, E. (2015). Do-it-Yourself Urbanism: A History. *Journal of Planning History*, 14(2), 135-148. doi:<https://doi.org/10.1177/1538513214549325>
- Thomson, I., & Bull, A. (Junio de 2001). La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6381/1/S01060513\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6381/1/S01060513_es.pdf)
- Tilló, T. (1992). La seguretat als centres docents. *Temps d'educació*, 8, 197-215.
- Vargas, L. M. (2021). *Urbanismo Táctico: Reflexión y Crítica*. [Tesis de Maestría, Universidad de Barcelona].

Velasco, E. (1 de Diciembre de 2016). *FUNNYCROSS: los pasos de cebra artísticos de Christo Gelov*. Obtenido de Abre el Ojo: <https://abreelajo.com/noticias/funnycross-los-pasos-cebra-artisticos-christo-gelov/>

## Anexos

### Anexo A: Encuesta de Percepción respecto a la movilidad y seguridad

		<b>ENCUESTA SOBRE ACCESOS ESCOLARES SEGUROS</b> Escuela "Carlos Rigoberto Vintimilla" Cuenca - Ecuador			
Sector donde vive:			Fecha:		
1. Género: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Otros: _____		5. ¿Considera que los accesos actuales a la Escuela "Carlos Rigoberto Vintimilla" son seguros y accesibles?: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No estoy seguro/a			
2. Edad: <input type="checkbox"/> 4-9 años <input type="checkbox"/> 10-14 años <input type="checkbox"/> 15-18 años <input type="checkbox"/> 19-25 años <input type="checkbox"/> 26-35 años <input type="checkbox"/> 36-45 años <input type="checkbox"/> 46-55 años <input type="checkbox"/> Mayor de 55 años		6. ¿Ha experimentado alguna vez situaciones de riesgo o falta de seguridad en los accesos escolares?: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
3. ¿Tiene usted algún vínculo con la Escuela "Carlos Rigoberto Vintimilla"? (Seleccione todo lo que corresponda): <input type="checkbox"/> Padre/Madre de estudiante <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Personal escolar (docente, administrativo, etc.) <input type="checkbox"/> Vecino del sector <input type="checkbox"/> Otro (especificar) _____		7. ¿Qué aspectos considera que podrían mejorarse en los accesos escolares? (Seleccione todo lo que corresponda): <input type="checkbox"/> Infraestructura vial (aceras, pasos peatonales, etc.) <input type="checkbox"/> Señalización (indicaciones de tránsito, cruces escolares, etc.) <input type="checkbox"/> Iluminación en la zona <input type="checkbox"/> Zonas de parqueo cercanas <input type="checkbox"/> Gestión del flujo vehicular <input type="checkbox"/> Otras sugerencias (especificar) _____			
3.1. ¿Si en caso, es estudiante o docente de la Escuela "Carlos Rigoberto Vintimilla", a qué nivel de educación pertenece?: <input type="checkbox"/> 1 EGB <input type="checkbox"/> 2 EGB <input type="checkbox"/> 3 EGB <input type="checkbox"/> 4 EGB <input type="checkbox"/> 5 EGB <input type="checkbox"/> 6 EGB <input type="checkbox"/> 7 EGB <input type="checkbox"/> 8 EGB <input type="checkbox"/> 9 EGB <input type="checkbox"/> 10 EGB <input type="checkbox"/> 1 B <input type="checkbox"/> 2 B <input type="checkbox"/> 3 B		8. ¿Estaría dispuesto/a a utilizar medios de transporte alternativos, como compartir vehículos o promover el uso de transporte público, para mejorar la seguridad y la movilidad en los accesos escolares? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No estoy seguro/a			
4. ¿Cuál es su principal modo de transporte para llegar a la escuela?: <input type="checkbox"/> A pie <input type="checkbox"/> Taxi <input type="checkbox"/> Bicicleta <input type="checkbox"/> Camioneta de Transporte Mixto <input type="checkbox"/> Vehículo privado <input type="checkbox"/> Otro (especificar) _____ <input type="checkbox"/> Bus Urbano		9. ¿Considera que la participación de la comunidad en la planificación de los accesos escolares es importante?: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No estoy seguro/a			
10. ¿Tiene alguna sugerencia adicional o comentario que le gustaría compartir sobre el tema de accesos escolares seguros? ..... ..... .....					

**Anexo B:** Encuesta de conteo vehicular

		<b>ENCUESTA SOBRE ACCESOS ESCOLARES SEGUROS</b> Escuela "Carlos Rigoberto Yantimilla" Cuenca - Ecuador							UBICACIÓN 				
<b>FICHA DE CONTEO VEHICULAR</b>													
INGRESO / SALIDA		INGRESO CUENCA - MAYANCELA			OBSERVACIONES								
ENCUESTADOR:						FECHA:							
PERIODO	AUTOMÓVILES	CAMIONETAS	TAXIS	CAMIONETAS DE ALQUILER	BUSETAS	BUSES	CAMIONES DE DOS EJES	CAMIONES MÁS DE DOS EJES	MOTOS	BICICLETAS	VOLQUETAS	ANIMALES DE CARGA	TOTAL
6:30 - 7:00													
7:00 - 7:30													
7:30 - 8:00													
12:00 - 12:30													
12:30 - 13:00													
13:00 - 13:30													
13:30 - 14:00													
14:00 - 14:30													
14:30 - 15:00													
15:00 - 15:30													
17:00 - 17:30													
17:30 - 18:00													
18:00 - 18:30													
TOTAL													

UCUENCA ARQUITECTURA		ENCUESTA SOBRE ACCESOS ESCOLARES SEGUROS Escuela "Carlos Rigoberto Vintimilla" Cuenca - Ecuador		UCUENCA ARQUITECTURA		UBICACIÓN							
FICHA DE CONTEO VEHICULAR													
INGRESO / SALIDA		SALIDA MAYANCELA-CUENCA		OBSERVACIONES:									
ENCUESTADOR:						FECHA:							
PERIODO	AUTOMÓVILES	CAMIONETAS	TAXIS	CAMIONETAS DE ALQUILER	BUSETAS	BUSES	CAMIONES DE DOS EJES	CAMIONES MÁS DE DOS EJES	MOTOS	BICICLETAS	VOLQUETAS	ANIMALES DE CARGA	TOTAL
6:30 - 7:00													
7:00 - 7:30													
7:30 - 8:00													
12:00 - 12:30													
12:30 - 13:00													
13:00 - 13:30													
13:30 - 14:00													
14:00 - 14:30													
14:30 - 15:00													
15:00 - 15:30													
17:00 - 17:30													
17:30 - 18:00													
18:00 - 18:30													
TOTAL													

## Anexo C: Encuesta de inventario vial

<b>UCUENCA</b> ARQUITECTURA		DISEÑO INTEGRAL DE ACCESOS ESCOLARES SEGUROS. ESCUELA CARLOS RIGOBERTO VINTIMILLA								<b>UCUENCA</b> ARQUITECTURA				
INVENTARIO VIAL														
COD_TRAMO:										SEÑALIZACIÓN		OTROS ELEMENTOS	DIBUJO SECCIÓN	DIBUJO TRAMO
ELEMENTO	<input type="checkbox"/>	ANCHO 1	ANCHO 2	LONGITUD	JERARQUIA	ESTADO	MATERIAL	HOR.	VER.					
Calzada														
Acera Izq.														
Acera Der.														
OBSERVACIONES:														
COD_TRAMO:										SEÑALIZACIÓN		OTROS ELEMENTOS	DIBUJO SECCIÓN	DIBUJO TRAMO
ELEMENTO	<input type="checkbox"/>	ANCHO 1	ANCHO 2	LONGITUD	JERARQUIA	ESTADO	MATERIAL	HOR.	VER.					
Calzada														
Acera Izq.														
Acera Der.														
OBSERVACIONES:														
COD_TRAMO:										SEÑALIZACIÓN		OTROS ELEMENTOS	DIBUJO SECCIÓN	DIBUJO TRAMO
ELEMENTO	<input type="checkbox"/>	ANCHO 1	ANCHO 2	LONGITUD	JERARQUIA	ESTADO	MATERIAL	HOR.	VER.					
Calzada														
Acera Izq.														
Acera Der.														
OBSERVACIONES:														
MATERIAL		JERARQUIA		ESTADO		SEÑALIZACIÓN HOR.		SEÑALIZACIÓN VER.		OTROS ELEMENTOS				
1. Lastre	6. Piedra	1. Expresa		1. Bueno		1. Pasa peatonal		1. Pare		1. Poste luminaria	○	6. Bolardo		
2. Asfalto	7. Sin material	2. Arterial		2. Regular		2. Línea de borde		2. Parada de bus		2. Poste cableado	●	7. Torre de alta tensión	^	
3. Hormigón	8. Otro _____	3. Colectora		3. Malo		3. Línea de carril		3. Velocidad máxima		3. Basurero	⬢	8. Otro _____		
4. Adoquín		4. Local				4. Flechas		4. Sentido único de circulación		4. Bancas	⌊			
5. Adocreto		5. Chacufián / Sendero				5. Tachas		5. Sentido de circulación doble		5. Parada de bus	■			
						6. Otro _____		6. Reductor de velocidad						
								7. Otro _____						

ENCUESTADOR: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_