

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Carrera de Arquitectura

Movilidad segura a la escuela: Estrategias para mejorar las condiciones de movilidad activa en los accesos a las escuelas Panamá y Nicolás Sojos

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Arquitecto

Autores:

Martín Cardoso Suter

María Clara Vásconez Vanegas

Director:

Daniel Augusto Orellana Vintimilla

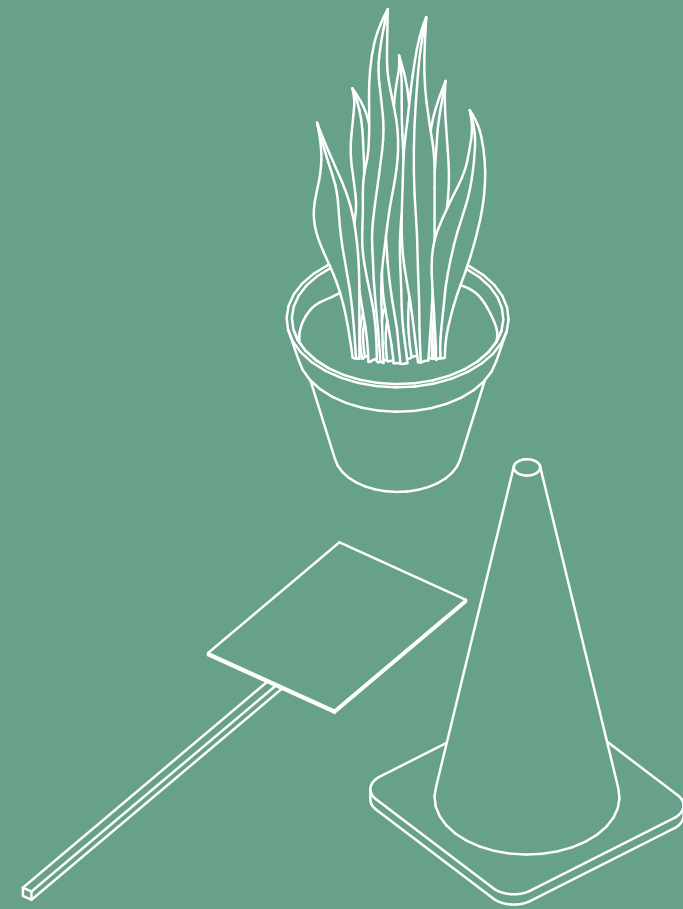
ORCID:  0000-0001-8945-2035

Cuenca, Ecuador

2023 - 10 - 04

Movilidad segura a la escuela:

Estrategias para mejorar las condiciones de movilidad activa en los accesos a las escuelas Panamá y Nicolás Sojos



Universidad de Cuenca | Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Autores: Martín Cardoso Suter - María Clara Vásconez Vanegas

Director: Daniel Augusto Orellana Vintimilla

Octubre 2023

Resumen

Durante las últimas décadas, la movilidad activa de niñas y niños a la escuela ha disminuido considerablemente alrededor del mundo. El ‘boom’ de popularización y uso del automóvil que han experimentado las ciudades, combinado con la adopción de un modelo de planificación urbana en el que los usuarios de la movilidad activa no son tomados en cuenta, son dos de las principales causas de este fenómeno.

En Cuenca, los niños y niñas que hacen sus viajes a la escuela de forma activa se encuentra expuesta a diversos factores negativos como la pobre calidad de la infraestructura peatonal, la contaminación ambiental y acústica e incluso el riesgo de sufrir un accidente de tránsito.

En este sentido, este documento presenta el trabajo llevado a cabo en los entornos de dos escuelas públicas de Cuenca a través de la metodología de la Planificación Orientada a la Acción. El estudio del espacio público y sus dinámicas, así como de la percepción de los usuarios, permitió desarrollar e implementar dos intervenciones de urbanismo táctico en estos entornos escolares.

Los resultados sugieren que esta metodología puede ser una herramienta valiosa en el camino para alcanzar ciudades más seguras, inclusivas y sostenibles: ciudades amigables con la niñez.

Palabras clave: entornos escolares, caminabilidad, Planificación Orientada a la Acción, urbanismo táctico



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: dspace.ucuenca.edu.ec

Abstract

During the last decades, the active mobility of children to school has decreased considerably around the world. The boom in the popularization and use of automobiles that cities have experienced, combined with the adoption of an urban planning model in which active mobility users are not taken into account, are two of the main causes of this phenomenon.

In Cuenca, children who actively travel to school are exposed to various negative factors such as the poor quality of pedestrian infrastructure, environmental and noise pollution, and even the risk of being involved in a traffic accident.

In this sense, this document presents the work carried out in the environments of two public schools in Cuenca, through the methodology of Action Oriented Planning. The study of the public space and its dynamics, as well as the perception of the users, allowed the development and implementation of two tactical urbanism interventions in these school environments.

The results suggest that this methodology can be a valuable tool on the road to safer, more inclusive and sustainable cities: child-friendly cities.

Keywords: school environments, walkability, Action Oriented Planning, tactical urbanism



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: dspace.ucuenca.edu.ec

Índice de contenido

1	Investigación, selección y adaptación	8
	1.1 Introducción	10
	1.1.1 Antecedentes, problemática y justificación	
	1.1.2 Área de estudio	
	1.1.3 Preguntas de investigación	
	1.1.4 Objetivos	
	1.2 Estado del arte	16
	1.2.1 Conceptos generales	
	1.2.2 Metodología	
	1.2.3 Casos de estudio: Planificación Orientada a la Acción	
	1.3 Aplicación de la metodología	26
	1.3.1 Diagnóstico (Medir)	
	1.3.2 Diseño, implementación y evaluación (Probar)	
	1.3.3 Propuesta definitiva (Mejorar)	
2	Diagnóstico	34
	2.1 Introducción al diagnóstico	36
	2.2 Definición de áreas de estudio	38
	2.3 Levantamientos de sitio	42
	2.4 Comportamiento de usuarios	45
	2.4.1 Tracing	
	2.4.2 Mapping	
	2.4.3 Conteos peatonales	
	2.4.4 Conteos vehiculares	
	2.4.5 Encuesta de manos alzadas	
	2.5 Percepción de usuarios	58
	2.5.1 Diario de Campo	
	2.5.2 Encuesta de Movilidad	
	2.5.3 Diagnóstico participativo	
	2.6 Calidad del entorno construido	62
	2.6.1 eMaps.ec	
	2.7 Conclusiones del diagnóstico	65

3	Diseño, implementación y evaluación	66
	3.1 Diseño	68
	3.1.1 Objetivos de diseño	
	3.1.2 Elaboración de propuestas de diseño	
	3.1.3 Alcance de las intervenciones	
	3.1.4 Proyectos de demostración	
	3.2 Implementación	76
	3.2.1 Materiales y logística	
	3.2.2 Implementación: Escuela Panamá	
	3.2.3 Implementación: Escuela Nicolás Sojos	
	3.3 Monitoreo	83
	3.3.1 Tracing	
	3.3.2 Mapping	
	3.3.3 eMaps.ec	
	3.4 Valoración final de las intervenciones	92
4	Criterios de diseño y propuestas definitivas	94
	4.1 Criterios generales de diseño para entornos escolares	96
	4.2 Propuestas definitivas de intervención de rutas escolares seguras	98
	4.2.1 Propuesta definitiva: Escuela Panamá	
	4.2.2 Propuesta definitiva: Escuela Nicolás Sojos	
5	Conclusiones	120
	5.1 Conclusiones, limitaciones y recomendaciones	122

Dedicatoria

“Cuando la ciudad olvida a los niños, olvida a todos sus ciudadanos y también se olvida a sí misma”

- Francesco Tonucci.

A los niños y niñas que caminan a sus escuelas.
A nuestras familias y amigos.

Martín y María Clara.

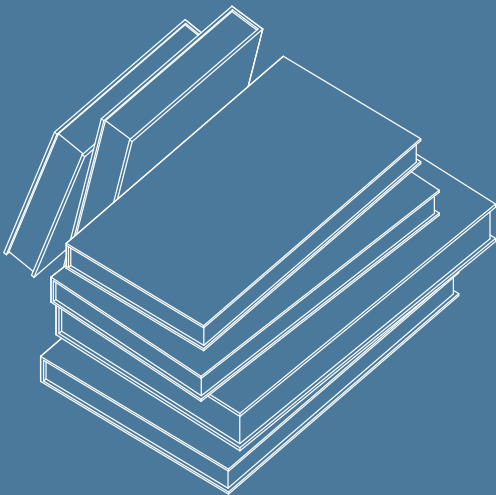
Agradecimientos

A todas las personas e instituciones que hicieron posible el desarrollo de este proyecto:

- Blgo. PhD. Daniel Orellana
- Arq. Adriana Quezada, MSc.
- Arq. Lorena Vivanco, MSc.
- Arq. Kelly Fernández
- Dis. Galo Carrión, MFA.
- Luis Gavilanez
- Gabriel Cárdenas
- Equipo RES II
- Estudiantes de la Universidad de Cuenca
- Grupo Llactalab - Ciudades Sustentables
- Universidad de Cuenca
- Escuela de Educación Básica Panamá
- Escuela de Educación Básica Nicolás Sojos
- Dirección General de Gestión de Movilidad de Cuenca - DGM
- Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de Cuenca - EMOV EP
- Familia y amigos

1

Investigación, selección y adaptación



1.1 Introducción	10
1.1.1 Antecedentes, problemática y justificación	
1.1.2 Área de estudio	
1.1.3 Preguntas de investigación	
1.1.4 Objetivos	
1.2 Estado del arte	16
1.2.1 Conceptos generales	
1.2.2 Metodología	
1.2.3 Casos de estudio: Planificación Orientada a la Acción	
1.3 Aplicación de la metodología	26
1.3.1 Diagnóstico (Medir)	
1.3.2 Diseño, implementación y evaluación (Probar)	
1.3.3 Propuesta definitiva (Mejorar)	

1.1 Introducción

1.1.1 Antecedentes, problemática y justificación

Desde el momento de la creación de las primeras ciudades, la caminata fue la principal forma de movilizarse para quienes las habitaban. Esta actividad constituía, además de un hábito, una acción necesaria para cumplir con los quehaceres diarios. Conforme crecían, las ciudades tomaban forma de acuerdo a las necesidades de las personas, en un proceso que se desarrollaba de manera relativamente espontánea. El resultado eran aglomeraciones urbanas compactas, cuyo espacio público se configuraba como respuesta a la forma de transporte más natural y propia del ser humano (Ciudades que Caminan, 2019).

Sin embargo, las ciudades han experimentado importantes cambios, producto de avances tecnológicos tales como la invención del motor a combustión, que dio origen al automóvil. A partir de la segunda mitad del siglo XX, el auto pasó progresivamente de ser un privilegio de pocos, a un medio de transporte cada vez más popular y accesible para la población general. Así, durante las últimas cinco décadas, se ha dado un ‘boom’ de popularización y uso del automóvil alrededor del mundo, que ha provocado fuertes impactos en la dinámica de funcionamiento de las ciudades y, por lo tanto, en la vida de las personas.

Diversos estudios han determinado que el uso desmedido del automóvil en las ciudades está asociado a aspectos negativos como el deterioro de la salud física (Tapia Granados, 1998) y mental (Thomson & Bull, 2001), contaminación atmosférica y acústica (ONU Hábitat, 2016), mortalidad por accidentes de tránsito (Organización Panamericana de la Salud, 2019), y pérdida de espacio público de uso peatonal (Sagaris et al., 2020), entre otros. Sobre

este último efecto, Brau (2018) manifiesta:

“El ciudadano, que a lo largo de la historia de la humanidad había ocupado en toda su extensión las calles y plazas, el espacio público, compartiéndolo con carruajes de tracción animal, es duramente expulsado del centro de la calle, arrinconado a estrechas aceras y pasos de peatones”.

Contribuyendo a este problema, la tendencia durante los últimos años en la gran mayoría de ciudades alrededor del mundo ha sido la de replicar un sistema de planificación urbana conocido como Top-down (desde arriba hacia abajo), o urbanismo tradicional (Fig. 01). En este modelo, quienes asumen todas las decisiones sobre el espacio público son el gobierno y las entidades públicas, excluyendo del proceso de planificación a los usuarios finales: la ciudadanía (Arango & López, 2021).

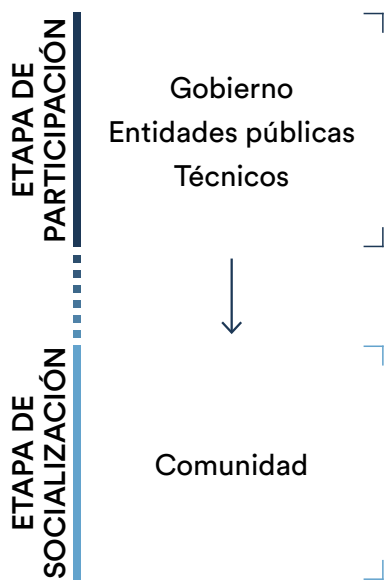


Fig. 01. Esquema del método de planificación Top-down. Fuente: Arango & López.

Adicionalmente, las obras de urbanismo tradicional se construyen con materiales costosos, de alta durabilidad y poca flexibilidad frente a cambios. El resultado que esta forma de planificación urbana generalmente entrega es un modelo de ciudad que prioriza la movilidad motorizada particular, cuyos diseños son difícilmente modificables, y que relega a un segundo plano otras alternativas como el traslado a pie, en bicicleta o en transporte público.

Si bien esta problemática afecta a todas las personas al momento de utilizar el espacio público, ciertos grupos específicos de la población son más susceptibles a sufrir sus consecuencias, como adultos mayores, personas con movilidad reducida o niños. Sobre este último grupo, National Association of City Transportation en conjunto con Global Designing Cities Initiative sostienen que la propagación de este modelo urbano ha provocado que los padres de familia o cuidadores enseñen a los niños que las calles son lugares peligrosos que hay que evitar, y que sólo deben recorrerlas con un adulto (2020). Así, la movilidad activa hacia las escuelas se ha reducido considerablemente durante las últimas décadas (Rothman et al., 2018), siendo sustituida principalmente por el transporte particular motorizado.

Entre las ciudades que han replicado y replican aún este modelo de planificación, Cuenca no ha sido la excepción, y los resultados pueden ser leídos en la forma de su espacio público. Según Orellana et al. (2018), a pesar de que solo un 35% de personas utilizan el auto como medio de transporte principal, más del 75% del espacio público de la ciudad ha sido destinado a infraestructura automovilística. Esta inequitativa distribución del espacio público que se

ha dado durante los últimos años se ha consolidado como un escenario propicio para que el parque automotor de la ciudad crezca de forma vertiginosa y descontrolada.

Dentro del mismo estudio, se ha determinado que actualmente el número de vehículos de la ciudad crece cuatro veces más rápido que el número de habitantes (Fig. 02). Mientras que en 2006 había algo más de 52.000 vehículos matriculados en Cuenca, a inicios de 2022 esta cifra se encontraba cerca de 145.000, según registros de la Dirección de Gestión de Movilidad (Sánchez, 2022). A la par, la planificación del espacio público de la ciudad continúa replicando el modelo Top-down. En consecuencia, la relación entre la planificación del espacio público y el crecimiento del parque automotor de Cuenca se ha convertido en un círculo vicioso que reduce la calidad de vida de sus habitantes de forma preocupante.

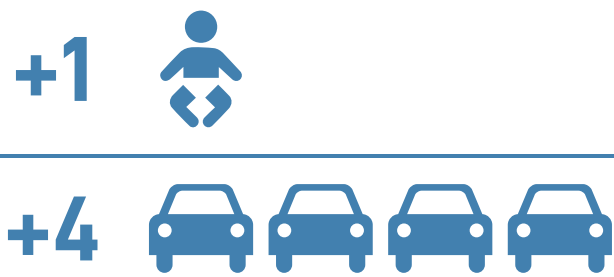


Fig. 02. Relación de crecimiento del parque automotor en Cuenca.

Está comprobado que la movilidad activa desde y hacia la escuela aporta numerosos beneficios a niñas y niños, incluyendo la disminución de riesgo de obesidad y sobrepeso, así como impactos positivos en la salud mental y rendimiento escolar (Hermida et al., 2021). Sin embargo, la minoría constituida por los niños y niñas que realizan sus viajes a la escuela

de forma activa en Cuenca se encuentra expuesta a diversos factores negativos como la pobre calidad de la infraestructura peatonal, la contaminación ambiental y acústica e incluso el elevado riesgo de sufrir un accidente de tránsito, entre otros. Asimismo, el caos vehicular se ha vuelto un denominador común en los accesos a las escuelas de la ciudad, constituyendo un factor de riesgo para quienes circulan por la zona. En resumen, las condiciones del espacio público se han tornado en una limitación para que niñas y niños ejerzan su derecho a crecer en un entorno seguro y saludable, que les permita aprender mientras juegan y descubren de a poco la ciudad (Armijos & Jaramillo, 2021).

En este sentido, es evidente que tanto la forma de hacer espacio público como la forma misma del espacio público deben cambiar. Según ONU Hábitat (2016), el modelo de planificación urbana actual ha quedado obsoleto, por lo que es necesario avanzar hacia nuevas herramientas basadas en la participación ciudadana, que nos acerquen a un espacio público más democrático, inclusivo y seguro. En respuesta a esta necesidad, en los últimos años han surgido modelos como el urbanismo táctico, que consiste en una herramienta de transformación del espacio público, de bajo costo, con un alto impacto, de rápida implementación y cuya base es la participación ciudadana en la toma de decisiones (Chaves, 2021).

Al ser prototipos temporales de prueba a escala 1:1, las intervenciones de urbanismo táctico tienen la capacidad de generar fuertes cambios sobre el espacio público en poco tiempo y sin la necesidad de grandes inversiones económicas. Adicionalmente, el rol de los usuarios es clave en este modelo, ya

que disponen del espacio para consolidarse como parte activa de los procesos de planificación, diseño e implementación, lo que puede contribuir a la consecución de un proyecto mucho más cercano a las necesidades reales de quienes utilizan estos espacios.

Gracias a sus características, el urbanismo táctico es una herramienta que puede ser de gran ayuda en el camino hacia la transformación de las ciudades contemporáneas en ciudades pensadas nuevamente para las personas. En este camino, es fundamental pensar en ciudades diseñadas para la niñez, bajo la lógica de que una ciudad que funciona bien para los niños, funciona bien para todas las personas.

1.1.2 Área de estudio

Este trabajo de investigación se realizó en el marco del proyecto “Movilidad segura a la escuela: Diseño, implementación y validación de estrategias para la movilidad activa de niños a la escuela”, impulsado por el grupo de investigación Llactalab – Ciudades Sustentables y financiado por el Vicerrectorado de Investigación y la Dirección de Vinculación de la Universidad de Cuenca. El objetivo de este proyecto es “desarrollar, implementar y validar soluciones basadas en evidencia para mejorar la movilidad activa de niños a la escuela en zonas vulnerables de la ciudad de Cuenca” (Llactalab – Ciudades Sustentables, 2020). En consecuencia, este trabajo de investigación se llevó a cabo en los entornos de dos escuelas públicas de la ciudad de Cuenca.

Cuenca es la capital de la provincia del Azuay, al sur de la región andina del Ecuador. Se ubica a una altitud media de 2.550 metros sobre el nivel del mar, y según información del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en 2017 registraba una población de 603.269 habitantes, constituyéndose como la tercera ciudad más poblada del Ecuador.

Las escuelas que formaron parte de esta investigación fueron la Escuela Panamá y la Escuela Nicolás Sojos, a las que asisten niños y adolescentes cuyas edades varían entre los seis y los dieciocho años. Al ser ambas escuelas públicas, el sistema de educación pública prioriza la matriculación de los niños que habitan en barrios cercanos. Es por esto que es común observar una cantidad importante de niñas y niños desplazándose a pie o en bicicleta y utilizando el espacio público cercano en las horas de entrada y salida de clases.

La Escuela Panamá se encuentra en la intersección de la Avenida Remigio Crespo Toral y la Calle Lorenzo Piedra, en el barrio de El Ejido, al sur del Centro Histórico de la ciudad. Por otro lado, la Escuela Nicolás Sojos se ubica en un barrio mayoritariamente residencial al sur de la ciudad, en la intersección de la Avenida Cristóbal Colón y la Calle Lope de Vega.

A simple vista, es posible advertir que ambos entornos escolares presentan problemas relacionados a la movilidad de sus estudiantes y el espacio público. En ambos casos, la fuente de estos problemas tiene su origen, principalmente, en la combinación de los altos volúmenes de tráfico en las vías cercanas, con la deficiente calidad de infraestructura para peatones y ciclistas. En este sentido, es posible afirmar que las condiciones dadas al exterior de las escuelas en cuanto a movilidad y espacio público, generan una situación que afecta de distintas maneras a las niñas y niños que asisten a estas escuelas, y de forma particular, a aquellos que se movilizan de forma activa.

1.1.3 Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las condiciones a micro escala respecto a la movilidad activa en las cercanías y accesos a las escuelas seleccionadas?
- ¿Cómo influye la actual configuración del espacio público en el acceso a las escuelas seleccionadas en la forma en la que se trasladan los niños y niñas?
- ¿Cómo mejorar las condiciones que favorecen la movilidad activa de forma rápida y con pocos recursos en los accesos a las escuelas Panamá y Nicolás Sojos?
- ¿Cómo influye la nueva configuración del espacio público (basada en una intervención de urbanismo táctico) en el comportamiento de los distintos actores de la movilidad que lo utilizan?

1.1.4 Objetivos

Objetivo general

Desarrollar, implementar y validar intervenciones de urbanismo táctico para mejorar las condiciones de movilidad activa de niños y niñas en los accesos a dos escuelas públicas de Cuenca.

Objetivos específicos

- Investigar, seleccionar y adaptar estrategias de urbanismo táctico y codiseño para lograr rutas escolares seguras, enfocadas en los accesos a las escuelas Panamá y Nicolás Sojos.
- Implementar y evaluar dos intervenciones de urbanismo táctico para mejorar las condiciones de movilidad activa en los accesos a las escuelas.
- Generar criterios y elementos para una guía de implementación de rutas escolares seguras para el caso de Cuenca, basados en los resultados del estudio.

Fig. 03 (sig. pag.). Entorno de la Escuela Panamá.



1.2 Estado del arte

1.2.1 Conceptos generales

Movilidad activa

Cuando se habla de movilidad activa, se hace referencia a las formas de desplazamiento cuya fuente de energía es el ser humano (tales como caminar, ir en bicicleta, etc.), y que no involucran transporte motorizado. La movilidad activa tiene múltiples efectos positivos, como una población más saludable, menor contaminación ambiental y acústica, calles menos congestionadas, una mayor inclusión social, entre otros (Cardoso & Pineda, 2020). Para que en un sitio se desarrolle la movilidad activa, sin embargo, deben existir unas ciertas condiciones mínimas de espacio público e infraestructura.

Caminabilidad

La caminabilidad, de acuerdo con Zabalbeascoa (2020), mide qué tanto y en qué condiciones se puede caminar en un lugar. Estudia las posibilidades que el entorno construido ofrece para que las personas tengan la opción de realizar la mayor parte de sus actividades cotidianas moviéndose a pie, sin depender de un vehículo motorizado. Para que esto se dé, es necesario que los espacios de tránsito peatonal permitan un desplazamiento libre de obstáculos, cómodo, seguro y atractivo. Un espacio caminable ofrece las mismas posibilidades de desplazamiento activo a niños, adultos mayores, personas con movilidad reducida, personas con coche de bebé, etc. En este sentido, se puede inferir que espacios más caminables son espacios más justos, en la medida en que mientras más caminable sea un espacio, una mayor diversidad de personas tendrá la posibilidad de utilizarlo.

Pirámide invertida de la movilidad

Con el objetivo de revertir la tendencia de planificación urbana centrada en el automóvil, ha surgido en los últimos años un nuevo modelo, conocido como la pirámide invertida de la movilidad (Fig. 04). Este modelo plantea una jerarquía de priorización entre los distintos actores de la movilidad en función de la eficiencia en cuanto a ocupación de espacio, la vulnerabilidad al momento de trasladarse y el costo ambiental y económico para la sociedad de cada uno de ellos.

En este sentido, al ser la caminata la forma de traslado más natural y propia del ser humano, su nulo impacto ambiental y numerosos efectos positivos sobre la salud la convierten en el medio de transporte más deseable y por lo tanto, el de mayor jerarquía en este modelo.

En el segundo nivel de prioridad se encuentran los medios de transporte que involucran el uso de vehículos no motorizados y cuyo costo ambiental y económico es muy bajo, como el moverse en bicicleta.

En el siguiente nivel están los medios de transporte urbano masivo, como buses, tranvías, trenes, etc. Si bien estos son siempre medios de transporte motorizados, su impacto ambiental por persona se reduce considerablemente al tener la capacidad de trasladar a muchas personas a la vez. Además, su uso contribuye a la disminución del tráfico y de los tiempos de traslado.

El transporte de productos y la dotación de servicios son imprescindibles para la economía y el abastecimiento de las ciudades. Es por esto que en el cuarto nivel de prioridad se encuentran los vehículos de transporte de carga, como camiones, furgonetas de carga, vehículos de servicio, etc.

Finalmente, en el último nivel de este modelo se encuentra el uso particular del vehículo motorizado (autos, motocicletas). Si bien estos medios de transporte se encuentran en la base de la pirámide como la forma de traslado menos deseable, existen formas de uso que reducen en parte su impacto ambiental y económico, como el uso compartido.

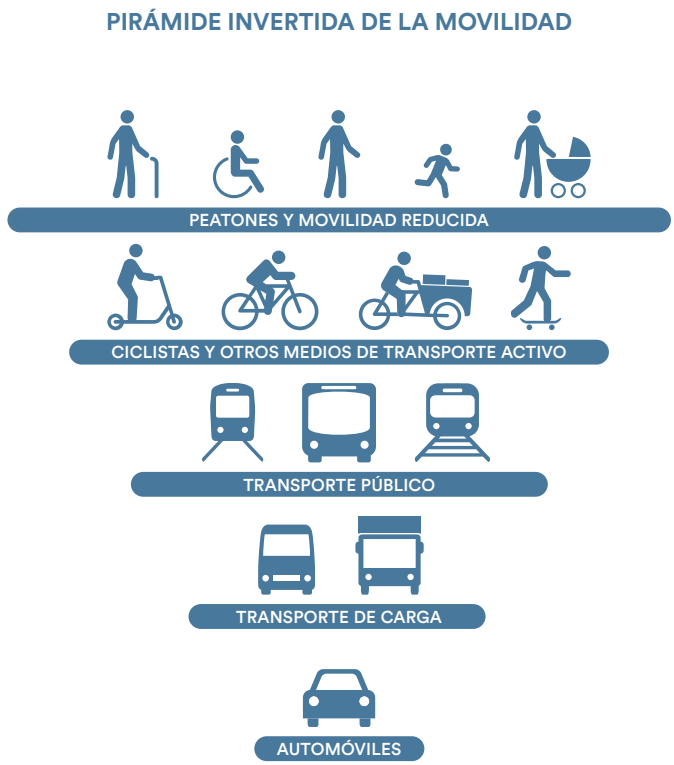


Fig. 04. Pirámide invertida de la movilidad.

Micro escala

Según Gehl (2014), existen tres escalas de diseño urbano y planificación de las ciudades: escala mayor, escala media, y escala menor, que también puede ser llamada micro escala. Mientras que las dos primeras tratan la planificación de las ciudades desde un enfoque más abierto y menos cercano a la escala humana, la micro escala se encarga de la observación y el tratamiento del espacio público desde la altura de los ojos de una persona, a un nivel en el que se presta mucha más atención al detalle. Las condiciones a micro escala que una ciudad presenta son determinantes en la forma en que sus habitantes se movilizan y utilizan el espacio público.

Espacio público y niñez

Numerosos estudios han demostrado que es durante la niñez que los seres humanos más aprendemos y absorbemos del entorno que nos rodea. Actividades tan simples como ir al parque o a la escuela a pie tienen la capacidad de estimular el desarrollo de habilidades cognitivas fundamentales del cerebro como la audición, el lenguaje, la interacción social, el sentido de orientación y la memoria (NACTO & GDCl, 2020). Sin embargo, la tendencia de diseño urbano de la mayoría de ciudades durante las últimas décadas ha planteado un modelo de espacio público en el que las condiciones para su uso por parte de usuarios más vulnerables como los niños, son desfavorables.

Cuando el espacio público se planifica sin tomar en consideración a la infancia, aumentan las probabilidades de este grupo de sufrir los efectos de

sinistros viales, contaminación ambiental y acústica, estrés y mala salud mental, falta de actividad física, entre otros. De este modo, al crearse ciudades de este tipo, se está privando a las niñas y niños de un derecho fundamental, que es el derecho a crecer y desarrollarse en un entorno seguro y amigable. Es aquí que radica la importancia de la relación entre el espacio público y la niñez, teniendo presente que niñas y niños saludables se convertirán en adultos saludables. En este sentido, es la ciudad la que debe adaptarse a las necesidades de la infancia, y no al contrario (Armijos & Jaramillo, 2021).

Movilidad segura a la escuela

Durante las últimas décadas, el desplazamiento activo de niños y niñas hacia la escuela se ha reducido considerablemente en la mayoría de ciudades del mundo (Wex et al., 2023). Una de las principales causas de esta situación es la deficiente calidad de la infraestructura peatonal y ciclista, en combinación con una generalizada percepción de inseguridad vial. En Ecuador, los siniestros de tránsito se han convertido en la primera causa de fallecimiento en niños de 5 a 12 años (CAVAT, 2016), y en numerosos países, la tendencia es la misma.

En este contexto, se han creado numerosos programas alrededor del mundo con el objetivo de fomentar la movilidad activa de forma segura a la escuela. Programas como Traffic Snake Game en Europa, Safe Routes to School en Estados Unidos o Rutas Bakenes en Chile, han surgido con el objetivo de plantear, promover e implementar políticas de mejoramiento de las condiciones de movilidad activa de niñas y niños hacia la escuela de forma segura.

Se ha comprobado que, además de contribuir a reducir la contaminación ambiental y mejorar la calidad de los entornos urbanos, la movilidad activa de niños en edad escolar es de gran importancia para su salud, relaciones sociales y desempeño académico (Hermida et al., 2021). Es por esto que es fundamental la promoción de entornos urbanos que ofrezcan posibilidades para el desplazamiento activo de forma segura hacia las escuelas.

Urbanismo táctico

El urbanismo táctico es una herramienta surgida durante la última década, como una respuesta a la necesidad de un cambio en el modelo actual de planificación urbana. Hernández Araque (2022) define a esta práctica como una serie de acciones emergentes que buscan reivindicar las formas de intervenir la ciudad, de una forma ágil, participativa y con pocos recursos. Es decir, el urbanismo táctico tiene la capacidad de generar fuertes transformaciones temporales sobre el espacio público de forma rápida y sin la necesidad de grandes inversiones económicas, y su base es la participación ciudadana para la toma de decisiones.

Esta herramienta tiene la capacidad de provocar fuertes impactos positivos sobre el espacio público siempre y cuando tanto el área sobre la cual se busca generar un cambio como sus alrededores sean objeto de un análisis exhaustivo, antes y durante la intervención. De este modo, es posible crear una solución real para los problemas presentes en lugar de provocar que simplemente se desplacen a un sitio cercano. De este modo, el urbanismo táctico puede proporcionar a los entes encargados de la

planificación de la ciudad información valiosa sobre los efectos que un potencial proyecto provocaría sobre el espacio público antes de que éste sea ejecutado de forma definitiva, por lo que ofrece la posibilidad de corregir el diseño sobre la marcha.

Muchas veces, las intervenciones de urbanismo táctico reciben fuertes críticas por parte de la ciudadanía. Sin embargo, siempre es preferible que estas críticas se hagan sobre un proyecto de carácter temporal, flexible y de bajo costo, en lugar de que se hagan sobre un proyecto definitivo, difícilmente modificable y de alto costo para la ciudad. A pesar de esto, generalmente los proyectos de urbanismo táctico requieren pocos ajustes antes de estar listos para ser transformados en proyectos definitivos, gracias al grado de involucramiento de los usuarios en las distintas etapas del proyecto.

El espacio que esta herramienta ofrece a la participación ciudadana permite que los usuarios se involucren en el proyecto de inicio a fin, se apropien de él y tengan la posibilidad de experimentar los beneficios o problemas que éste genera antes de que se convierta en algo permanente. En este sentido, el urbanismo táctico se ha consolidado durante los últimos años como una valiosa herramienta que ha demostrado que es posible generar soluciones accesibles y eficaces a problemas urbanos contemporáneos, a la vez que se estimula la reflexión sobre el espacio público.

Participación ciudadana

El involucramiento de la ciudadanía en la toma de decisiones es uno de los mayores desafíos de las

ciudades en la actualidad. Se ha vuelto una tendencia que los proveedores de soluciones sean el gobierno y las entidades públicas, mientras que los usuarios son invitados a socializaciones únicamente al momento de la ejecución del proyecto (Arango & López, 2021). Muchas veces, esto provoca que las soluciones propuestas no respondan a las necesidades reales de los usuarios, que adquieran usos distintos a los pensados o que sean abandonados.

En este sentido, es fundamental avanzar hacia un modelo de creación de ciudad en el que se dé el espacio necesario a los aportes de los usuarios, con ideas que trasciendan e impacten los proyectos por desarrollarse, con base en sus experiencias, percepciones y deseos. Para que esto se genere, son necesarios espacios de diálogo en igualdad de condiciones por parte de todos los actores.

1.2.2 Metodología

Planificación Orientada a la Acción

El proceso de planificación urbana más replicado en las ciudades durante las últimas décadas y hasta la actualidad suele ser lineal y rígido, con espacios muy limitados para la participación e involucramiento de la comunidad, y con toma de decisiones únicamente por parte del gobierno local y las autoridades (Fig. 05). Esto deriva en que los proyectos desarrollados se encuentren alejados de las necesidades de las personas, y que además sean difícilmente modificables en caso de no funcionar como se esperaba.

Observando esta problemática, la consultora de diseño e investigación urbana Gehl Studio desarrolló la metodología de Planificación Orientada a la Acción. La metodología tiene como objetivo invertir esta dinámica, invitando a participar a quienes están dispuestos a ser parte activa de un proyecto, en un proceso que realmente aproveche sus ideas y aportes, y así alcanzar un proyecto mucho más resiliente y

funcional (Gehl Studio, 2016). La secuencia de toma de decisiones en la Planificación Orientada a la Acción se basa en un ciclo de retroalimentación, a través del cual se informan y se discuten las decisiones de diseño, y existe un margen mucho mayor para modificaciones sobre la marcha.

Los proyectos de Planificación Orientada a la Acción se llevan a cabo a través de intervenciones de urbanismo táctico, basándose en el método Medir - Probar - Mejorar (Fig. 06). Este método consiste en la implementación de una intervención temporal sobre el espacio público -basada en la observación de un problema- para estudiar sus efectos en el comportamiento de los usuarios, y con base en los resultados obtenidos, mejorar la propuesta antes de transformarla en un proyecto definitivo. De este modo, es posible probar el funcionamiento de diversas propuestas de diseño en un período corto de tiempo, hasta alcanzar la más apropiada. A continuación, se describe con más detalle el funcionamiento del método Medir - Probar - Mejorar:

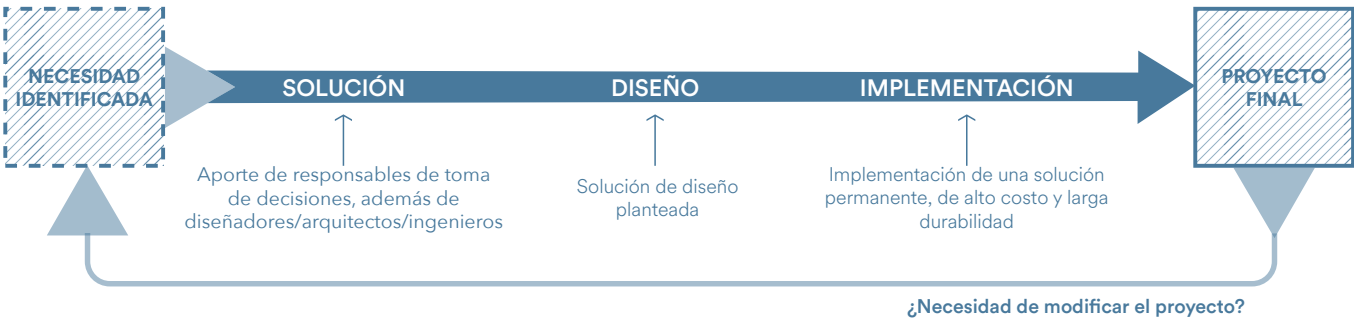


Fig. 05. Proceso de planificación tradicional. Fuente: Gehl Studio.

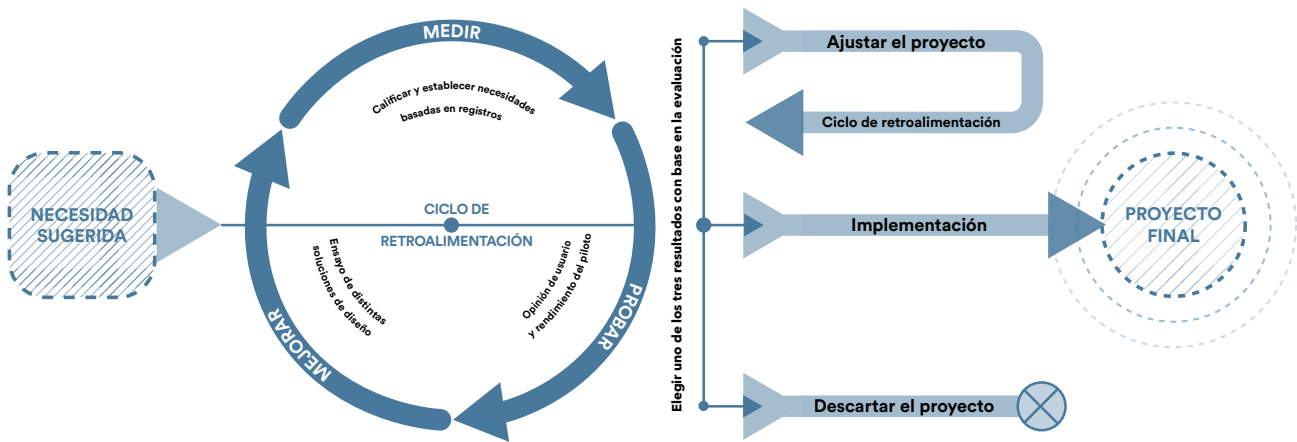


Fig. 06. Proceso propuesto por la Planificación Orientada a la Acción. Fuente: Gehl Studio.

Medir: Antes de llevar a cabo un proyecto piloto que pueda alterar la dinámica del espacio público, se debe poder justificar su implementación con información que visibilice una necesidad de intervención en el sitio de estudio. Para esto, es necesario comprender los usos que las personas le dan al sitio mediante la observación y la recolección de datos. Esta recolección de datos puede consistir en la medición de flujos peatonales, conteos vehiculares y peatonales, observación de las actividades de estancia en el espacio público, entre otros. Adicionalmente, es fundamental estudiar el espacio público en su dimensión física: áreas verdes, caminabilidad, usos del suelo. Esto puede ayudar a entender el porqué de los usos que las personas le dan. Por último, se debe tomar en cuenta la percepción de los usuarios. Para ello, se puede trabajar con encuestas de percepción, cuestionarios, o recolectando experiencias personales de algunos actores representativos en reuniones de trabajo.

Probar: Una vez establecidas las necesidades en la fase de medición, el proyecto piloto puede ser desarrollado e implementado. Es fundamental que la planificación, diseño y coordinación del proyecto sean desarrollados en conjunto con los usuarios, por lo que deben ser invitados a formar parte activa del proyecto para que contribuyan con sus aportes e ideas. Esto debe llevarse a cabo mediante la invitación a las reuniones y talleres de trabajo. Una vez que el proyecto ha sido diseñado e implementado, se debe prestar especial atención en cómo cambia el uso del espacio público una vez que el entorno físico se modifica, así como determinar si existen nuevos patrones de uso o nuevos usuarios. También es importante la información que pueda provenir desde la retroalimentación de los usuarios. A raíz del impacto del proyecto piloto, es necesario averiguar: ¿los usuarios están más o menos contentos con las modificaciones que se hizo al espacio? ¿Qué cosas se podrían mejorar, según el criterio de los usuarios?

Considerando estos aspectos, se debe evaluar el éxito del proyecto. ¿Es necesario hacer más pruebas? ¿El proyecto está listo para convertirse en definitivo?

Mejorar: La evaluación del funcionamiento del proyecto piloto consiste una sólida base para la toma de decisiones posteriores, que puede contribuir a mejorar el producto definitivo de la intervención. Sobre esta base, el proyecto a largo plazo tiene una mayor probabilidad de ser exitoso, ya que su funcionamiento ha sido probado y evaluado previamente. Adicionalmente, el rol que desempeñan los usuarios durante todo el proceso fomenta su apropiación sobre el proyecto. Esto aumenta las posibilidades de que éste sea aceptado por la ciudadanía en general, lo que garantiza su uso a largo plazo.

La implementación de proyectos piloto ofrece la oportunidad de probar las oportunidades de uso de un espacio, en lugar de simplemente imaginarlas (Gehl Studio, 2016). Los prototipos a escala 1:1 pueden convertirse en el camino más corto para alcanzar el tipo de intervención más apropiada para una necesidad determinada. En este sentido, la Planificación Orientada a la Acción puede consolidarse como una poderosa herramienta para impulsar acciones a corto plazo que se conviertan en mejoras a largo plazo.

Quick Builds for Better Streets

La metodología *Quick Builds for Better Streets* -en español, cambios rápidos para mejores calles- fue propuesta por Jon Orcutt y Michael Andersen en 2016, y publicada por la organización People for Bikes,

que busca mejorar las condiciones para moverse en bicicleta en varias ciudades de Estados Unidos. En ella, se establece una clasificación de los tipos de proyecto sobre el espacio público recomendados, en función de sus características y tiempo previsto de duración (Tabla 01), con el objetivo de convertirse en una herramienta más de planificación para las autoridades municipales. Si bien esta metodología fue pensada principalmente para la elaboración de ciclovías, los autores afirman que también puede ser utilizada como herramienta de planificación de otros tipos proyectos, como la creación de aceras y calles peatonales.

Tipo de proyecto	Demostración (1 día – 1 mes)	Piloto (1 mes – 1 año)	Provisional (1 año – 5 años)	Definitivo (5 años – 50 años)
Ejemplo				
Promotores del proyecto	Puede ser promovido por cualquier persona o colectivo.	Promovido por las autoridades con participación de usuarios y colectivos.	Promovido por las autoridades con participación de usuarios y colectivos.	Promovido por las autoridades con participación de usuarios y colectivos.
Permisos	Puede funcionar con o sin permisos.	Siempre con permiso de las autoridades.	Siempre con permiso de las autoridades.	Siempre con permiso de las autoridades.
Materiales	De bajo costo y baja durabilidad.	De costo relativamente bajo y durabilidad media.	De costo moderado y durabilidad media.	De alto costo y alta durabilidad.
Involucramiento de la comunidad	Organizado, ejecutado y mantenido por usuarios, vecinos u otros actores de la ciudad.	Aportes del público durante el diseño y ejecución, pero ejecutado y administrado por las autoridades.	Aportes del público durante el diseño y ejecución, pero ejecutado y administrado por las autoridades.	Aportes del público durante el diseño y ejecución, pero ejecutado y administrado por las autoridades.
Flexibilidad del diseño	Alta. El proyecto puede ser ajustado sobre la marcha y con pocos recursos.	Alta. El proyecto puede ser ajustado sobre la marcha y con pocos recursos.	Media. El proyecto puede ser modificado con una mayor inversión de tiempo y recursos.	Baja. El proyecto representa una inversión importante en la ciudad y no se espera hacer cambios una vez instalado.
Recolección de datos	Recomendada	Requerida	Requerida	Requerida

Tabla 01. Tipos de proyecto según la metodología *Quick Builds for Better Streets*.
Fuente: People for Bikes.

1.2.3 Casos de estudio: Planificación Orientada a la Acción

Barrio El Inglés - Bogotá

La rotonda de ocho entradas del Barrio El Inglés en Bogotá era un punto de frecuentes conflictos entre peatones y conductores. Entre 2010 y 2018, la Secretaría de Movilidad de la ciudad registró 10 muertes y 123 heridos en el sector, de los cuales, la mayoría eran peatones. Esto motivó a la comunidad a solicitar mejoras en la seguridad vial en este punto, por lo que se organizó una serie de eventos de participación comunitaria para escuchar las preocupaciones que las personas tenían al respecto.

El resultado de varios encuentros de trabajo conjunto entre la comunidad y las autoridades, así como de una serie de estudios, fue una intervención temporal para probar los efectos de un nuevo diseño en la rotonda. En 18 horas, más de 50 personas unieron esfuerzos para recuperar 2.250 m2 de espacio público que estaba destinado al tránsito vehicular. El diseño aumentó el espacio de uso de las personas, indujo a los conductores a circular a velocidades más bajas y redujo las distancias máximas de cruce peatonal de 32 a 8,5 metros.

Durante los tres días que duró la intervención, se aplicaron más de 700 encuestas para evaluar la percepción de las personas respecto al cambio en el espacio, y se mantuvo un monitoreo constante para evaluar el funcionamiento del diseño. Como resultado, un 85% de las personas encuestadas sentía que se había mejorado la seguridad vial, y un 79% quería que el proyecto sea permanente. Además, se determinó que los conflictos entre peatones y conductores en horas pico se redujeron en un 79% (NACTO & GDGI, 2020).



Fig. 07. Barrio El Inglés antes de la intervención. Fuente: Global Designing Cities Initiative.



Fig. 08. Barrio El Inglés durante la intervención. Fuente: Global Designing Cities Initiative.



Fig. 09. Barrio El Inglés durante la intervención. Fuente: Secretaría de Movilidad de Bogotá.

Programa Protegim les Escoles - Barcelona

Estudios realizados por la Agencia de Salud Pública de Barcelona hallaron que una de cada cuatro escuelas de la ciudad se encontraba expuesta a altos niveles de dióxido de nitrógeno, uno de los gases de residuo de los motores de combustión. Además, el Instituto de Salud Global de Barcelona determinó que el 48% de casos de asma infantil en la ciudad eran provocados por la contaminación atmosférica. Observando esta problemática, el Ayuntamiento de Barcelona puso en marcha en 2020 el programa *Protegim les Escoles* (en español, Protegemos las Escuelas), que está previsto que termine en 2023.

El programa busca la transformación de los entornos de más de 200 escuelas, priorizando el bienestar, la seguridad y la salud de los niños y niñas. Algunas de las acciones para lograr el cambio han sido la pacificación del tránsito vehicular, la ampliación de zonas de estancia y circulación peatonal, el aumento de áreas verdes, la creación de zonas de juego y la instalación de elementos de seguridad. Al iniciar el programa, estaba previsto ganar cerca de 14.000 m2 de espacio público para uso de más de 58.000 niños que asistían a estas escuelas.

Pese a que a inicios de 2023 el programa aún no finalizaba, ya se habían realizado monitoreos sobre algunos de los entornos escolares intervenidos, donde se pudo observar un incremento significativo en el tiempo de estancia de las familias a las horas de entrada y salida, así como más juego espontáneo en el espacio público. Además, el 76% de las autoridades escolares consideraba que la seguridad vial había mejorado (Ayuntamiento de Barcelona, 2022).



Fig. 10. Entorno del Colegio Lestonnac antes. Fuente: Ayuntamiento de Barcelona.



Fig. 11. Entorno del Colegio Lestonnac ahora. Fuente: Ayuntamiento de Barcelona.



Fig. 12. Entorno del Colegio Lestonnac ahora. Fuente: Ayuntamiento de Barcelona.

1.3 Aplicación de la metodología

1.3.1 Diagnóstico (Medir)

Este trabajo de investigación se estructura en función de las tres etapas de planificación y diseño que la Planificación Orientada a la Acción propone: Medir - Probar - Mejorar. La metodología fue adaptada a las necesidades que surgieron durante el proceso, siguiendo una estructuración de métodos mixtos -cualitativos y cuantitativos- para cumplir con los objetivos planteados. En cuanto a los tipos de proyecto establecidos por la metodología *Quick Builds for Better Streets*, el objetivo es ejecutar proyectos tipo piloto, con el aval y la colaboración de las autoridades municipales de Cuenca, y que tengan una duración aproximada de un mes.

Para poder iniciar con la recolección de datos de diagnóstico, es necesario que el área de estudio esté definida. Al tratarse de un trabajo de investigación sobre el espacio público a una escala micro en relación a dos escuelas, las áreas objetivo de este estudio serán el entorno inmediato a las escuelas; es decir, lugares de un uso mayoritario de niñas y niños en determinados momentos del día.

Una vez definida el área de estudio, es necesario contar con un levantamiento de sitio que sirva de base sobre la cual realizar los análisis del diagnóstico. Considerando que este trabajo de investigación se enfocará en el espacio público a escala micro, el levantamiento debe contener información detallada sobre los anchos de calles y veredas, los niveles a los que se encuentra cada superficie, las señales de tránsito existentes, etc. De este modo, los datos recolectados podrán ser graficados en el plano, lo que ayudará a identificar con claridad los puntos conflictivos de cada área de estudio.

Contando con los levantamientos del área de estudio en cada escuela, se podrá iniciar con la ejecución del diagnóstico, que consiste en la recolección de datos en función de los tres componentes en los que se dividió esta fase: comportamiento de los usuarios, percepción de los usuarios, y calidad del entorno construido. Dado que el principal objetivo de este trabajo es mejorar las condiciones de movilidad activa de niños y niñas, los usuarios objetivo en este caso serán los niños y niñas que utilicen estos entornos. Es decir, la recolección de datos que implique estudiar el comportamiento y la percepción de las personas sobre el espacio público, se hará principalmente en función de niños y niñas.

El manual *Slow your streets – A how-to guide for pop-up traffic calming*, de Kyung et al. (2016), recomienda tomar en cuenta tres aspectos para aumentar la precisión de los datos recolectados:

Clima: Recolectar datos en días con climas muy distintos podría distorsionar los resultados, por lo que es importante que los días en los que se realice la recolección de datos (especialmente sobre comportamiento de usuarios) presenten climas que no limiten el uso del espacio público.

Ubicación: Se debe tomar en cuenta que si los datos de diagnóstico se recolectan en una ubicación, los datos de evaluación de la intervención deberán ser recolectados en el mismo punto, para obtener información precisa sobre un antes y después.

Tiempo: Los datos deben ser recolectados siempre respetando un horario previamente establecido, lo que ayudará a que la información generada tenga coherencia.

Teniendo en cuenta estos aspectos, es posible iniciar con la recolección de datos de diagnóstico, que en su conjunto, ayudarán a una mejor comprensión del funcionamiento, las dinámicas y sobre todo, los problemas del área de estudio. Para llevar a cabo el diagnóstico en los campos planteados (comportamiento de usuarios, percepción de usuarios y calidad del entorno construido), se ha estudiado, seleccionado y adaptado una serie de herramientas de análisis del espacio público (Fig. 13), presentadas a continuación.

COMPONENTES Y HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO

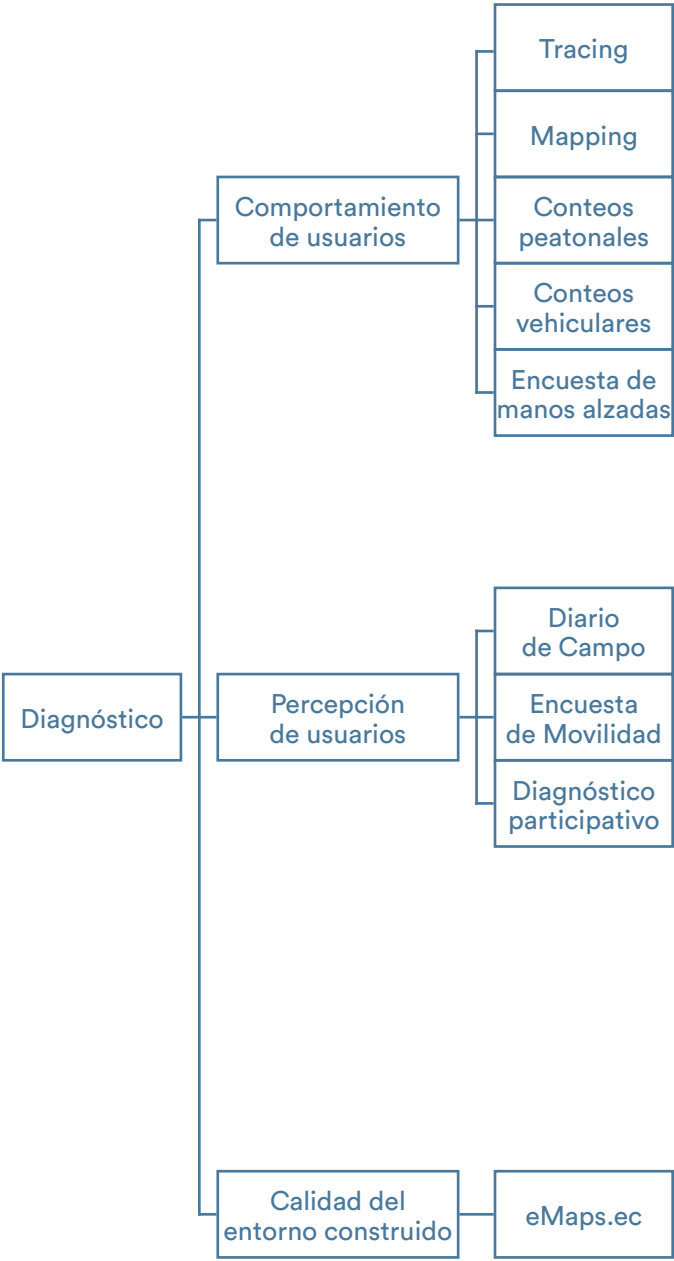


Fig. 13. Esquema de componentes y herramientas de diagnóstico.

Diagnóstico de comportamiento de usuarios

Tracing: Hacer un registro de flujos peatonales puede proporcionar información importante sobre patrones de movilidad. Esta herramienta, desarrollada por Gehl & Svarre (2013) puede ser de ayuda para determinar la dirección, el flujo y el volumen de peatones o ciclistas dentro de un área específica. Así, es posible obtener información sobre el movimiento de las personas, como cuál es la vereda preferida de las personas para caminar, o por dónde prefieren cruzar la calle. Para llevar a cabo este análisis, se debe utilizar un plano del área de estudio, sobre el cual el observador debe trazar líneas por donde circulan las personas, por períodos de tiempo determinados. Cada tipo o color de línea puede representar el recorrido de un sujeto de estudio distinto; hombres, mujeres, niñas, niños, etc., según sea adaptada la herramienta. Si bien este análisis no es exacto debido a la dificultad de representar con precisión el recorrido de varias personas a la vez, puede proporcionar información valiosa para tomar decisiones de diseño (Gehl & Svarre, 2013).

Mapping: El mapeo de actividades estáticas, originalmente denominado Mapping por Gehl & Svarre (2013), ayuda a estudiar las formas de uso del espacio público. Con esta herramienta se puede registrar en un plano, mediante el uso de distintos códigos, las actividades de estancia que las personas se encuentran realizando en el área de estudio en determinados momentos del día (Fig. 14). El uso de esta herramienta puede ser asimilable a la acción de tomar una fotografía del espacio público, en la que se pueda observar qué están haciendo las personas en ese determinado momento. Los distintos símbolos

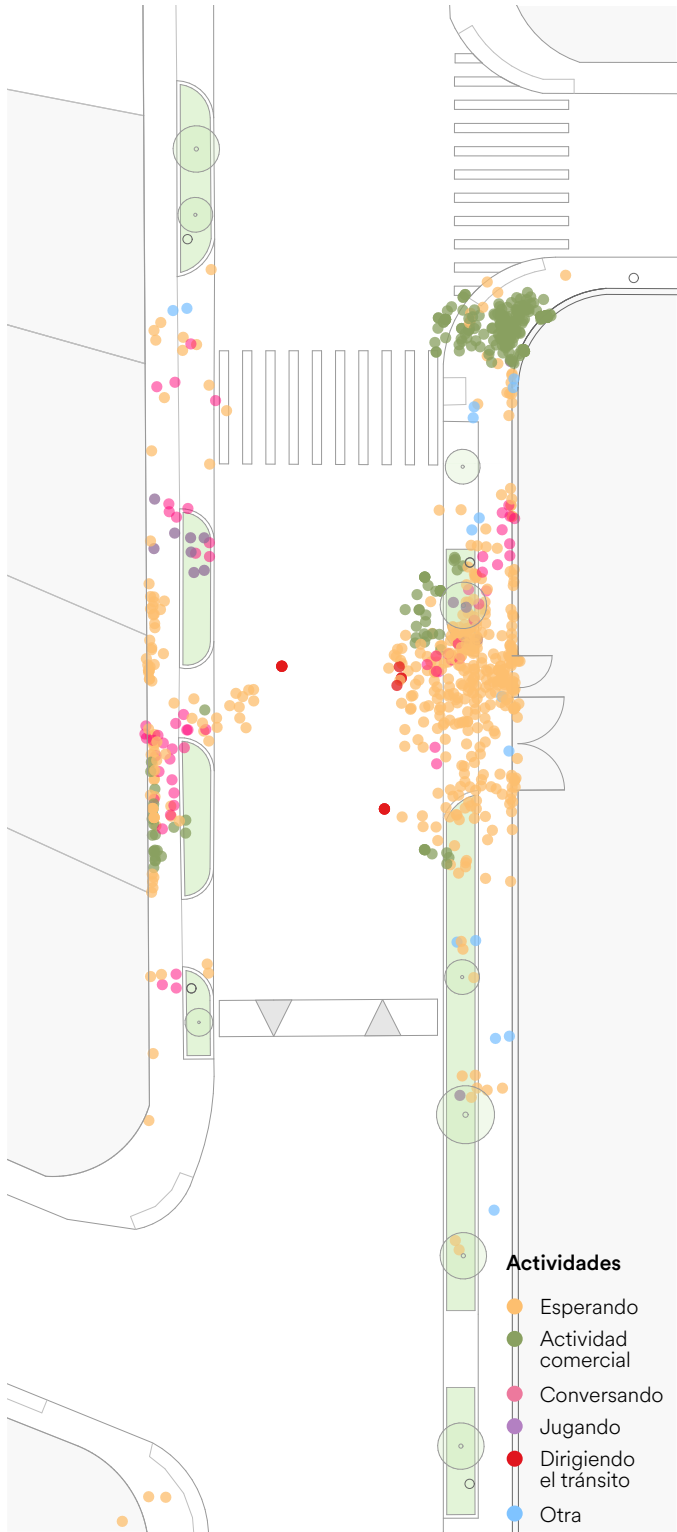


Fig. 14. Ejemplo de mapeo de actividades estáticas.

propuestos en la herramienta (círculos, cuadrados, X, etc.), combinados con el uso de colores, ayudan a codificar el género, la posición y la acción que una persona se encuentra realizando (esperando, conversando, descansando, etc). En caso de que el área de estudio sea demasiado grande como para ser cubierta por una sola persona, esta deberá ser dividida en distintas secciones para que varias personas puedan hacer los registros de forma simultánea. Para una mayor precisión del análisis, este debe ser realizado al menos dos veces, para posteriormente superponer los resultados y obtener una visión general de cuáles son las actividades que realizan las personas y en dónde.

Conteos peatonales: Buscan llevar un registro preciso de la cantidad de personas que circulan por un punto en específico, durante un período determinado de tiempo. Para esto, el observador debe situarse en uno de los lados de la calle del punto en el que se desee hacer el registro, y trazar un portal imaginario, perpendicular al sentido de la calle, que debe ser codificado en la tabla de registro. Por cada persona que pase a través de este portal, el observador debe realizar una marca en la tabla de registro, pasando a la siguiente fila cada cinco minutos. Para que la información recopilada en el conteo pueda ser mejor aprovechada, se puede dividir a los objetivos del conteo en distintas categorías, tales como hombre, mujer, niña, niño, grupo de personas, etc. Esta herramienta puede ayudar a contar con un registro preciso del volumen y diversidad de personas que circula por un determinado punto a través del tiempo, lo que también puede ser un referente importante al momento de tomar decisiones sobre el espacio público.

Conteos vehiculares: Como su nombre lo indica, la herramienta sirve para llevar un registro de la cantidad de vehículos que circulan por un determinado punto, clasificándolos según su tipo (auto, camión, bus, motocicleta, bicicleta, etc.). Además, se puede registrar el sentido en el que los vehículos circulan y en caso de estudiar una intersección, se puede llevar un registro de los distintos giros que los vehículos realizan. El observador debe situarse en un punto en el que tenga una visión completa de área o intersección en la que se lleva a cabo el conteo, y registrar todos los vehículos clasificados en la tabla de conteo. La herramienta puede ser aplicada en distintos momentos del día y por períodos de tiempo determinados, según sea la necesidad del estudio. Los resultados pueden ayudar a conocer las cifras del volumen vehicular al que está sometido un espacio, así como a determinar si es factible prohibir un giro, cambiar el sentido de una vía, etc., ya que permiten conocer la cantidad de usuarios que se verían afectados por las posibles modificaciones.

Encuesta de manos alzadas: Esta herramienta de rápida aplicación ayuda a tener una idea sobre los distintos medios de transporte que los miembros de un determinado grupo utilizan en su día a día. Su aplicación consiste en registrar en una matriz el número de personas que levanten la mano cuando se consulte al grupo sobre los medios de transporte utilizados aquel día, durante una semana. Así, uno de los ejes de la matriz de esta herramienta está conformado por los días de la semana, mientras que el otro contiene los posibles medios de transporte en los que las personas pueden haberse trasladado aquel día.

Diagnóstico de percepción de usuarios

Diario de Campo: Esta herramienta, desarrollada por Llactalab - Ciudades Sustentables (2021), consiste en una libreta que debe ser completada por un grupo de niños que asistan a la escuela relacionada al estudio, con base en un proceso previo de selección. En esta libreta, los niños encuentran diversas actividades lúdicas que al ser completadas, entregan información sobre cómo perciben el espacio público, las dificultades en el trayecto desde y hacia la escuela, así como sus percepciones sobre cómo se podría mejorar sus condiciones de viaje.

Encuesta de Movilidad: La herramienta fue desarrollada por Llactalab - Ciudades Sustentables (2021), y consiste en la aplicación de una encuesta por cada niño de un grupo seleccionado, la cual debe ser completada en conjunto por el niño y sus padres o representantes. Además de recopilar información sobre las características de viaje de los niños hacia sus escuelas (tiempo de viaje, distancia entre la casa y la escuela, rutas, etc.), el objetivo de esta herramienta es ayudar a entender las motivaciones para que los niños utilicen los medios de transporte que utilizan, así como las percepciones de los padres sobre seguridad, tráfico, calidad de infraestructura, etc.

Diagnóstico participativo: Se trata del primer acercamiento que se lleva a cabo entre las instituciones impulsoras del proyecto y los usuarios. El principal objetivo de este encuentro es realizar un diagnóstico común que, al igual que las herramientas técnicas, contribuya a exponer los problemas relacionados a movilidad existentes en el área de estudio, en la perspectiva de los usuarios.

Diagnóstico de calidad del entorno construido

eMaps.ec: La herramienta fue desarrollada originalmente bajo el nombre de MAPS (Microscale Audit of Pedestrian Streetscapes) por Cain et al. (2017), y adaptada para Cuenca por el grupo de investigación Llactalab - Ciudades Sustentables. Mediante la aplicación de formularios digitales, determina la caminabilidad del entorno construido a través de la evaluación de tramos de calle, que son estudiados en función de factores como las condiciones de la infraestructura peatonal (altura y ancho de las veredas, iluminación, cruces peatonales, obstáculos, etc.), las características de las edificaciones, la presencia de vegetación y elementos que provean sombra, entre otros. Tras la valoración de las variables, la herramienta devuelve una calificación que indica qué tan caminable es el segmento evaluado.

1.3.2 Diseño, implementación y evaluación (Probar)

Concluido el diagnóstico, los procesos participativos con autoridades, padres de familia, vecinos y niñas y niños, deben ser puestos en marcha. Se debe tratar de asegurar la mayor participación posible de los actores interesados mediante una amplia difusión de los talleres y reuniones de trabajo. Esta fase puede ser organizada en tres etapas: 1. Devolución de resultados de diagnóstico, exposición y validación de propuesta de diseño, 2. Implementación y 3. Evaluación y ajuste.

1. Devolución de resultados de diagnóstico, exposición y validación de propuesta de diseño: Mediante la exposición de los resultados del diagnóstico, se debe compartir con las personas los principales problemas relacionados a movilidad y espacio público identificados en el área de estudio. Posteriormente, se debe exponer la propuesta de diseño inicial que se desarrollará con base en las problemáticas halladas durante el diagnóstico. Es importante asegurarse de que la propuesta de diseño desarrollada sea coherente y responda a los problemas identificados inicialmente. Asimismo, es fundamental dejar abiertos espacios de participación para que las personas se expresen respecto a lo expuesto y puedan aportar con sus percepciones e ideas propias. Esto contribuirá a generar una visión común respecto a la problemática del área de estudio y a la propuesta de diseño. En caso de existir desacuerdos o sugerencias de modificaciones, es necesario dialogar hasta llegar a un acuerdo, ya que esto aumentará las posibilidades de éxito de la intervención. Adicionalmente, es recomendable que el diseño desarrollado cuente con el aval las autoridades

de planificación y gestión de movilidad, por lo que las instituciones correspondientes también deben consolidarse como una parte activa del proceso, siempre dejando el espacio necesario para la participación ciudadana.

2. Implementación: Una vez que se ha alcanzado un acuerdo respecto al diseño y se ha definido un cronograma, se puede proceder con la organización logística y la implementación del proyecto piloto. Para esto, se debe gestionar los materiales necesarios para este tipo de intervención (tiza, cinta, brochas, pintura, bancas, macetas, conos de tránsito, etc). Para asegurar la apropiación de usuarios y vecinos sobre la intervención, es vital que el proceso de implementación sea totalmente abierto a la participación activa de las personas que así lo deseen, por lo que será necesario generar invitaciones cuya difusión tenga el mismo alcance que las invitaciones a los talleres previos (Kyung et al., 2016). Todas las personas son bienvenidas al proceso de implementación. Adicionalmente, se debe tratar de asegurar la presencia de agentes de tránsito para garantizar la seguridad de las personas que participen en la implementación.

3. Evaluación y ajuste: Un monitoreo constante es la mejor forma de evaluar el funcionamiento del proyecto piloto. Una vez que este ha sido implementado, es recomendable mantener una observación cercana sobre cómo se alteran los patrones de uso del espacio público en el área intervenida y los alrededores. Para lograr esto, se puede aplicar las mismas herramientas utilizadas durante el diagnóstico, y de este modo, los

1.3.3 Propuesta definitiva (Mejorar)

resultados pueden ser comparados para tener estadísticas que contrasten sobre un antes y un después del proyecto piloto. Con base tanto en la observación como en la información estadística recolectada, se debe evaluar la necesidad -o no- de realizar ajustes al diseño del proyecto, para que éste se aproxime lo más posible a alcanzar los objetivos inicialmente planteados. En caso de que el primer proyecto piloto no haya tenido éxito, se deben realizar los ajustes necesarios hasta que alcance su objetivo.

Una vez que se han hecho los ajustes necesarios para que el proyecto piloto tenga un rendimiento exitoso, es posible pasar al desarrollo de un diseño definitivo que, con base en los aprendizajes de la fase de prueba y la retroalimentación de los usuarios, mejore el diseño inicial. El diseño definitivo debe transformar en permanentes aquellos elementos que hayan contribuido a mejorar las condiciones del espacio público según los criterios iniciales del proyecto. Los elementos permanentes que se prevea construir deben mantener la misma lógica de diseño en cuanto a su funcionalidad, lo que hará que el diseño definitivo funcione igual o mejor que el proyecto piloto. En cuanto a la durabilidad del proyecto, los materiales utilizados durante el proyecto piloto (pintura, mobiliario provisional, segregadores, etc.) deben ser reemplazados en la propuesta definitiva por materiales resistentes que permitan la evolución del proyecto de urbanismo táctico a un proyecto de largo plazo y alta durabilidad.

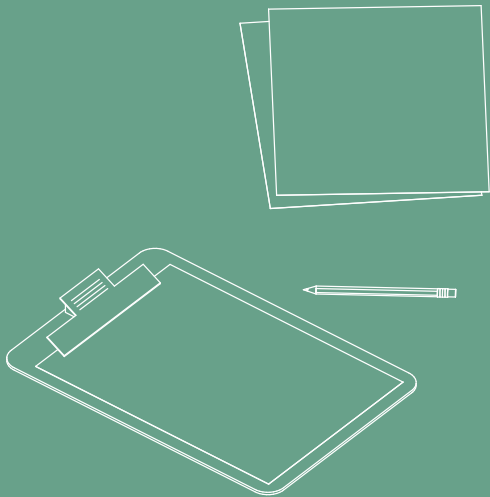
Fig. 15 (sig. pág.). Intervención de urbanismo táctico.



2

Diagnóstico

2.1	Introducción al diagnóstico	36
2.2	Definición de áreas de estudio	38
2.3	Levantamientos de sitio	42
2.4	Comportamiento de usuarios	45
2.4.1	Tracing	
2.4.2	Mapping	
2.4.3	Conteos peatonales	
2.4.4	Conteos vehiculares	
2.4.5	Encuesta de manos alzadas	
2.5	Percepción de usuarios	58
2.5.1	Diario de Campo	
2.5.2	Encuesta de Movilidad	
2.5.3	Diagnóstico participativo	
2.6	Calidad del entorno construido	62
2.6.1	eMaps.ec	
2.7	Conclusiones del diagnóstico	65



2.1 Introducción al diagnóstico

El estudio de la vida urbana puede consolidarse como el punto de partida en el proceso de creación de espacios urbanos de calidad. A través de la observación directa, es posible comprender cómo es utilizado el espacio público, por qué algunos espacios se utilizan y otros no, y entender las necesidades de los usuarios (Gehl & Svarre, 2013). Para llevar a cabo el estudio del espacio y la vida urbana en este trabajo, se planteó una clasificación del estudio dividida en tres componentes, que se describen a continuación:

Comportamiento de los usuarios: Se enfoca en el estudio de la forma en la que las personas se comportan en el espacio público. Por ejemplo, por dónde prefieren caminar, qué actividades realizan cuando se quedan en el espacio público, cuáles son los medios de transporte que utilizan, etc. También se miden flujos peatonales y vehiculares. A través de la observación y la documentación en sitio, es posible comprender cuál es la dinámica de la vida urbana en el espacio público.

Percepción de los usuarios: Busca recolectar información referente a cómo se sienten las personas cuando utilizan el espacio público, cuáles son los problemas que perciben y cuáles son las razones que hacen que utilicen o no un determinado espacio. Esta información se recolecta mediante encuestas y diagnósticos en talleres participativos. Adicionalmente, para facilitar la recolección de esta información, se utilizó una herramienta lúdica desarrollada específicamente para conocer las percepciones de niñas y niños en el marco del proyecto Movilidad Segura a la Escuela, que se desarrolló en forma de un diario de campo.

Calidad del entorno construido: En términos de movilidad, la caminabilidad es uno de los indicadores más importantes de calidad de un entorno construido. Mediante la herramienta eMaps.ec, se evalúan las calles de los entornos escolares, bajo criterios como las condiciones de la infraestructura peatonal, la presencia de obstáculos, la permeabilidad de las fachadas, etc. De este modo, es posible determinar qué tan amigable es el espacio estudiado con quienes se trasladan a pie, lo que tiene una relación directa con su comportamiento y percepción.

La información recolectada bajo estos tres componentes en el diagnóstico ayuda a exponer los principales problemas de los entornos escolares, sirve de evidencia para justificar las decisiones que se toman en etapas posteriores y se constituye como la base de los criterios de diseño.

Fig. 16 (sig. pág.). Levantamiento de flujos peatonales.



2.2 Definición de áreas de estudio

Este trabajo de investigación se realizó en el marco del proyecto “Movilidad segura a la escuela: Diseño, implementación y validación de estrategias para la movilidad activa de niños a la escuela”, impulsado por el grupo de investigación Llactalab – Ciudades Sustentables. El objetivo del proyecto es “desarrollar, implementar y validar soluciones basadas en evidencia para mejorar la movilidad activa de niños a la escuela en zonas vulnerables de la ciudad de Cuenca” (Llactalab – Ciudades Sustentables, 2020). En este sentido, este trabajo de investigación se llevó a cabo en dos áreas de estudio, comprendidas por los entornos de las escuelas públicas Panamá y Nicolás Sojos, en Cuenca. Las áreas de estudio fueron definidas en función de las características y el alcance de las herramientas de diagnóstico, teniendo en cuenta que las áreas objetivo de este trabajo son principalmente los entornos inmediatos de las escuelas.

Escuela Panamá

La Escuela Panamá se encuentra en el sector de El Ejido, hacia el sur del Centro Histórico de Cuenca (Fig. 17), donde los usos del suelo son principalmente comerciales y residenciales. La escuela se ubica en la intersección de la Av. Remigio Crespo Toral con la calle Lorenzo Piedra, y su acceso principal se encuentra en la avenida. En la zona hay tres paradas de bus que sirven a los estudiantes de la escuela, y dos ciclovías junto a las veredas de la Av. Remigio Crespo. Además, frente a la escuela hay una estación del sistema Bici Pública Cuenca.

A primera vista, se observó que las oportunidades de un desplazamiento activo seguro para niñas

y niños en el entorno de la Escuela Panamá son escasas, debido a la suma de varios factores. Por un lado, en las calles y avenidas que rodean la escuela hay un intenso tráfico vehicular durante todo el día, que se incrementa en las horas de entrada y salida de clases, y que viene acompañado de una fuerte contaminación ambiental y acústica. Además, muchos de los conductores que transitan por la zona exceden los límites de velocidad. Por otro lado, para los peatones es complicado caminar con comodidad por la mayoría de veredas de la zona porque no tienen un ancho suficiente, en muchos de los desniveles no hay rampas y con frecuencia se presentan obstáculos como postes, señales de tránsito, basureros, etc. Finalmente, la presencia de vehículos estacionados en la zona a todas horas del día dificulta la visibilidad entre peatones y conductores.

Escuela Nicolás Sojos

Se ubica en una zona mayoritariamente residencial, en la intersección de la Av. Cristóbal Colón y la calle Lope de Vega, al sur de la ciudad (Fig. 17). Las paradas de bus que sirven a esta escuela se ubican a una distancia de entre 300 y 400 metros, por lo que es frecuente que quienes utilizan este medio de transporte para llegar a la escuela se muevan a pie durante el último tramo de su viaje. El acceso principal de la escuela se encuentra en la Av. Cristóbal Colón.

En el entorno de esta escuela, los problemas de movilidad se dan principalmente por dos factores. Por un lado, la infraestructura peatonal es insuficiente y poco funcional: las veredas son estrechas y tienen obstáculos, y a las horas de entrada y salida, el área del espacio peatonal es escasa para la cantidad

de personas que lo utilizan. Por otro lado, durante las horas de entrada y salida hay un intenso flujo vehicular que, combinado con la gran cantidad de vehículos estacionados en ambos lados de la avenida, dificultan el cruce de los peatones de un lado a otro de la calzada. Además, es frecuente que los conductores excedan los límites de velocidad frente a la escuela, a pesar de que existen elementos reductores de velocidad.

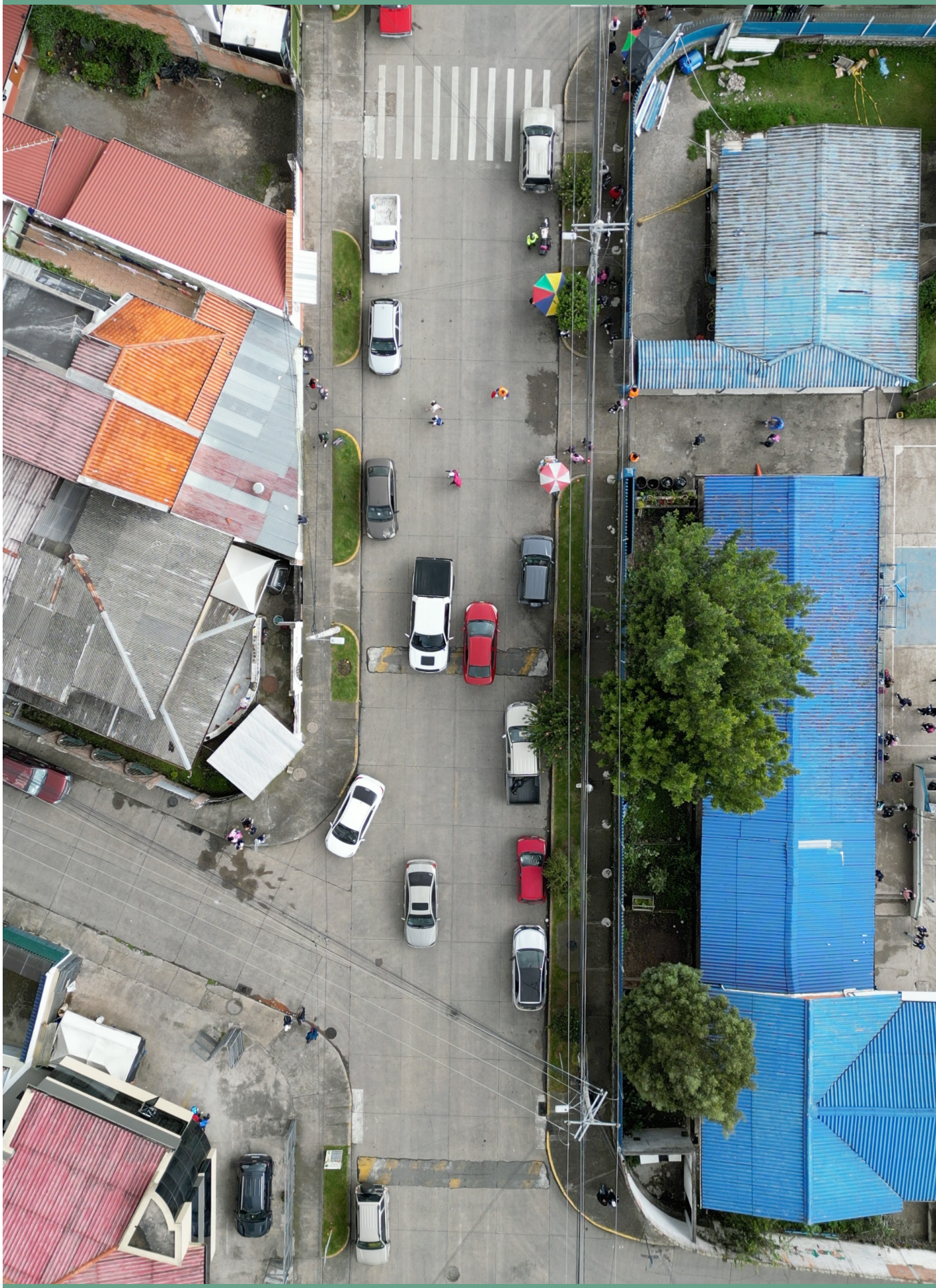


Fig. 17 (arriba). Ubicación de las escuelas.
Fig. 18 (sig. pág.). Área de estudio de la Escuela Panamá.
Fuente: Galo Carrión.

Fig. 19 (pág. 41). Área de estudio de la Escuela Nicolás Sojos.
Fuente: Galo Carrión.



Martín Cardoso Suter - María Clara Vásconez Vanegas



Martín Cardoso Suter - María Clara Vásconez Vanegas



2.4 Comportamiento de usuarios

2.4.1 Tracing

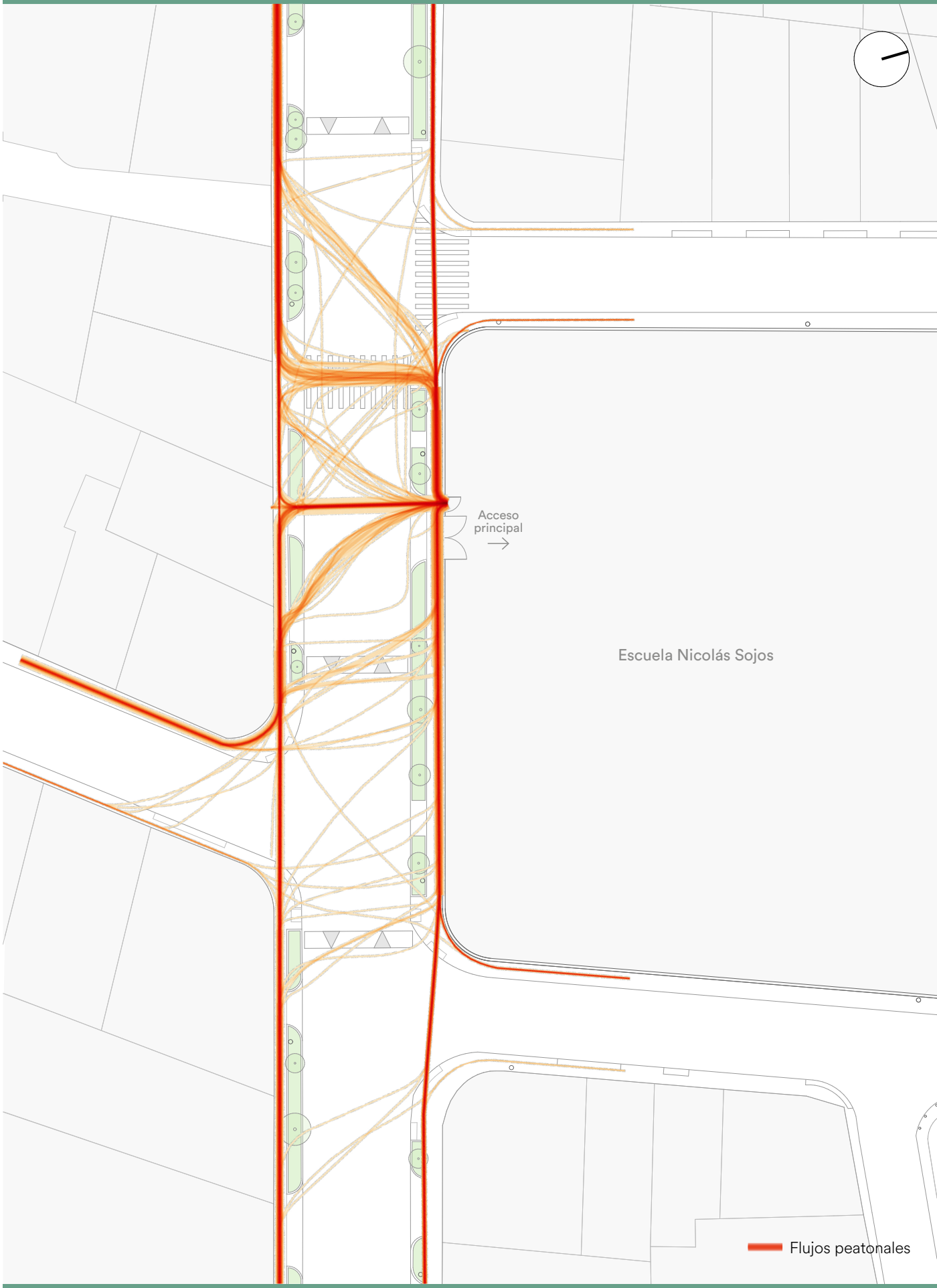
Gehl & Svarre (2013) no establecen una forma específica de aplicación de esta herramienta en cuanto horarios o área de aplicación, sino que estas variables quedan abiertas a adaptaciones en función de las necesidades de cada estudio. En este caso, la intención fue enfocarse en las trayectorias que hacían los niños y niñas de las escuelas seleccionadas dentro de las áreas de estudio, por lo que se hicieron ciertas modificaciones a la herramienta. Con base en una observación previa, se determinó que los niños empezaban a llegar a la escuela aproximadamente veinte a veinticinco minutos antes de clases, y que entre veinte y treinta minutos era el tiempo durante el cual los grupos de niños salían de la escuela luego del fin de clases. Así, la herramienta se aplicó dos días en cada escuela, de forma continua durante los treinta minutos previos a la hora de entrada, y durante los treinta minutos posteriores a la hora de salida. Se registraron los trayectos que realizaron niños caminando solos, grupos de niños y también cuando se encontraban acompañados por uno o más adultos. Sin embargo, se decidió representar todas las trayectorias registradas en un solo plano resumen por escuela, lo que ayuda a tener una visión general de los patrones de desplazamiento a pie de las personas -y más puntualmente, de niñas y niños- dentro del área de estudio. De este modo, la intensidad de las líneas en los planos es proporcional al volumen de los flujos peatonales registrados.

Resultados - Escuela Panamá: Además de evidenciar los intensos flujos peatonales de niñas y niños que existen en las horas de entrada y salida de clases, los resultados muestran que la mayoría de personas busca hacer el recorrido más corto para llegar a su destino, y para hacerlo, cruzan las calles y avenidas

fuera de los cruces peatonales. Es decir, cruzan por zonas inseguras, aprovechando los espacios que deja el tráfico. Por otro lado, queda expuesta la baja funcionalidad de los pasos peatonales de la Av. Remigio Crespo, ya que generan recorridos largos e incómodos para el peatón, lo que muy probablemente guarda relación con el hecho de que las personas opten por atravesar la avenida por otros lugares.

Resultados Escuela Nicolás Sojos: En el caso del entorno de la Escuela Nicolás Sojos, la aplicación de esta herramienta evidenció patrones de circulación peatonal muy marcados. Si bien una importante cantidad de personas utiliza el paso cebra para cruzar la Av. Cristóbal Colón, el hecho de que este sea el único paso peatonal frente a la escuela provoca que otra gran cantidad de personas cruce buscando la ruta más corta, circulando entre los vehículos en movimiento. Los resultados también ayudan a evidenciar que el ancho de las veredas y la cantidad de pasos cebra alrededor de la escuela son insuficientes para la cantidad de personas que por aquí circulan en las horas de entrada y salida de clases, lo que hace que los desplazamientos a pie sean riesgosos, además de incómodos.

Fig. 22 (sig. pág.). Flujos peatonales en el entorno de la Escuela Panamá.
Fig. 23 (pág. 47). Flujos peatonales en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.



2.4.2 Mapping

Al igual que la herramienta de levantamiento de flujos peatonales, esta herramienta fue diseñada para ser adaptada. El mapeo de actividades estáticas se aplicó cuatro veces en cada escuela. Por lo tanto, durante los treinta minutos previos a la hora de entrada a clases y los treinta minutos posteriores a la hora de salida se realizó un registro cada cinco minutos, en dos días distintos de la semana. Al haber una gran cantidad de personas en los exteriores de las escuelas durante las horas del estudio, la aplicación consistió en registrar cada cinco minutos las actividades que las personas se encontraban haciendo mediante la realización de videos. Al procesar la información, se estableció una codificación específica para diferenciar las actividades que las personas realizaban, su género y su grupo etario. Así, cada círculo en el plano representa una persona, y el color indica la actividad que se encuentra realizando, su posición o su género. Las cuatro observaciones realizadas se resumen en cada plano para determinar los patrones de uso del espacio público en el entorno de cada escuela.

Resultados - Escuela Panamá: Los resultados de la aplicación de esta herramienta muestran que la mayoría de usuarios del espacio público se concentra en los accesos a la escuela, en las paradas de bus y también en la calle Manuel Dávila, incluso en la calzada. La mayoría de personas se encuentra esperando, ya sea al transporte público, a encontrarse con otra persona, o participando de alguna actividad comercial. Adultos y niños se distribuyen de una forma bastante equitativa, mientras que en la distribución de usuarios por género existe una diferencia importante. El 61% de personas registradas son mujeres, mientras que el 39% son hombres. Finalmente, más del 90% de personas se encuentran de pie, mientras que la

cantidad restante de personas se encuentra sentada, ya sea en sitios diseñados para ello, o en asientos informales (en el piso, en bordillos, etc.).

Resultados - Escuela Nicolás Sojos: En el caso de este entorno escolar, los resultados muestran que las principales concentraciones de personas se encuentran frente a la escuela, en la Av. Cristóbal Colón. La cantidad de personas que se concentran en el acceso de la escuela en las horas de entrada y salida provoca que el espacio peatonal se vea saturado, lo que obliga a muchas personas a esperar sobre la avenida. Las principales actividades que las personas realizan son de espera o de comercio, y las cantidades de niños y adultos son equitativas entre sí. Sin embargo, son más las mujeres quienes utilizan el espacio, con un 59%, mientras que los hombres conforman el 41% restante. Por otro lado, un 95% de los usuarios se encuentra de pie, mientras que el 5% se encuentra sentado en asientos informales.



Fig. 24. Mapeo de actividades estáticas en el entorno de la Escuela Panamá.

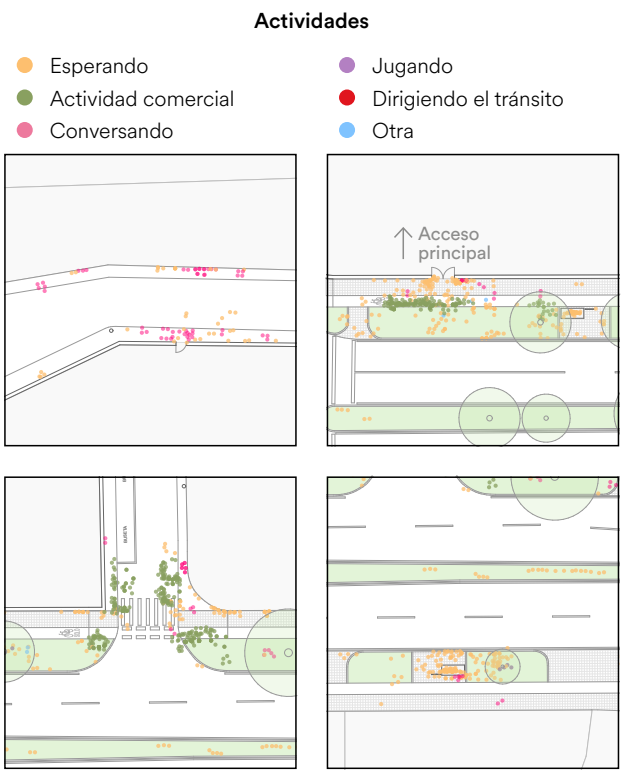


Fig. 25. Mapeo de actividades estáticas por actividad en el entorno de la Escuela Panamá.

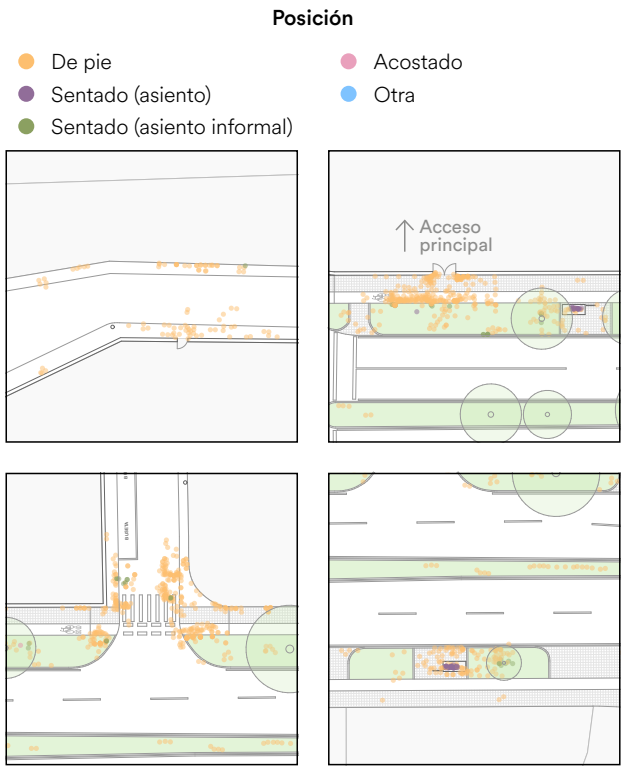


Fig. 26. Mapeo de actividades estáticas por posición en el entorno de la Escuela Panamá.

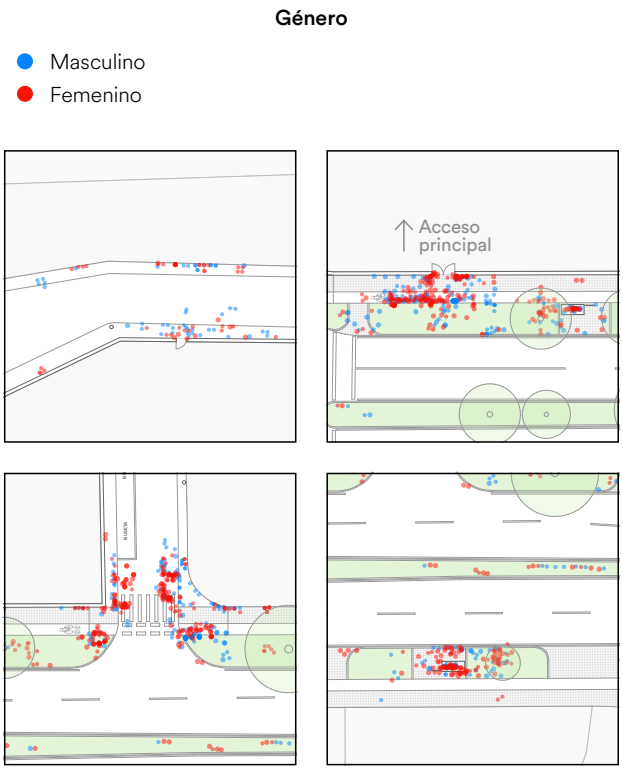


Fig. 27. Mapeo de actividades estáticas por género en el entorno de la Escuela Panamá.



Fig. 28. Mapeo de actividades estáticas en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

- Actividades**
- Esperando
 - Actividad comercial
 - Conversando
 - Jugando
 - Dirigiendo el tránsito
 - Otra

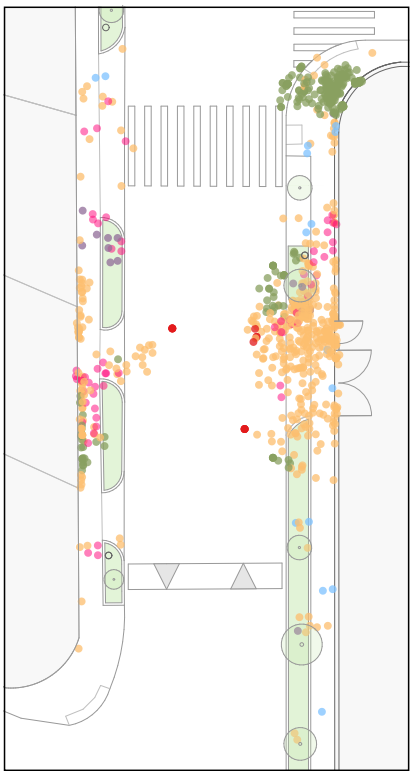


Fig. 29. Mapeo de actividades estáticas por actividad en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

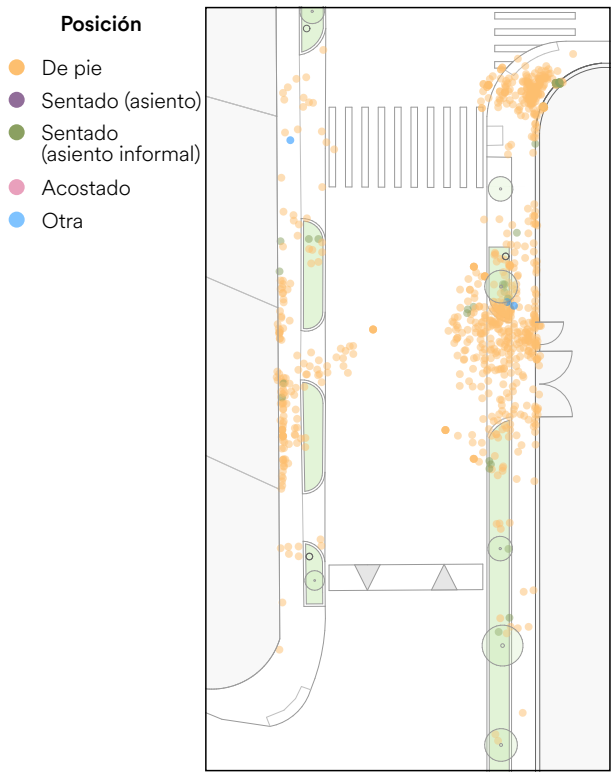


Fig. 30. Mapeo de actividades estáticas por posición en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

- Género**
- Masculino
 - Femenino

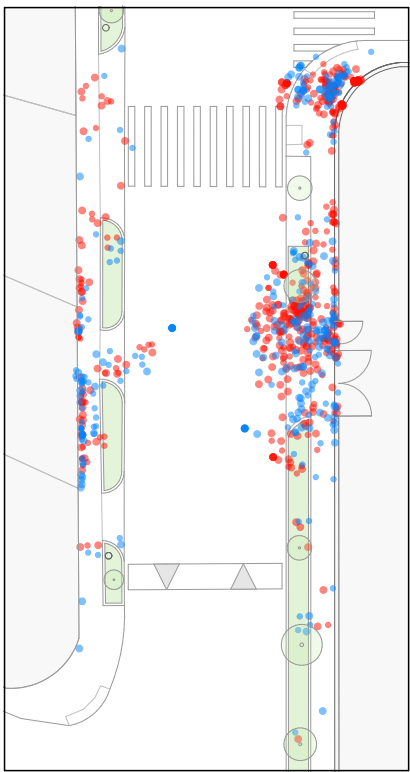


Fig. 31. Mapeo de actividades estáticas por género en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

2.4.3 conteos peatonales

Después de una evaluación visual, se determinaron ocho puntos de conteo en el entorno de la Escuela Panamá y siete en el de la Escuela Nicolás Sojos. Los conteos se realizaron dos días en cada escuela, de forma continua por periodos de 45 minutos, antes de la hora de entrada y después de la hora de salida de clases de cada escuela. Así, en la Escuela Panamá los conteos se realizaron entre las 6h45 y las 7h30 en la mañana, y entre las 12h40 y las 13h25 en la tarde. En la Escuela Nicolás Sojos, por otro lado, los horarios de conteo fueron entre las 6h15 y las 7h00 en la mañana, y entre las 12h15 y las 13h00 durante la tarde. Se contabilizaron niñas y niños caminando solos, en grupo, acompañados por adultos y en bicicleta. Para sintetizar los resultados, se realizó un promedio de la cantidad de niños y sus acompañantes que circularon por cada punto durante los 45 minutos de duración de cada conteo. De este modo, fue posible determinar cuáles son los puntos de flujo peatonal más intenso en cada escuela en los horarios de entrada y salida de clases.

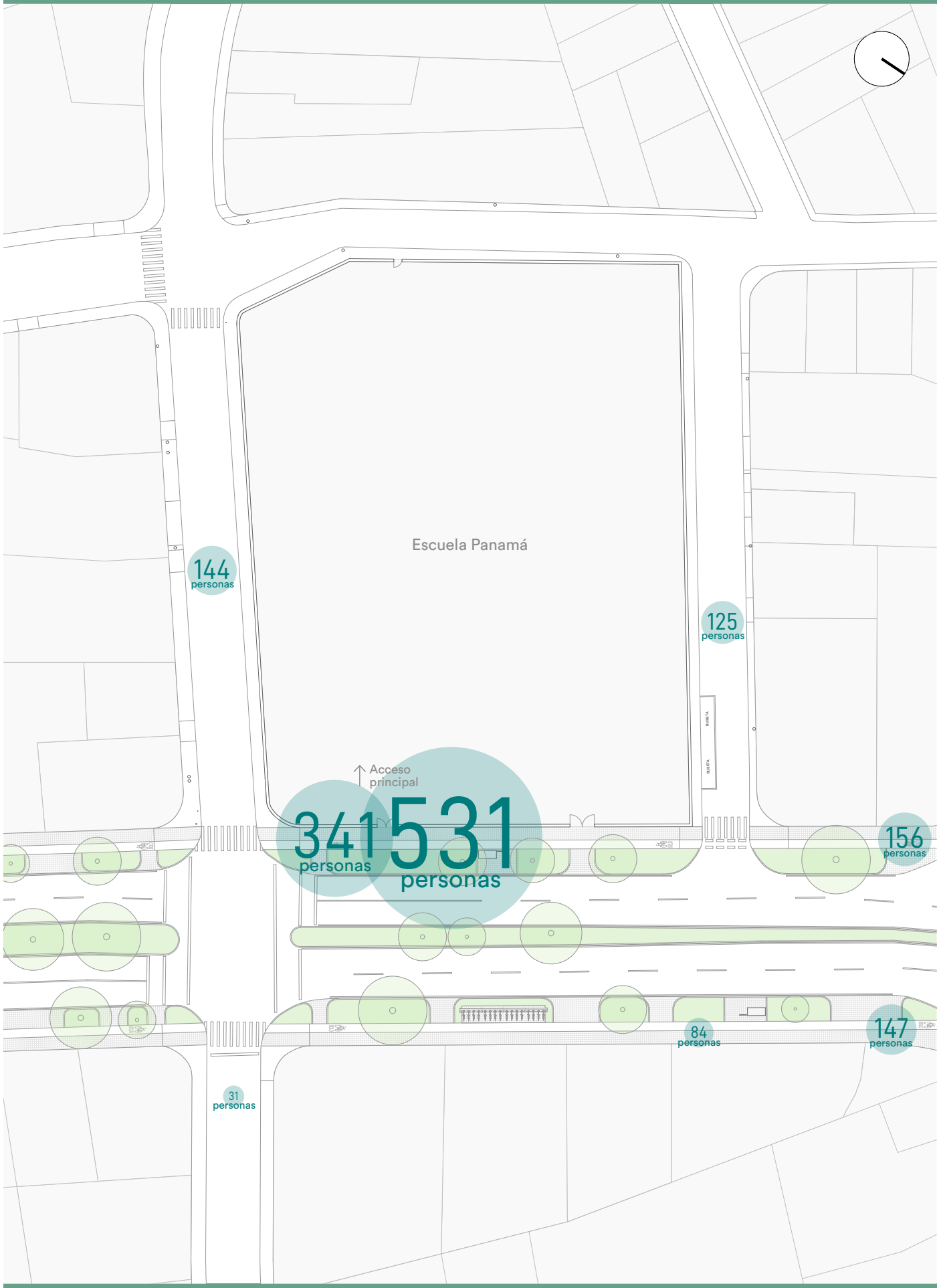
Resultados - Escuela Panamá: Los resultados muestran que el segmento más utilizado del entorno escolar es la vereda sur de la Av. Remigio Crespo, frente a la escuela, por donde pasan más de 500 personas en un período de 45 minutos. Otra importante cantidad de personas camina desde y hacia la Av. Loja, así como por las calles laterales de la escuela. Finalmente, se registró una menor cantidad de peatones en la vereda norte de la Av. Remigio Crespo, así como en la calle Lorenzo Piedra.

Resultados - Escuela Nicolás Sojos: En el entorno de esta escuela, la mayor cantidad de personas caminando se registró en la vereda norte de la Av.

Cristóbal Colón, frente a la escuela. Por aquí llegan a circular casi 400 personas en 45 minutos, mientras que por la vereda sur circulan más de 150 personas en el mismo lapso de tiempo. Cantidades menores de personas fueron registradas caminando por las calles Lope de Vega y Miguel Hernández.

Fig. 32 (sig. pág.). Resultados de conteos peatonales en el entorno de la Escuela Panamá.

Fig. 33 (pág. 53). Resultados de conteos peatonales en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.



2.4.4 conteos vehiculares

En cada entorno escolar, se identificaron las opciones de circulación permitidas y restricciones: sentidos de vías, giros permitidos, etc. Con el objetivo de contar con información contundente que presentar a las autoridades de tránsito de la ciudad, los conteos se realizaron de forma continua durante dos horas, desde una hora antes y hasta una hora después de la hora de entrada y salida de clases de cada escuela, que por lo general son además horas pico en el tránsito vehicular. Las categorías en las que se dividió la observación fueron: vehículos livianos, buses, camiones, motos y bicicletas. Sin embargo, se optó por representar en las tablas de resultados a todos los vehículos motorizados como una sola categoría, mientras que se mantuvo a los ciclistas como otra categoría aparte debido a que este forma de movilizarse también forma parte de los medios de movilidad activa.

Resultados - Escuela Panamá: La importancia de la Av. Remigio Crespo para la circulación vehicular en el eje este-oeste provoca que esta avenida y las calles cercanas se encuentren sometidas a un intenso tránsito vehicular, como demostraron los conteos. En el lapso comprendido entre las 6h30 y las 8h30, casi 4.300 vehículos motorizados circularon por el entorno escolar, así como 52 ciclistas. En el conteo del mediodía, la cantidad de vehículos motorizados fue aún mayor, con más de 5.300, mientras que la cantidad de ciclistas fue de 28. La Av. Remigio Crespo es la vía que presenta los flujos vehiculares más pesados.

Resultados - Escuela Nicolás Sojos: A pesar de encontrarse en un barrio principalmente residencial, las vías de este entorno escolar soportan intensos

flujos vehiculares en las horas de entrada y salida de clases. La mayor cantidad de vehículos que circulan por la zona lo hacen por la Av. Cristóbal Colón, pasando frente al acceso principal de la escuela. Más de 1.100 vehículos motorizados circularon por el entorno de esta escuela en el conteo de la mañana, así como 27 ciclistas, mientras que en el conteo del mediodía, las cantidades aumentaron: más de 1.500 vehículos motorizados, y 33 ciclistas.

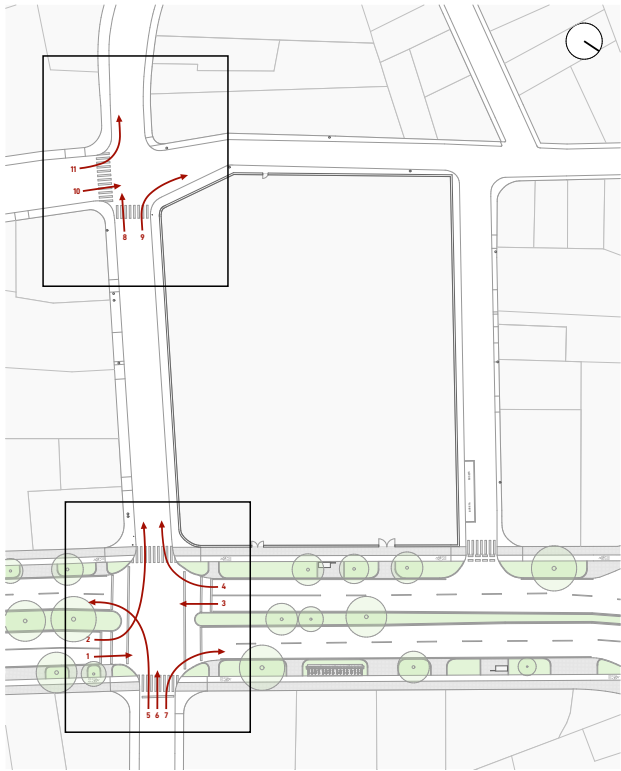


Fig. 34. Intersecciones seleccionadas en el entorno de la Escuela Panamá.

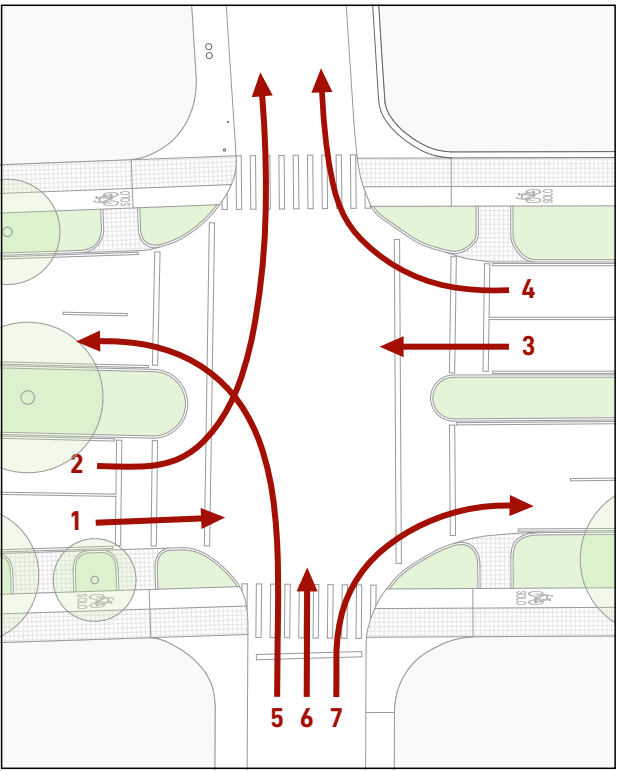


Fig. 35. Opciones de circulación permitidas en el entorno de la Escuela Panamá.

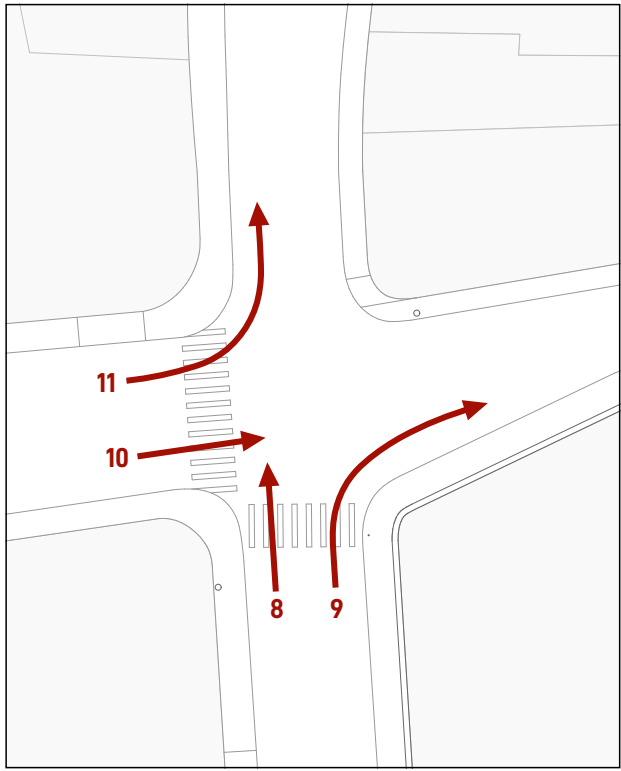


Fig. 36. Opciones de circulación permitidas en el entorno de la Escuela Panamá.

6h30 - 8h30		
Dirección	Vehículos motorizados	Bicicletas
1	1232	7
2	54	0
3	1835	32
4	252	0
5	132	1
6	105	7
7	64	0
8	311	4
9	81	1
10	176	0
11	57	0
Total	4299	52

Tabla 03. Conteos vehiculares en el entorno de la Escuela Panamá (mañana).

11h40 - 13h40		
Dirección	Vehículos motorizados	Bicicletas
1	1516	5
2	64	0
3	1577	13
4	440	0
5	205	2
6	201	4
7	108	1
8	604	3
9	121	0
10	312	0
11	157	0
Total	5305	28

Tabla 04. Conteos vehiculares en el entorno de la Escuela Panamá (mediodía).

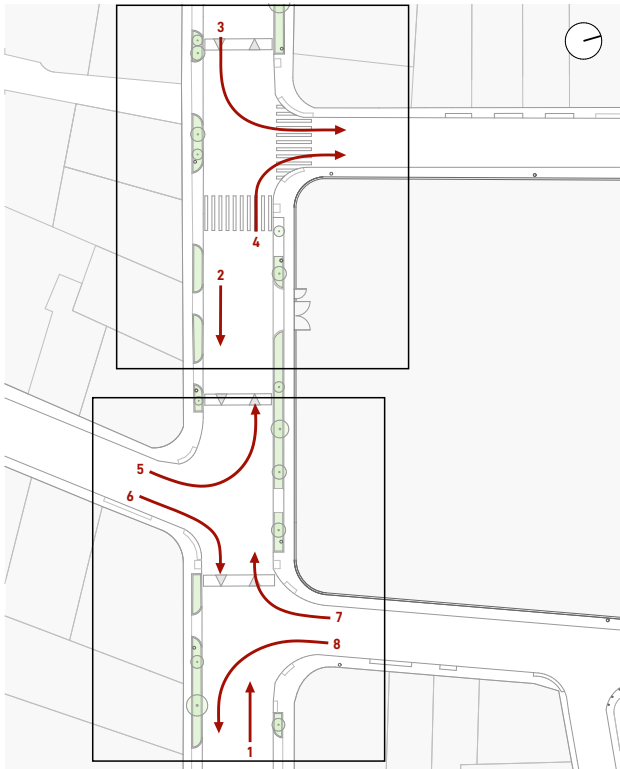


Fig. 37. Intersecciones seleccionadas en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

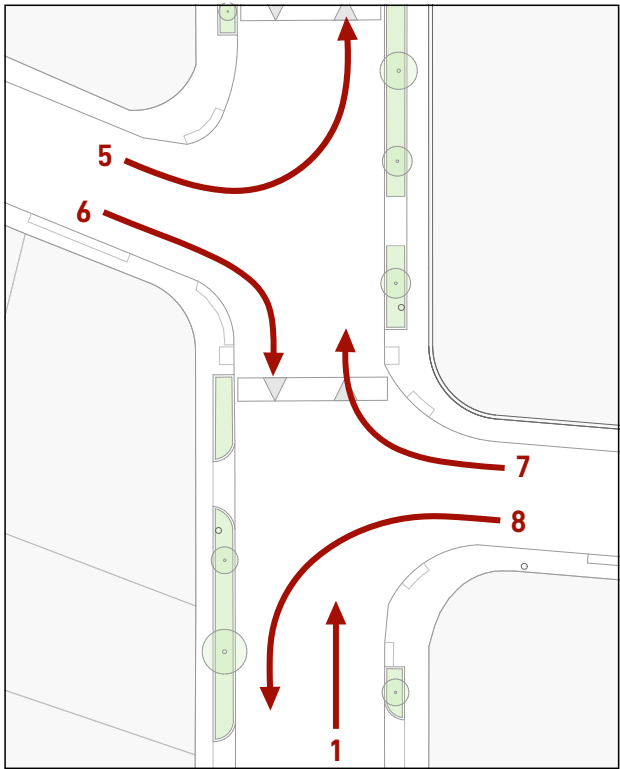


Fig. 38. Opciones de circulación permitidas en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

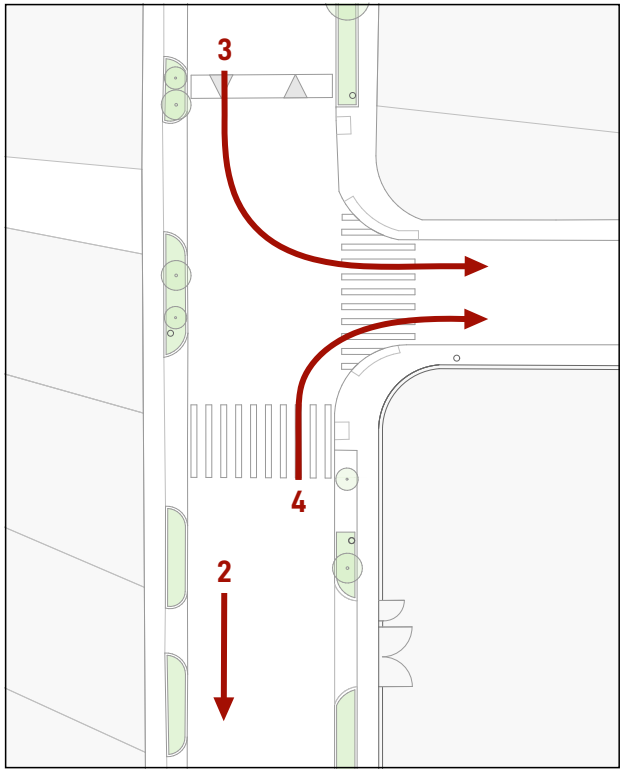


Fig. 39. Opciones de circulación permitidas en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

6h00 - 8h00		
Dirección	Vehículos motorizados	Bicicletas
1	312	10
2	301	7
3	33	0
4	100	1
5	54	4
6	137	3
7	65	0
8	124	2
Total	1126	27

Tabla 05. Conteos vehiculares en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos (mañana).

11h15 - 13h15		
Dirección	Vehículos motorizados	Bicicletas
1	484	13
2	497	13
3	57	0
4	77	0
5	75	4
6	121	2
7	96	1
8	103	0
Total	1510	33

Tabla 06. Conteos vehiculares en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos (mediodía).

2.4.5 Encuesta de manos alzadas

La encuesta se aplicó durante cinco días seguidos a los grupos de séptimo de básica de cada escuela, de 78 estudiantes en la Escuela Panamá y 30 estudiantes en la Escuela Nicolás Sojos, cuyas edades variaban entre los once y los trece años. Se decidió aplicar la encuesta a los niños y niñas de este rango de edad ya que, por lo general en nuestro contexto, son edades en las que empiezan a disponer de una cierta independencia en la movilidad. Cada día, se consultó a los niños cuál fue el medio de transporte utilizado para movilizarse desde y hacia la escuela. Los profesores, que fueron quienes aplicaron la encuesta, registraron cada día la cantidad de niños que utilizó cada medio de transporte, lo que permitió determinar el porcentaje de uso de cada uno.

Resultados - Escuela Panamá: Los resultados (Fig. 40) revelaron que el 38% de los niños encuestados se traslada en vehículo privado (ya sean autos o motos), mientras que un 32% lo hace en transporte público, y cerca de un 20% se traslada de forma activa (a pie o en bicicleta). Finalmente, una cifra cercana al 10% hace sus viajes en el transporte escolar.

Resultados - Escuela Nicolás Sojos: Del grupo de niños encuestados en esta escuela, casi el 40% se traslada en vehículo privado, mientras que cerca del 37% camina, y un 18% hace sus viajes en transporte público. Por otro lado, el transporte escolar es utilizado por algo más de un 5% (Fig. 41).

Formas de traslado a la escuela
Escuela Panamá

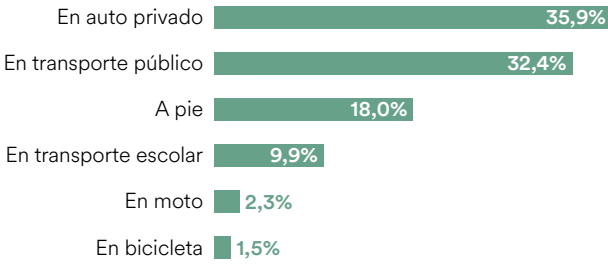


Fig. 40. Medios de transporte más utilizados por estudiantes de la Escuela Panamá.

Formas de traslado a la escuela
Escuela Nicolás Sojos

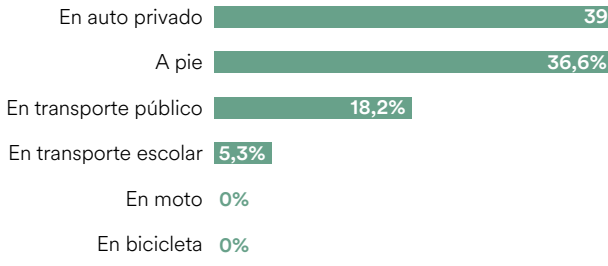


Fig. 41. Medios de transporte más utilizados por estudiantes de la Escuela Nicolás Sojos.

2.5 Percepción de usuarios

2.5.1 Diario de Campo

Debido a que esta herramienta se divide en once actividades, se decidió que su aplicación se haría a ocho niñas y niños de séptimo de básica que se trasladaran de forma activa a clases en cada escuela. Si bien no todos los niños completaron todas las actividades de sus diarios, los resultados entregaron información importante sobre su percepción de diversos aspectos del espacio público. Las dos actividades más relevantes de la herramienta para este trabajo de investigación tienen que ver con la caminabilidad y la percepción general sobre el espacio público. En la primera, los niños debían anotar qué obstáculos encontraron (si es que lo hicieron) en su trayecto a pie a la escuela (Fig. 42), mientras que en la segunda, se les pedía que escriban qué cosas cambiarían para que el caminar a la escuela sea más agradable y seguro para ellos (Fig. 43).

Resultados - Escuela Panamá: Cuatro de los ocho niños completaron la actividad relacionada a los obstáculos, mientras que los otros cuatro la dejaron en blanco. Los cuatro encontraron obstáculos en sus trayectos a la escuela, siendo los más comunes postes, letreros y el mal estado en general de las veredas. La segunda actividad fue completada por seis de los ocho niños, cuyas preocupaciones eran diversas. Sin embargo, una preocupación común fue el tema de la seguridad, mencionada por todos quienes completaron la actividad. Además, la cantidad de tráfico y el mal estado de las veredas también fueron mencionados como aspectos que generaban preocupación.

Resultados - Escuela Nicolás Sojos: De los ocho niños a los que se les pidió llenar el Diario de Campo, seis completaron la primera actividad y dos la dejaron

en blanco. Todos los niños que respondieron a este ejercicio encontraron obstáculos en su camino a la escuela, tales como baches, postes y letreros. Seis de los ocho niños completaron la segunda actividad, en la que la preocupación por seguridad fue el punto común en todas las respuestas. La cantidad de tráfico también fue una respuesta común en tres de los seis niños.

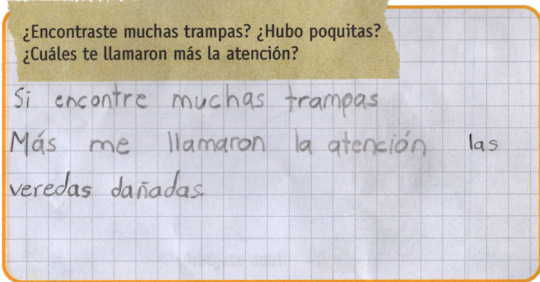


Fig. 42. Actividad 1 del Diario de Campo.

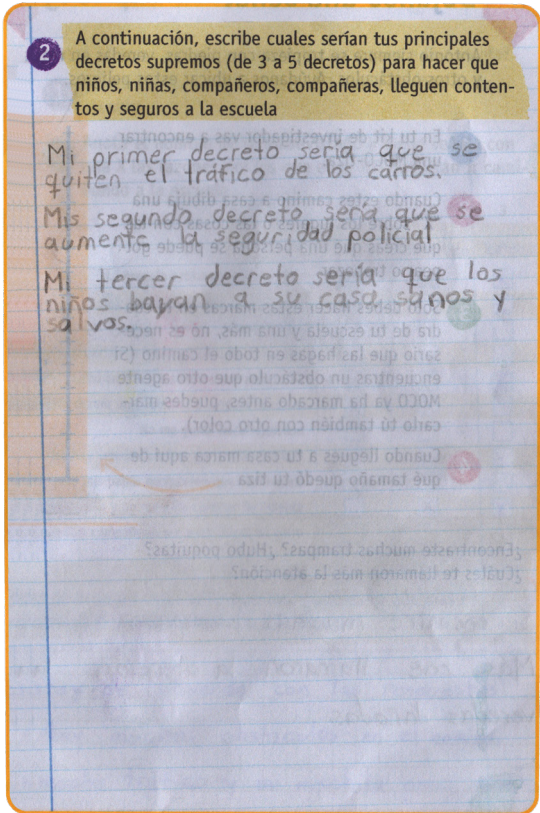


Fig. 43. Actividad 2 del Diario de Campo.

2.5.2 Encuesta de Movilidad

La encuesta fue llenada por los padres de familia o representantes de los niños de séptimo de básica de cada escuela. Se recopiló información sobre las características de viaje de los niños hacia sus escuelas (tiempo de viaje, distancia entre la casa y la escuela, rutas, etc.) y sobre la percepción y preocupaciones de los padres de familia o representantes. En el caso de esta herramienta, hay dos temas que la encuesta aborda que son de mayor relevancia para este trabajo de investigación. La primera busca determinar cuáles son las principales preocupaciones que impiden que los padres o representantes permitan que los niños se trasladen por su cuenta desde y hacia la escuela, ya sea a pie, en bicicleta o en transporte público. La segunda, por otro lado, consulta a los representantes cuál la edad adecuada, en su opinión, para permitir este desplazamiento autónomo de los niños a la escuela. Las respuestas de esta segunda pregunta fueron promediados para obtener una idea general de la percepción de los padres o representantes sobre este tema.

Resultados - Escuela Panamá: En esta escuela, la encuesta fue aplicada a 48 padres de familia o representantes. De ellos, casi el 71% afirma que los robos y la delincuencia son un impedimento para que los niños se trasladen de forma independiente a la escuela, mientras que cerca del 44% manifiesta que los buses son inseguros y van demasiado llenos. Además, casi un 42% opina que las intersecciones y cruces peatonales son inseguros, y que hay una falta de agentes de tránsito que ayuden a la circulación peatonal en los entornos escolares (Fig. 44). Por otro lado, la edad promedio a la que los padres y representantes consideran que los niños podrían trasladarse a la escuela por su cuenta es de 15 años.

Resultados - Escuela Nicolás Sojos: La encuesta de movilidad fue aplicada a 27 padres o representantes de esta escuela. De esta cifra, un poco más del 44% opina que los robos y la delincuencia son un impedimento para el traslado de los niños a la escuela por cuenta propia. Por otro lado, el 37% considera que la cantidad de tráfico es un impedimento, y una cifra algo superior al 33% manifiesta que las intersecciones y cruces peatonales no son seguros, y que faltan agentes de tránsito en los entornos escolares para facilitar la circulación peatonal (Fig. 45). La edad promedio a la que los padres y representantes de esta escuela consideran que los niños podrían trasladarse de forma independiente es de 14 años.

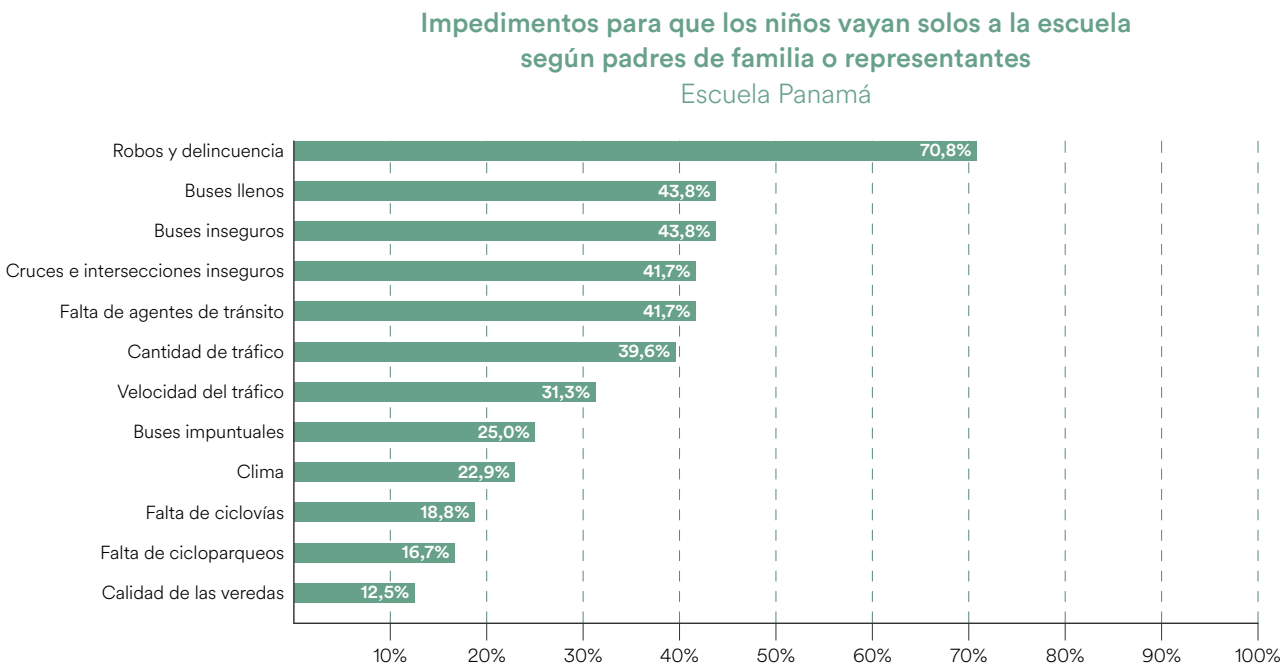


Fig. 44. Resultados de la Encuesta de Movilidad en la Escuela Panamá.

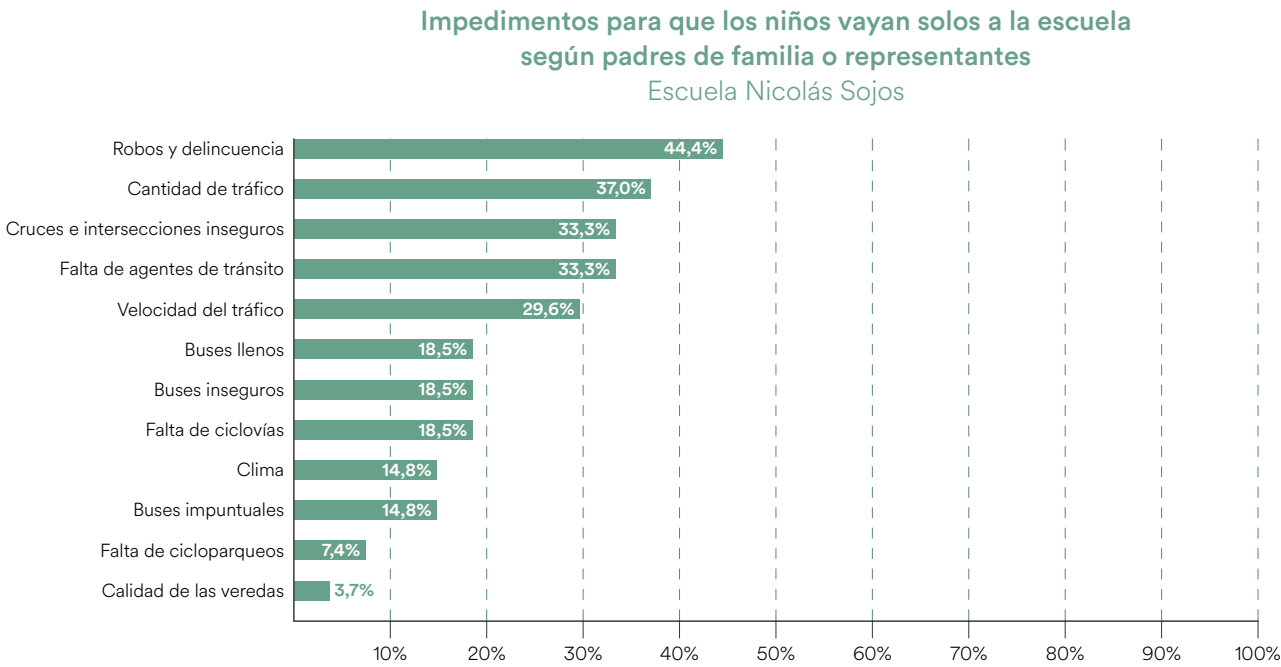


Fig. 45. Resultados de la Encuesta de Movilidad en la Escuela Nicolás Sojos.

2.5.3 Diagnóstico participativo

El diagnóstico participativo fue planteado como la última herramienta de diagnóstico a ser aplicada. Su aplicación se planteó de esta forma debido a que el objetivo fue hacer una devolución de los resultados de las demás herramientas de diagnóstico a quienes participaron en su aplicación. Así, el diagnóstico participativo se llevó a cabo en las aulas de las escuelas, con la presencia de autoridades escolares, docentes, padres de familia y niños (Fig. 46). Con el objetivo de conocer sus percepciones, se consultó a los participantes sobre sus principales preocupaciones respecto a la situación de la movilidad en los entornos escolares. Al final de cada reunión, se elaboró una lista con las principales preocupaciones expresadas por los distintos actores.

Resultados - Escuela Panamá: Las principales preocupaciones manifestadas respecto a este entorno escolar fueron:

- La velocidad de circulación de los vehículos
- La falta de un cruce peatonal frente a la escuela
- El corto tiempo que el semáforo peatonal concede para cruzar la Av. Remigio Crespo

Resultados - Escuela Nicolás Sojos: En el entorno de esta escuela, los principales problemas percibidos por las personas fueron:

- La velocidad de circulación de los vehículos
- La saturación de los espacios peatonales a las horas de entrada y salida de clases



Fig. 46. Diagnóstico participativo en la Escuela Panamá.

2.6 Calidad del entorno construido

2.6.1 eMaps.ec

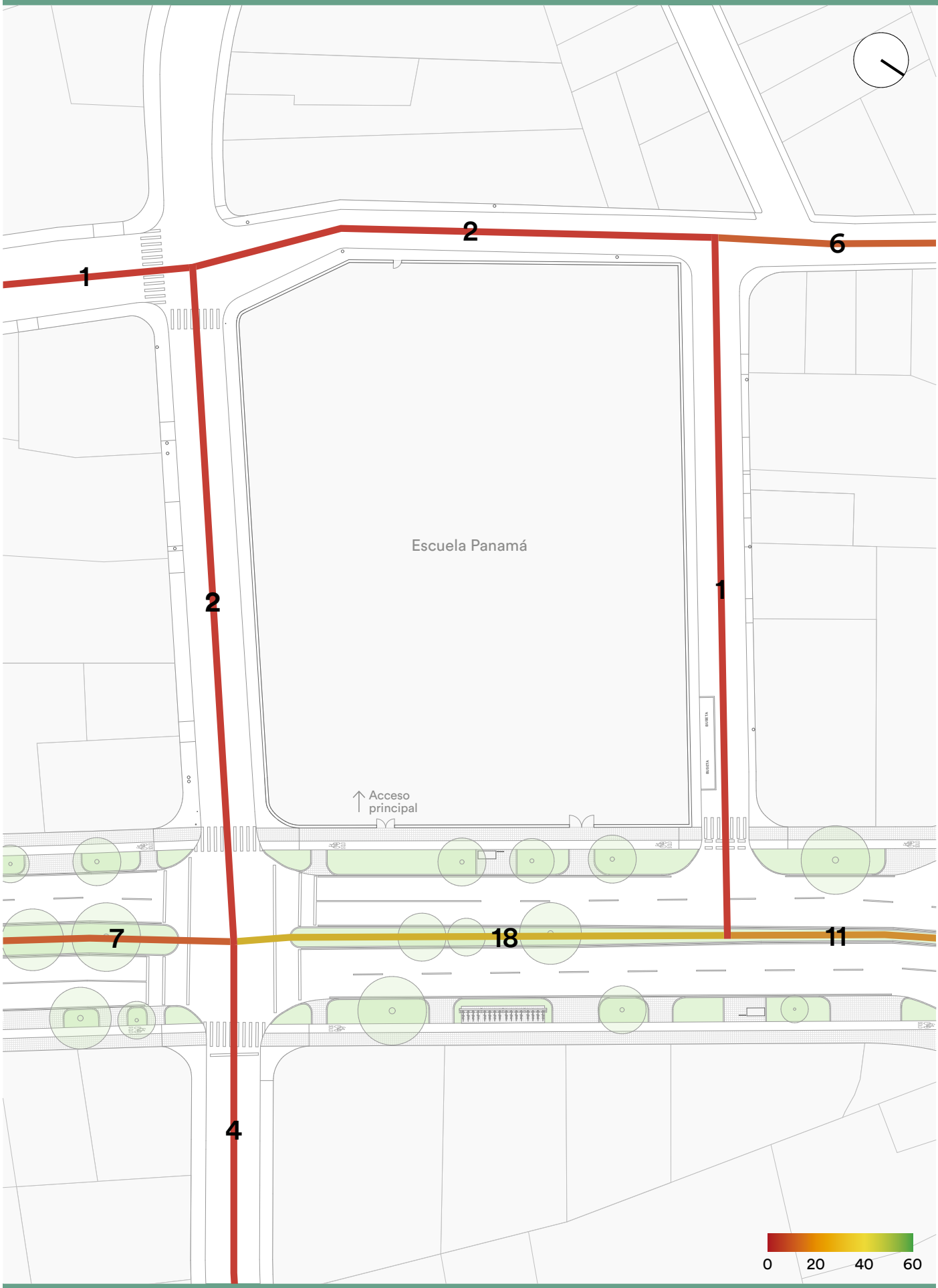
Los formularios digitales fueron aplicados a las calles aledañas a las escuelas, con el objetivo de determinar las condiciones de caminabilidad de cada entorno escolar. Las condiciones que un entorno presenta para caminar pueden ser un factor determinante al momento de decidir la forma de traslado. En este sentido, la herramienta evalúa los segmentos con una puntuación máxima de 60, que representa las mejores condiciones de caminabilidad posibles para un segmento de calle. Así, todas las calificaciones entregadas por la herramienta deben ser valoradas sobre esta cantidad de puntos, para tener una idea sobre las condiciones de caminabilidad que presenta cada segmento. Los colores asignados a cada segmento representan

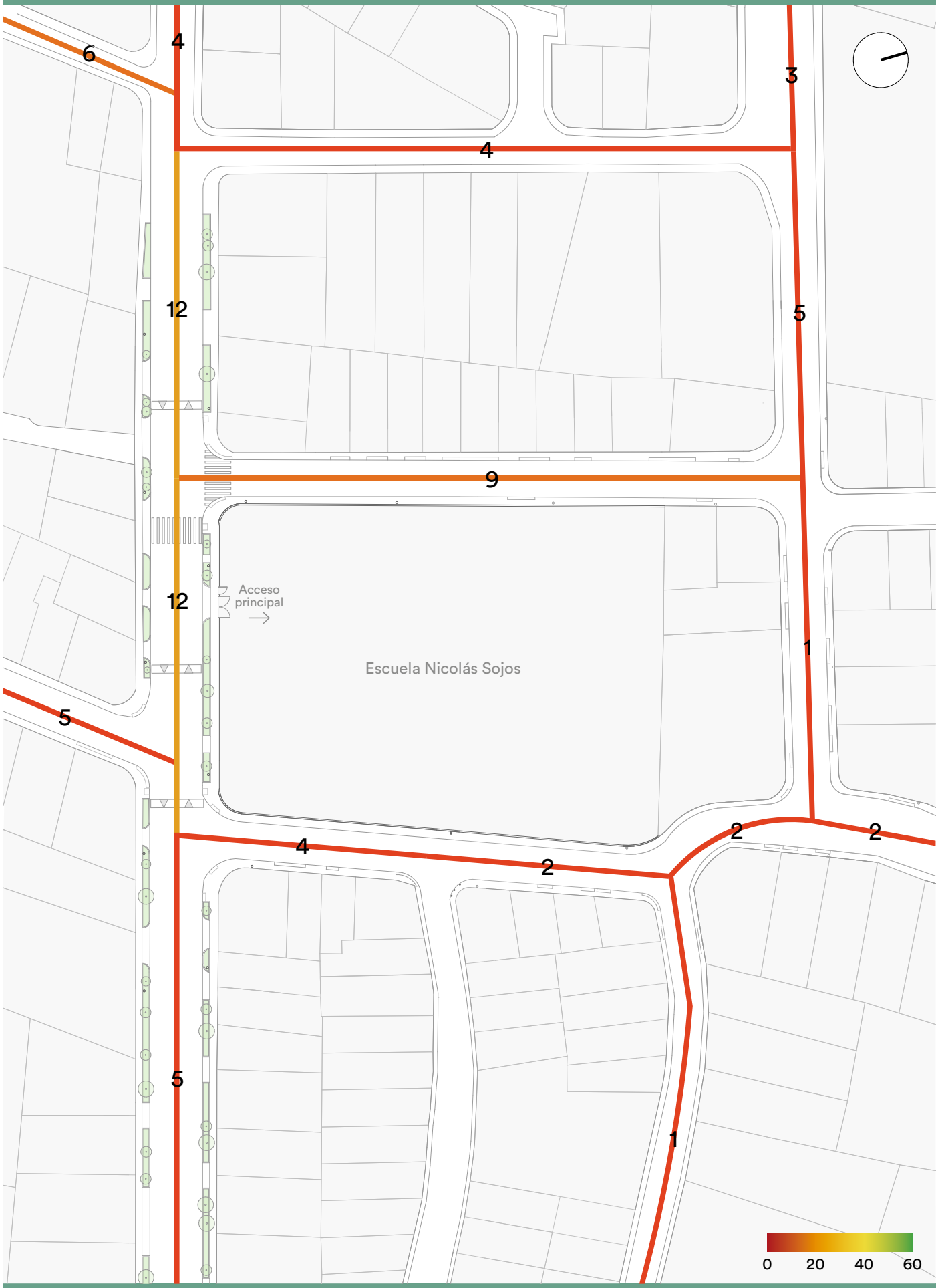
Resultados - Escuela Panamá: Los segmentos que se evaluaron en el entorno de la Escuela Panamá obtuvieron puntajes en general bajos. Entre los tramos con mejor calificación se encuentra la Av. Remigio Crespo, donde los valores aumentaron un poco gracias a las dimensiones de sus veredas, así como por la presencia de vegetación. Los demás segmentos evaluados, comprendidos por las calles aledañas a la escuela, presentaron calificaciones muy bajas, dadas principalmente por las deficientes condiciones de la infraestructura peatonal, así como los cerramientos macizos de las edificaciones (Fig. 47).

Resultados - Escuela Nicolás Sojos: Las calificaciones del entorno de esta escuela fueron muy bajas. Los segmentos peor calificados fueron la calle Lope de Vega, así como un tramo de la Av. Cristóbal Colón, donde, entre otros factores, no existe mobiliario urbano, las veredas son estrechas

y los cerramientos de las edificaciones son muros ciegos. Por otro lado, la calificación más alta fue para el segmento que se encuentra frente a la escuela. Si bien este segmento obtuvo una mejor puntuación que todos los demás segmentos evaluados, un puntaje de 12/60 en términos de caminabilidad es aún muy bajo, especialmente si se trata de una zona escolar (Fig. 48).

Fig. 47 (sig. pág.). Calificaciones de caminabilidad en el entorno de la Escuela Panamá.
Fig. 48 (pág. 64). Calificaciones de caminabilidad en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.





2.7 Conclusiones del diagnóstico

Si bien las herramientas de diagnóstico fueron aplicadas de forma independiente en cada entorno escolar, varios de los resultados entre ambas áreas de estudio mostraron aspectos comunes, respondiendo a una serie de características generales del espacio público.

En ambos entornos escolares, por ejemplo, los resultados muestran que la mayoría de personas que caminan busca hacer el recorrido más corto, que muchas veces es por fuera de los espacios de circulación peatonal, lo que puede ser interpretado como una respuesta al deficiente diseño de veredas y cruces peatonales, que en muchos casos plantean recorridos largos e incómodos. Los resultados de la aplicación de herramientas como el Diario de Campo y eMaps.ec refuerzan esta hipótesis, demostrando que los entornos escolares tienen, en general, malas condiciones de caminabilidad. Adicionalmente, el área de algunos espacios peatonales es insuficiente para la cantidad de personas que lo utilizan a ciertas horas del día, lo que provoca que quienes esperan fuera de las escuelas deban hacerlo muchas veces sobre la calzada, expuestos a conflictos con el tráfico.

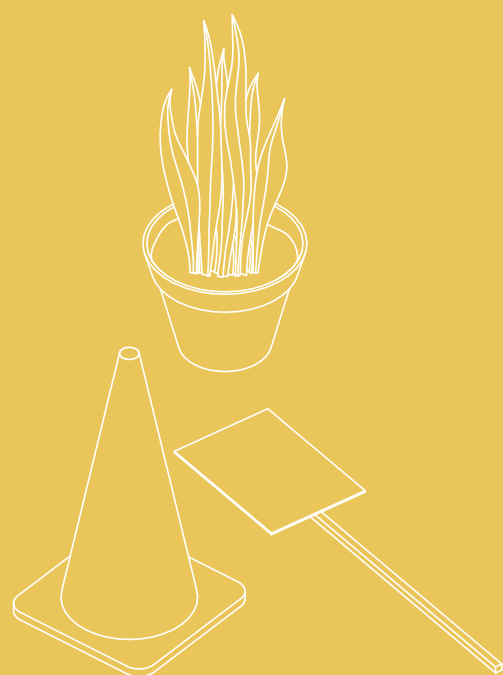
Los conteos peatonales demostraron que hay considerables cantidades de personas que se mueven a pie en ambos entornos escolares a las horas de entrada y salida de clases, horarios que coinciden con las horas pico del tránsito vehicular. La cantidad de vehículos circulando por las vías cercanas a las escuelas es muy alta, lo que provoca que los entornos escolares sean ambientes contaminados, ruidosos e incluso violentos. Por otro lado, entre los padres de familia y representantes de los estudiantes de ambas escuelas, la mayor preocupación expresada

en las encuestas de percepción al momento de que los niños caminen por su cuenta fueron los robos y la inseguridad. A esta preocupación le siguieron también otras como la inseguridad vial o la cantidad de tráfico, que son problemas que guardan relación con la forma del espacio público.

Una importante fracción de los problemas de movilidad que se hacen presentes en los entornos escolares estudiados tienen su origen en la forma que se le ha dado al espacio público durante los últimos años. Las características formales de los entornos escolares no son amigables con quienes se trasladan a pie o en bicicleta, sino que, al contrario, desincentivan la movilidad activa y fomentan la movilidad motorizada. Así, las oportunidades para que un niño se traslade a pie o en bicicleta de forma segura en estos entornos son prácticamente nulas. Los entornos escolares deben ser ambientes pacíficos, seguros y amigables, que faciliten la caminabilidad, la independencia en la movilidad y la estancia de las personas. Finalmente, es importante tomar en cuenta que un espacio amigable con el peatón promueve el uso por parte de las personas, lo que a su vez, aumenta las condiciones de seguridad de un entorno. En otras palabras, un diseño urbano adecuado no solo contribuye a la solución de aspectos relacionados a la movilidad, sino que también ayuda a combatir problemas como la inseguridad.

3

Diseño, implementación y evaluación



3.1 Diseño 68

- 3.1.1 Objetivos de diseño
- 3.1.2 Elaboración de propuestas de diseño
- 3.1.3 Alcance de las intervenciones
- 3.1.4 Proyectos de demostración

3.2 Implementación 76

- 3.2.1 Materiales y logística
- 3.2.2 Implementación: Escuela Panamá
- 3.2.3 Implementación: Escuela Nicolás Sojos

3.3 Monitoreo 83

- 3.3.1 Tracing
- 3.3.2 Mapping
- 3.3.3 eMaps.ec

3.4 Valoración final de las intervenciones 92

3.1 Diseño

3.1.1 Objetivos de diseño

A partir de la información levantada durante la etapa de diagnóstico, se determinaron cuatro objetivos de diseño para dar solución a los principales problemas observados en los entornos escolares. Los objetivos establecidos fueron los siguientes:

- 1. **Reducir las distancias de cruce para los peatones en las intersecciones:** Cuando un peatón pasa de la vereda a la calzada para cruzar una calle o avenida, existe siempre el riesgo de un conflicto con un vehículo. En este sentido, uno de los problemas observados en ambos entornos escolares es que varios de los cruces peatonales son innecesariamente largos, lo que aumenta de manera considerable este riesgo para quienes se mueven a pie. De este modo, se vio necesario reducir estas distancias de cruce en varias intersecciones de cada entorno escolar.
- 2. **Ampliar el área de los espacios peatonales de mayor utilización:** En los exteriores de ambas escuelas hay puntos específicos en los que, en horas de entrada y salida de clases, el espacio peatonal se ve saturado, obligando a muchas personas a esperar sobre la calzada. Esto revela una necesidad de espacios peatonales más amplios, donde las personas puedan esperar de forma segura.
- 3. **Implementar nuevos cruces peatonales que respondan a los patrones de movilidad de las personas:** Si bien los resultados de los levantamientos de flujos peatonales son únicos y característicos de cada escuela, en ambos casos se evidenció que hacen falta cruces peatonales que contribuyan a facilitar recorridos cómodos

y seguros para quienes caminan en los entornos escolares.

- 4. **Implementar elementos que contribuyan a reducir la velocidad del tránsito en los entornos escolares:** A pesar de que no se realizó un levantamiento de información relacionada a la velocidad de los vehículos, es evidente que muchos de los conductores exceden la velocidad máxima permitida en entornos escolares, que es de 20 km/h. Es por esto que se determinó la necesidad de implementar elementos que induzcan a los conductores a disminuir la velocidad al circular por los entornos escolares.

3.1.2 Elaboración de propuestas de diseño

A partir de los objetivos establecidos, se desarrolló una propuesta preliminar de diseño para cada entorno escolar. Estas propuestas fueron presentadas y discutidas con los diversos actores de cada entorno (profesores, padres de familia, vecinos) con el objetivo de recibir retroalimentación y realizar ajustes y mejoras hasta llegar a una propuesta de consenso. El desarrollo de las propuestas de diseño estuvo a cargo de investigadores del grupo Llactalab - Ciudades Sustentables y la Universidad de Cuenca, así como de técnicos de la Dirección de Gestión de Movilidad de Cuenca.

Escuela Panamá: En el primer diseño desarrollado para el entorno de la Escuela Panamá, se propusieron extensiones de acera en las intersecciones cercanas a la escuela, buscando aumentar el área de los espacios peatonales y reducir las distancias de cruce a la vez. Para delimitar las áreas peatonales, se planteó el uso de macetones o postes plásticos abatibles, dependiendo de la disponibilidad de materiales por parte de la Empresa Pública de Movilidad de Cuenca (EMOV EP). Por otro lado, el diagnóstico reveló que una gran cantidad de personas que caminaba por la zona, cruzaba la Av. Remigio Crespo frente a la escuela, donde no existe un paso peatonal. Así, se planteó la creación de un paso cebra en la intersección de la avenida con la calle Manuel Dávila, con el objetivo de concentrar todos estos cruces en un solo punto y proveer un cruce seguro a los peatones. Adicionalmente, se propuso la implementación de elementos reductores de velocidad unos metros antes de los pasos cebra, así como el refuerzo de señalización horizontal para indicar que la velocidad máxima en el entorno escolar es de 20 km/h.

Escuela Nicolás Sojos: En el diseño inicial que se llevó a cabo para el entorno de esta escuela se propuso ensanchamientos de acera en las calles Lope de Vega y Miguel Hernández, con la intención de que las distancias de cruce sean las mínimas posibles. También se propuso el ensanchamiento del área peatonal frente a la escuela y la reducción del ancho de la calzada, dejando dos carriles de circulación separados entre sí por postes plásticos abatibles. De este modo, se busca propiciar un espacio más cómodo y seguro de espera a quienes van a dejar o recoger a los niños, a la vez que se induce a los conductores a circular a velocidades más bajas en el entorno de la escuela. El diseño también planteó la implementación de una zona más amplia de cruce peatonal frente a la escuela, basándose en lo observado en el levantamiento de flujos peatonales. Finalmente, se propuso la implementación de señalización relacionada al límite de velocidad en zonas escolares.

Fig. 49 (sig. pág.). Primera propuesta de diseño para el entorno de la Escuela Panamá.
Fig. 50 (pág. 71). Primera propuesta de diseño para el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.



3.1.3 Alcance de las intervenciones

Como se mencionó en el apartado 1.3 de este trabajo de investigación, el objetivo inicial era realizar dos intervenciones de urbanismo táctico de tipo piloto, según lo que la metodología Quick Builds for Better Streets establece en su clasificación de tipos de proyectos (ver Pág. 23). Es decir, se preveía la implementación de intervenciones de urbanismo táctico en los entornos escolares, que tengan una duración aproximada de un mes y que cuenten con el apoyo de las autoridades municipales en cuanto al otorgamiento de permisos y la provisión de materiales, tales como macetas, pintura, señalización vertical y horizontal, postes abatibles y segregadores plásticos, entre otros. Todo esto, en el marco de un convenio de cooperación para el desarrollo del proyecto “Movilidad segura a la escuela”, firmado en mayo de 2022 por la Universidad de Cuenca y la Alcaldía de Cuenca. Así, se estaba llevando a cabo un proceso de coordinación logística entre los representantes de la Universidad de Cuenca y la Alcaldía.

Sin embargo, a pesar de que en marzo de 2023 las propuestas de diseño de los proyectos piloto ya contaban con la aprobación de la Dirección de Gestión de Movilidad para ser presentadas y ajustadas con los actores involucrados de los entornos escolares, se dio una paralización del proceso por parte de la Alcaldía de Cuenca. La etapa de coordinación de logística y de materiales, que estaba próxima a iniciar, coincidió en el tiempo con un complejo momento político dentro de la Alcaldía de Cuenca y las empresas y departamentos municipales, debido a la activación del proceso de transición entre la administración saliente y las nuevas autoridades, electas en febrero de 2023.

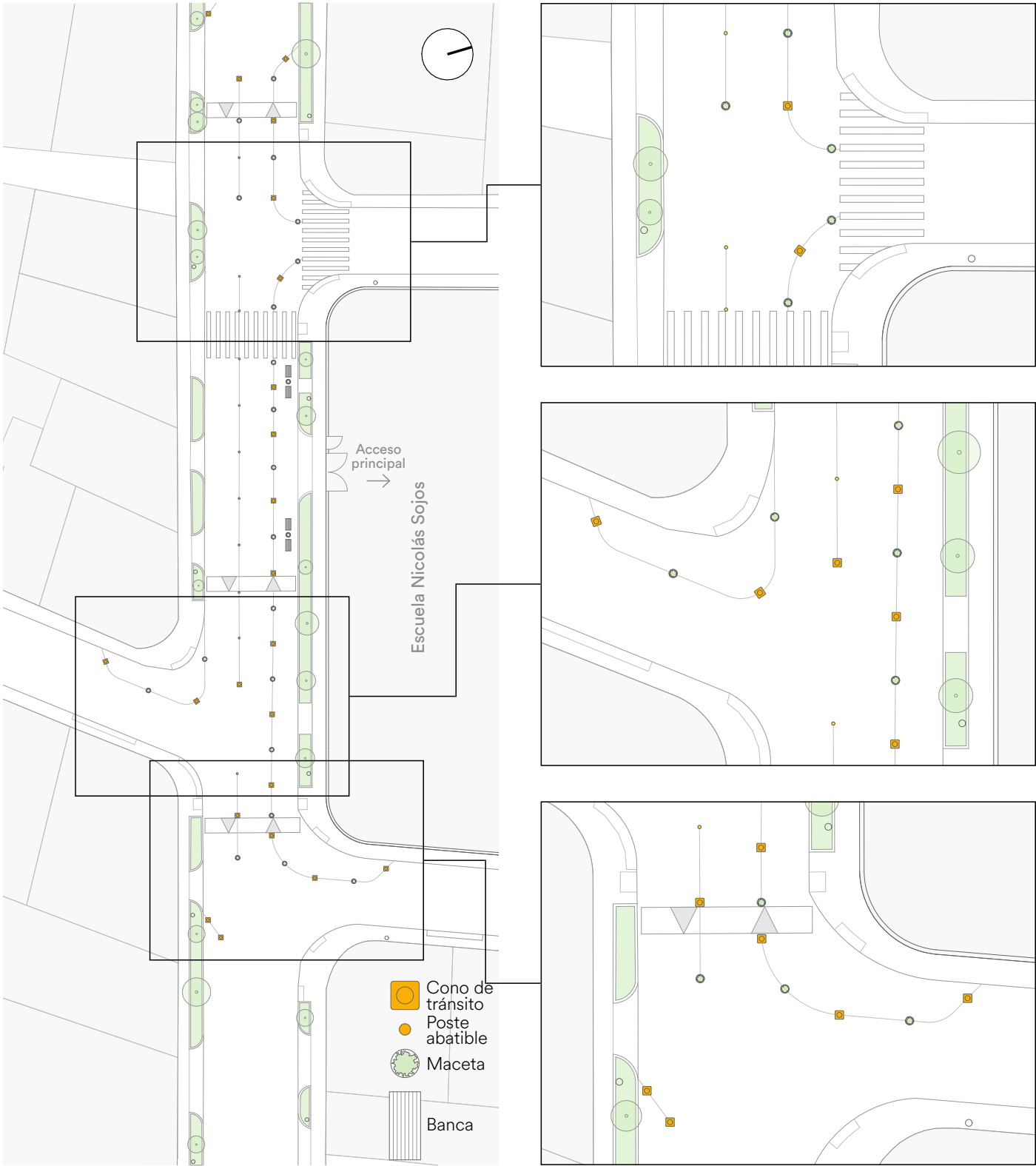
3.1.4 Proyectos de demostración

Escuela Panamá: El alcance de la intervención en este entorno escolar debió ser limitado a la parte frontal de la escuela, en la Av. Remigio Crespo, por un tema de logística y disponibilidad de materiales. De este modo, en la segunda propuesta desarrollada para este entorno escolar se buscó, en la medida de lo posible, replicar el primer diseño realizado. Así, se propuso los mismos ensanchamientos de acera en las intersecciones cercanas al acceso principal de la escuela. Se previó también la colocación de bancas para que quienes esperan fuera de la escuela tengan a su disposición un lugar para sentarse. Para delimitar los nuevos espacios peatonales, se planteó la utilización de macetas, postes abatibles y conos de tránsito, que pueden ser colocados y retirados de forma rápida y sencilla (Fig. 51).

Escuela Nicolás Sojos: En el caso de este entorno escolar, el diseño planteado en un principio no abarcaba un área tan grande como el de la Escuela Panamá, por lo que no fue necesario reducir el área de intervención. Del mismo modo, el objetivo fue replicar el primer diseño realizado, pero con materiales ligeros y de fácil traslado. Así, se propuso el aumento del área peatonal frente a la escuela (espacio que generalmente está ocupado por autos estacionados) y en las intersecciones mediante el uso de conos y macetas. Dentro del nuevo espacio peatonal, se planteó la colocación de bancas para el uso de quienes esperan, y con postes abatibles, se propuso la separación de los carriles de circulación vehicular, con el objetivo de que los conductores disminuyan la velocidad al momento de pasar frente a la escuela (Fig. 52).

Fig. 51 (sig. pág.). Segunda propuesta de diseño para el entorno de la Escuela Panamá.

Fig. 52 (pág. 75). Segunda propuesta de diseño para el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.



3.2 Implementación

3.2.1 Materiales y logística

Una vez que los diseños para las escuelas estuvieron listos, la fase de coordinación de materiales y logística para las intervenciones se puso en marcha. Se estableció que cada intervención se realizaría entre cuatro y cinco días por entorno escolar en una escuela a la vez, con el objetivo de tener el tiempo suficiente para aplicar nuevamente las herramientas de diagnóstico seleccionadas para el monitoreo. A través del equipo del proyecto “Movilidad Segura a la Escuela” se gestionó la adquisición y/o elaboración de los distintos elementos móviles a ser colocados en los exteriores de las escuelas.

Elementos de tránsito: Se adquirieron veintidós conos de tránsito y doce postes plásticos abatibles para organizar la circulación en los entornos escolares.

Macetas: Veintidós macetas plásticas de entre 30 y 40 cm. de altura fueron compradas. La tierra y las plantas fueron una contribución de la Universidad de Cuenca.

Bancas: Se trabajó en el diseño y construcción de cuatro bancas de madera, de 40 cm. de altura, 55 cm. de ancho y 1,20 m. de largo.

Letreros: Se diseñaron y elaboraron diversos letreros para ser colocados en los entornos escolares, tanto con señales de tránsito como con información relacionada a la intervención.

Cuando todos los materiales estuvieron listos, fueron trasladados a la primera escuela, donde previamente se hicieron las gestiones necesarias para almacenarlos antes de la intervención.



Fig. 53. Elaboración de letreros para los entornos escolares.

3.2.2 Implementación: Escuela Panamá

Tal como se planteó en la segunda propuesta de diseño, en este entorno escolar se utilizaron macetas y conos de tránsito principalmente en las bocacalles de las calles cercanas a la escuela. Además, se colocaron dos bancas frente a la puerta de la escuela y otras dos en la intersección de la Av. Remigio Crespo Toral con la calle Manuel Dávila, que es donde los vendedores ambulantes se ubican a la hora de salida.

Cada día, los elementos para la intervención eran colocados a partir de las 6h15, un poco más de una hora antes de la hora de entrada a clases (7h30), y guardados cerca de las 13h30, casi una hora después de la hora de salida (12h40). Durante la observación inicial, uno de los efectos más notorios de la intervención a simple vista fue la reducción velocidad de los vehículos al momento de hacer los giros en las esquinas, lo que facilitó el contacto visual entre conductores y peatones. Adicionalmente, los conos y macetas impidieron que los conductores puedan estacionar sus vehículos sobre el paso cebra, algo que ocurría con frecuencia. Por otro lado, las bancas resultaron útiles para quienes esperaban fuera de la escuela, tanto frente a la entrada como en las nuevas extensiones de acera.



Fig. 54. Entorno de la Escuela Panamá durante la intervención.



Fig. 55. Ensanchamientos de vereda en la calle Manuel Dávila durante la intervención.



Fig. 56. Ensanchamientos de vereda en la calle Lorenzo Piedra durante la intervención.



Fig. 57. Nuevos radios de giro en el entorno de la Escuela Panamá.



Fig. 59. Uso del mobiliario colocado durante la intervención.



Fig. 58. Uso del mobiliario colocado durante la intervención.



Fig. 60. Nuevas distancias de cruce en el entorno de la Escuela Panamá.

3.2.3 Implementación: Escuela Nicolás Sojos

La intervención pudo ser implementada tal como se planteó en la propuesta de diseño para este entorno escolar. Durante los cinco días en los que se aplicó la intervención, los elementos móviles fueron colocados en la calle a las 6h00, una hora antes de la hora de entrada a clases, y guardados en la escuela a las 13h15, una hora después de la hora de salida y una vez concluida la aplicación de las herramientas de monitoreo.

Uno de los efectos más perceptibles de los cambios realizados en el espacio público fue una notoria disminución de la velocidad de los vehículos que circulaban frente a la escuela, principalmente debido a la separación de los carriles mediante los postes abatibles. De igual forma, al haberse reducido los radios de giro en las esquinas, los conductores realizaban los giros a velocidades más bajas. Por otro lado, se pudo observar que la intervención contribuyó a facilitar el trabajo de la brigada de padres de familia, quienes se ocupan de controlar el tránsito en las horas de entrada y salida de clases.



Fig. 61. Entorno de la Escuela Nicolás Sojos durante la intervención.



Fig. 62. Entorno de la Escuela Nicolás Sojos durante la intervención.



Fig. 63. Ensanchamiento de vereda en la Av. Cristóbal Colón durante la intervención.



Fig. 64. Uso del mobiliario colocado durante la intervención.



Fig. 65. Letreros preventivos elaborados para los entornos escolares.



Fig. 66. Pacificación del tránsito durante la intervención.



Fig. 67. Nuevos usos del espacio público durante la intervención.

3.3 Monitoreo

3.3.1 Tracing

Resultados - Escuela Panamá: La nueva aplicación del registro de flujos peatonales reflejó que los patrones de circulación en este entorno escolar no variaron de forma considerable en relación a la situación anterior (Fig 69). Debido a la imposibilidad de implementar el paso cebra planteado en la primera propuesta de diseño, muchos de los cruces sobre la Av. Remigio Crespo Toral se siguieron realizando por sitios no designados para ello (Fig. 70). Sin embargo, la intervención contribuyó a aumentar la seguridad para quienes cruzaban la calzada por los pasos cebra, gracias a la reducción de las distancias de cruce en las bocacalles, así como la extensión de las zonas de refugio en la avenida.

Resultados - Escuela Nicolás Sojos: Los resultados del levantamiento de flujos peatonales durante el diagnóstico habían demostrado que muchas personas cruzaban la avenida de forma desordenada en este entorno escolar (Fig. 71). El monitoreo realizado durante los días que duró la intervención permitió observar una reducción importante en la cantidad de estos cruces realizados por fuera de los pasos cebra. Por otro lado, el espacio peatonal creado a lo largo del frente de la escuela fue ampliamente utilizado por las personas que caminaban por la Av. Cristóbal Colón (Fig. 72). Esto contribuyó a que la vereda del lado de la escuela se vea menos saturada a las horas de entrada y salida de clases, haciendo que el caminar sea más cómodo.



Fig. 68. Entorno de la Escuela Panamá durante la intervención.

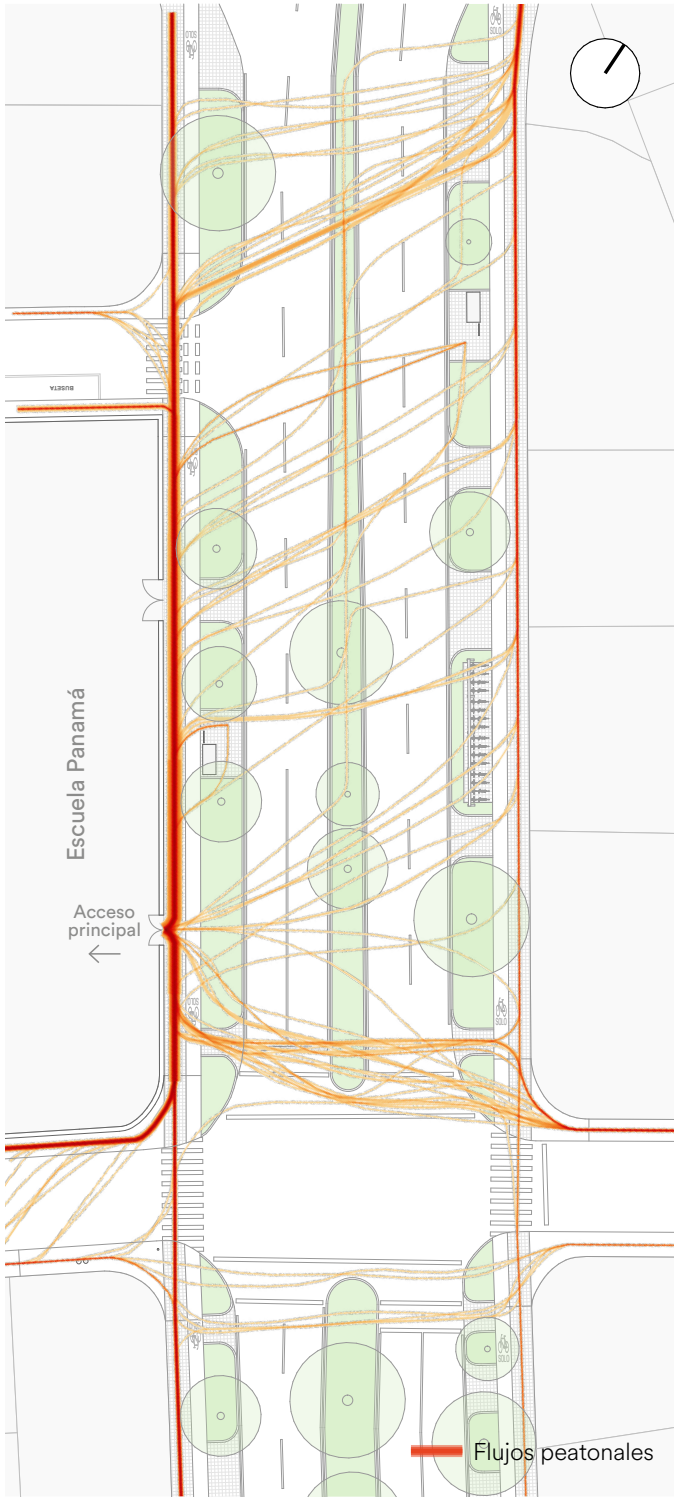


Fig. 69. Flujos peatonales en el entorno de la Escuela Panamá antes de la intervención.

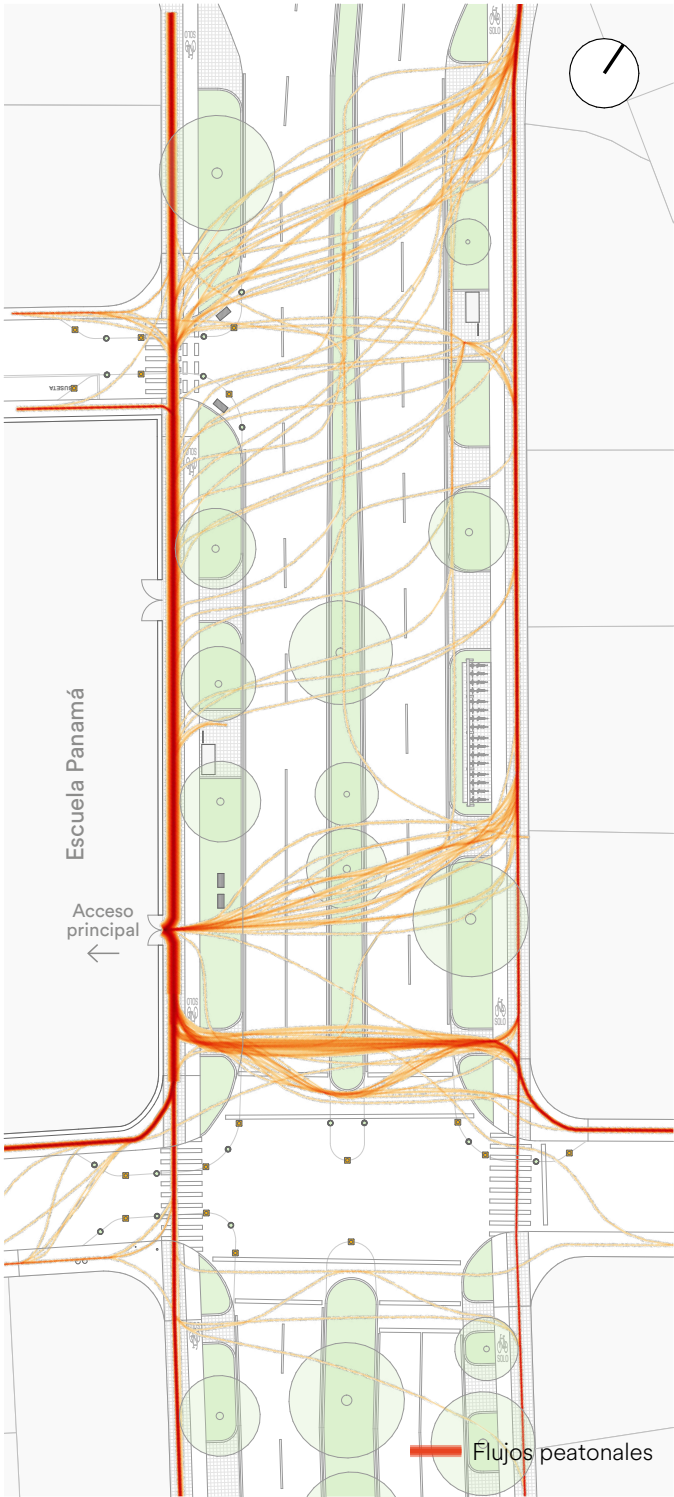


Fig. 70. Flujos peatonales en el entorno de la Escuela Panamá durante la intervención.

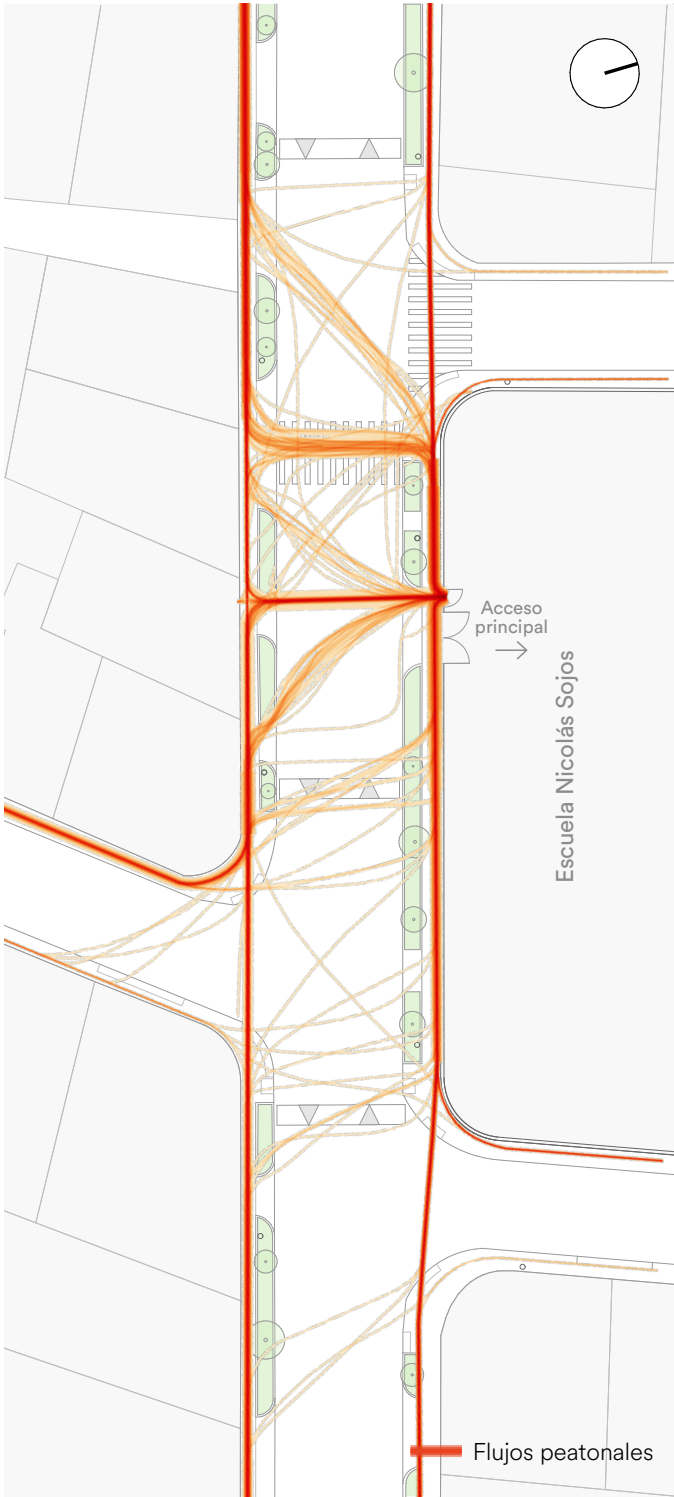


Fig. 71. Flujos peatonales en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos antes de la intervención.



Fig. 72. Flujos peatonales en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos durante la intervención.

3.3.2 Mapping

Resultados - Escuela Panamá: El mapeo de actividades estáticas durante la intervención no evidenció mayores cambios en las formas de uso del espacio público en el entorno de la Escuela Panamá respecto al estado anterior (Fig. 74). Sin embargo, una mejora notable se dio en cuanto a las condiciones de seguridad y confort de las personas alrededor de la escuela. Las bancas colocadas frente a la escuela y en la calle Manuel Dávila fueron utilizadas por adultos y niños. En este último sitio, las macetas y los conos contribuyeron a delimitar el espacio que ya desde antes era utilizado por los vendedores ambulantes y sus clientes, como espacio peatonal (Fig. 75).

Resultados - Escuela Nicolás Sojos: El mapeo de actividades estáticas que se hizo antes de la intervención demostró que el área peatonal alrededor de la escuela era insuficiente para la cantidad de personas que se concentraba aquí en las horas de entrada y salida de clases (Fig. 76). Gracias a la ampliación de vereda que se implementó durante la intervención de urbanismo táctico al frente de la escuela, este lugar pasó de ser un espacio de estacionamiento, a ser utilizado por las personas como un espacio de uso peatonal (Fig. 77). De este modo, el frente de la escuela se transformó en un espacio de encuentro, de descanso e incluso de juego (Fig. 73).



Fig. 73. Entorno de la Escuela Nicolás Sojos durante la intervención.

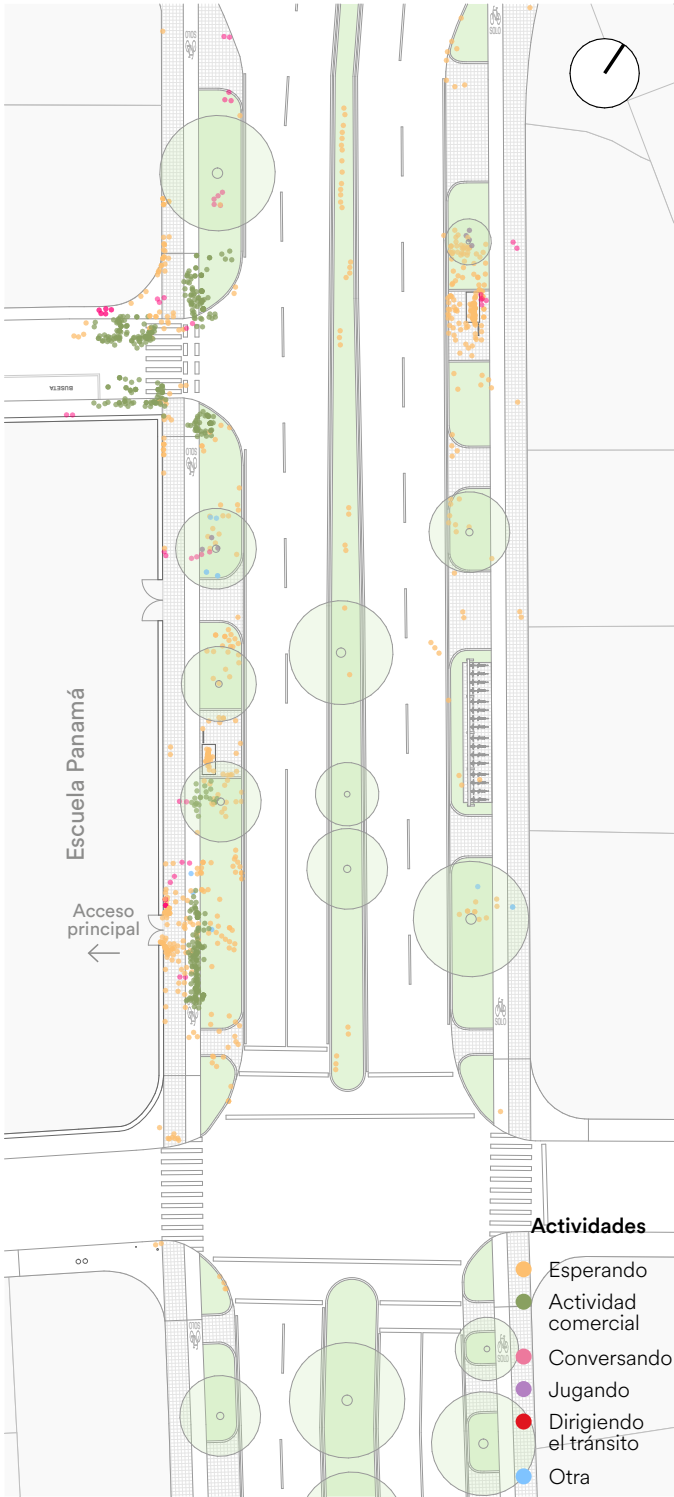


Fig. 74. Mapeo de actividades estáticas en el entorno de la Escuela Panamá antes de la intervención.

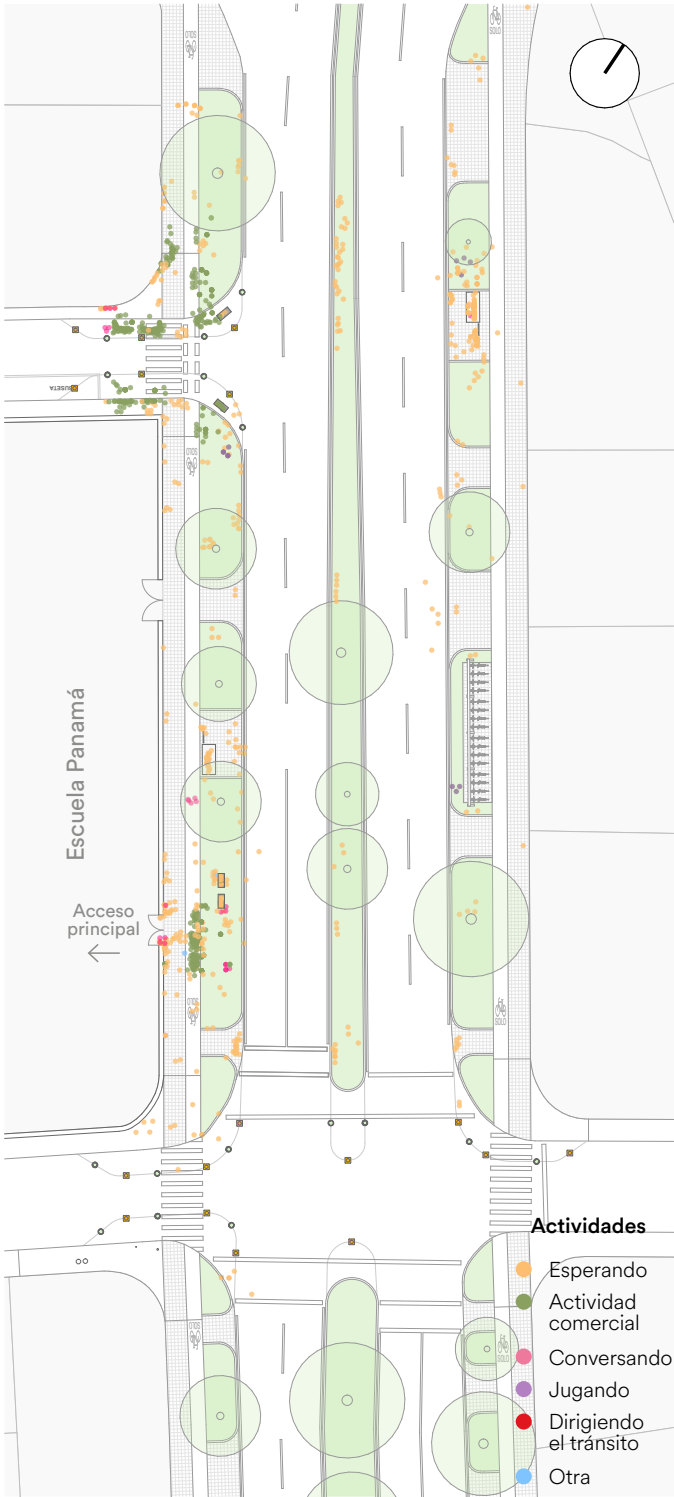


Fig. 75. Mapeo de actividades estáticas en el entorno de la Escuela Panamá durante la intervención.

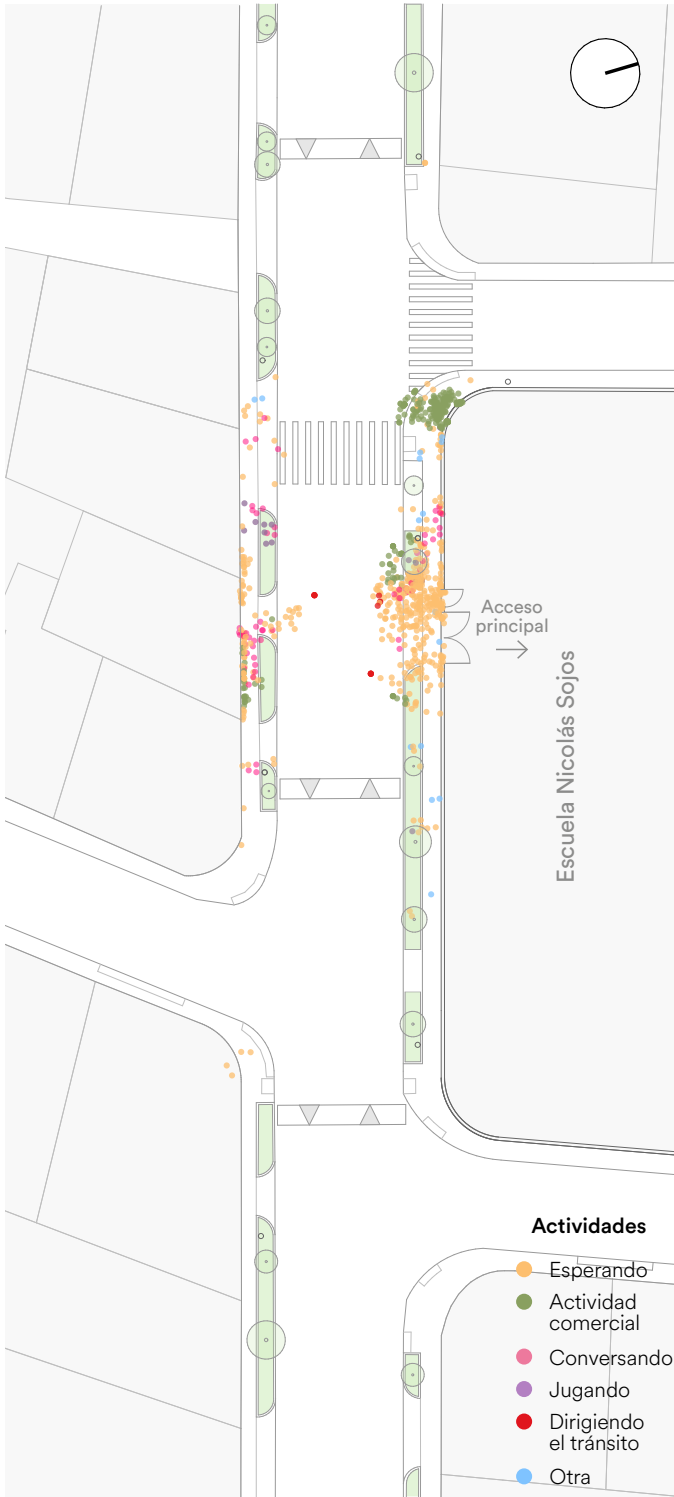


Fig. 76. Mapeo de actividades estáticas en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos antes de la intervención.

3.3.3 eMaps.ec

Resultados - Escuela Panamá: La nueva aplicación de la herramienta eMaps.ec demostró una mejoría muy leve en las calificaciones de caminabilidad respecto al estado anterior (Fig. 79). Debido a que la intervención en este entorno escolar se vio limitada a tres intersecciones, las calificaciones de los segmentos en sí no aumentaron de forma considerable. Los segmentos en los que se pudo hallar esta mejoría en cuanto a las condiciones de caminabilidad fueron las calles en las que los radios de giro y la distancia de cruce para los peatones se redujeron (Fig. 80).

Resultados - Escuela Nicolás Sojos: En este entorno escolar, las puntuaciones de caminabilidad respecto al estado anterior (Fig. 81) mejoraron ligeramente. El segmento que registró el mayor aumento de puntos en su calificación fue el que se ubica frente a la escuela, principalmente debido a la ampliación de la acera que se implementó. Por otro lado, las calles laterales de la escuela mejoraron su calificación entre uno y dos puntos gracias a las nuevas geometrías de diseño planteadas en las esquinas (Fig. 82).



Fig. 78. Entorno de la Escuela Panamá durante la intervención.

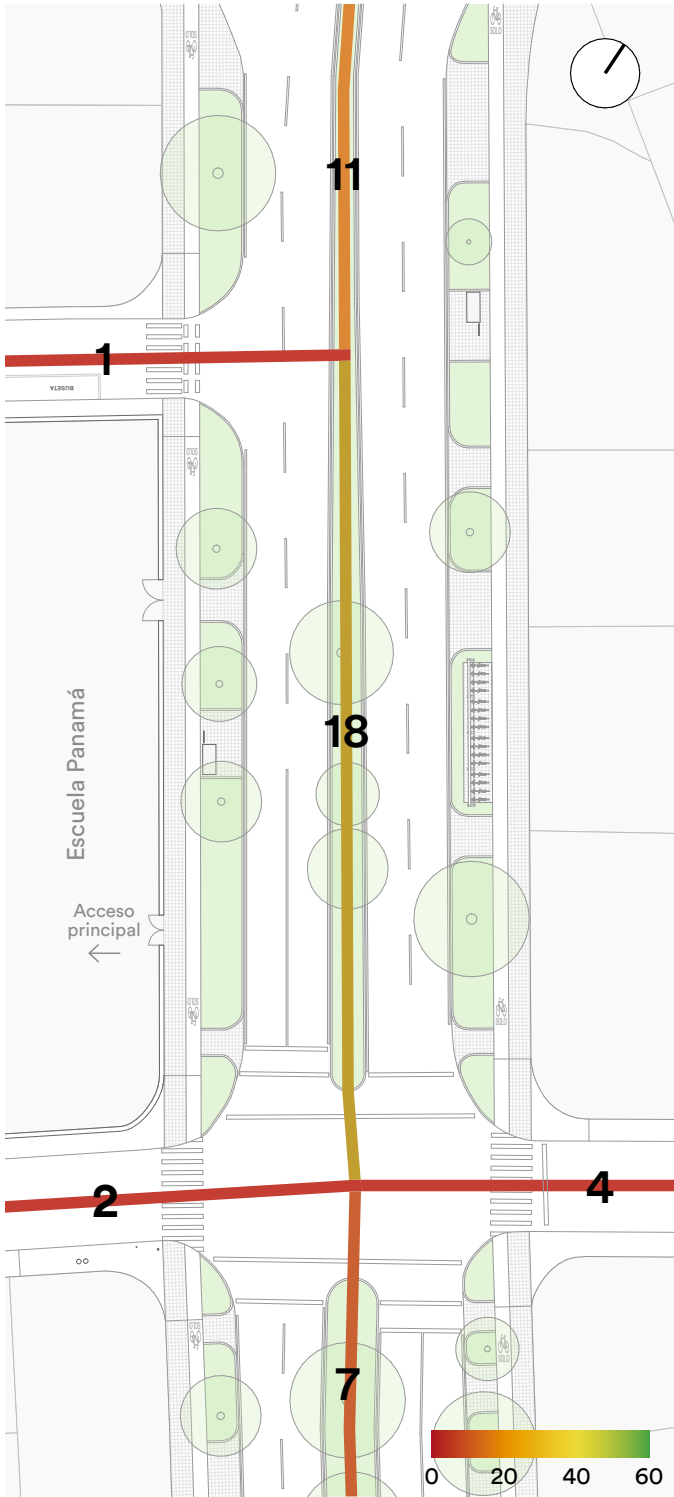


Fig. 79. Calificaciones de caminabilidad en el entorno de la Escuela Panamá antes de la intervención.

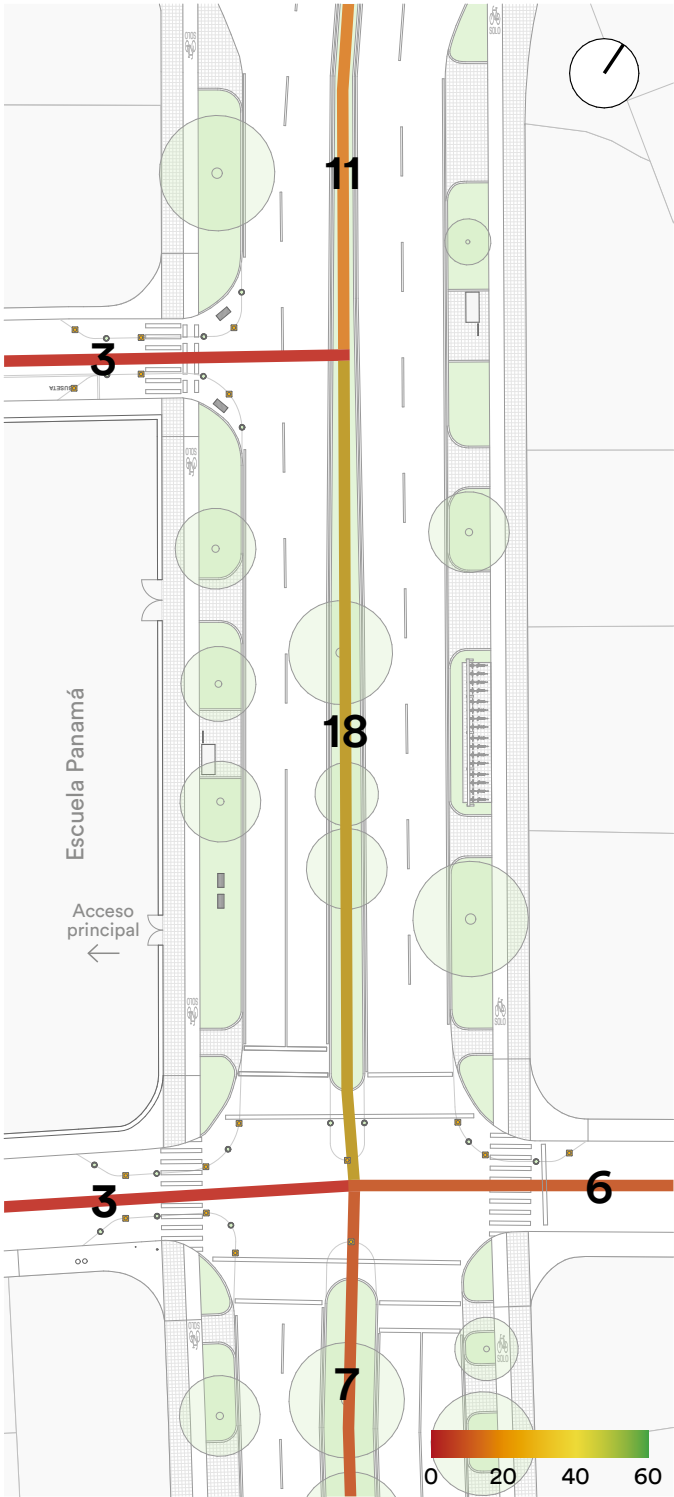


Fig. 80. Calificaciones de caminabilidad en el entorno de la Escuela Panamá durante la intervención.

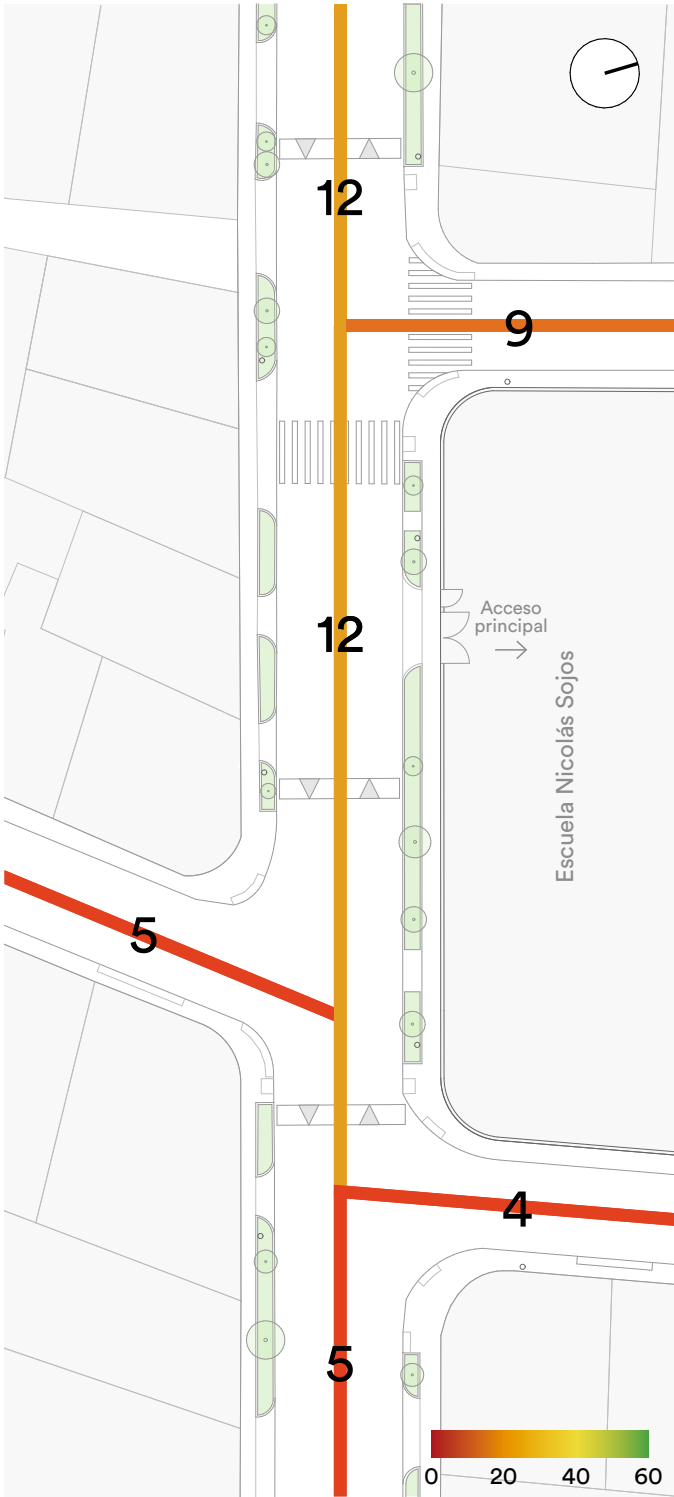


Fig. 81. Calificaciones de caminabilidad en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos antes de la intervención.

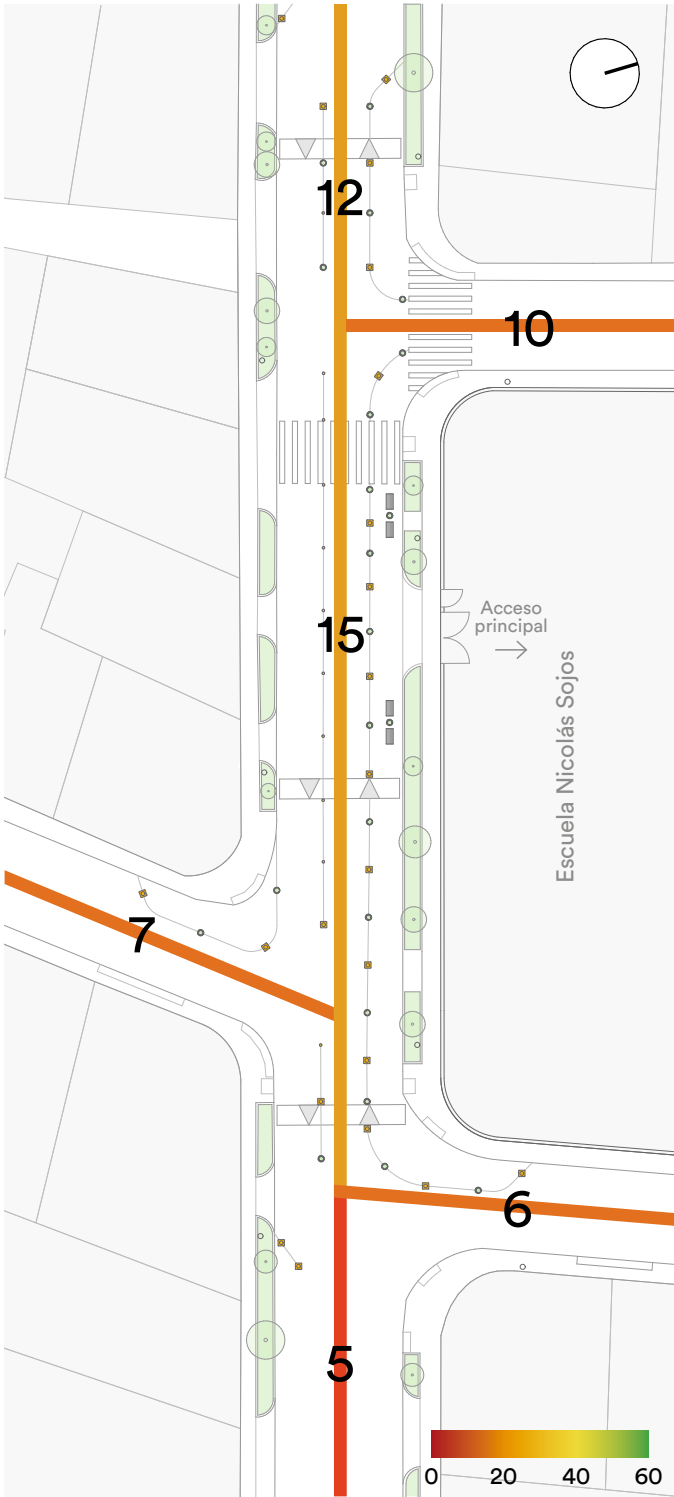


Fig. 82. Calificaciones de caminabilidad en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos durante la intervención.

3.4 Valoración final de las intervenciones

Los proyectos de demostración que se implementaron en los entornos escolares lograron, en ciertos puntos específicos, cambios evidentes a simple vista. En otros casos, no hubo cambios significativos en cuanto al comportamiento de las personas, lo cual no significa que las condiciones de movilidad activa de los entornos no hayan mejorado.

En el entorno de la Escuela Panamá, por ejemplo, se pudo observar que la gente continuó utilizando el espacio público de la misma forma en que lo hacía antes de la intervención. Sin embargo, la intervención sirvió no sólo para aumentar la seguridad y el confort en estas formas de uso, sino también como un ejercicio para cuestionar y replantear la forma actual del espacio público, en una valoración de los usos planteados por el diseño frente a los usos reales que las personas le dan.

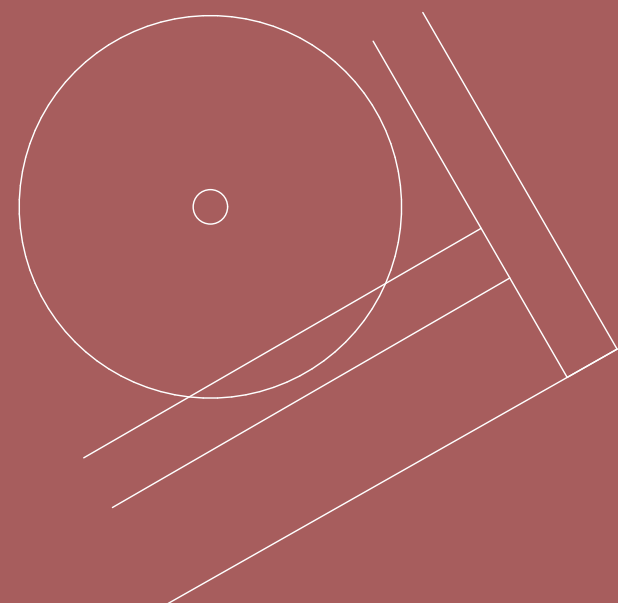
En el caso de la Escuela Nicolás Sojos, por otro lado, hubo cambios algo más notorios en cuanto al comportamiento de las personas a raíz de la intervención de urbanismo táctico. Los patrones de circulación peatonal demostraron una mejoría en cuanto a la seguridad de las personas, no solamente por la reducción en la cantidad de personas que cruzaban a mitad de la cuadra, sino también por la cantidad de personas utilizando la extensión de vereda frente a la escuela. Las condiciones del espacio público en cuanto al confort para la estancia mejoraron considerablemente en la medida en que se ganó una gran área -que habitualmente era utilizada como estacionamiento- para una mayor diversidad de usos: el descanso, el encuentro, el juego. Es decir, un espacio de mayor provecho para los niños y niñas, así como para sus padres.

Si bien no se realizó un levantamiento de información o mediciones al respecto, es importante destacar una reducción general de la velocidad de los vehículos observada en los entornos escolares durante los días de duración de las intervenciones. Este aspecto no debe dejar de ser tomado en cuenta ya que la velocidad de circulación vehicular de un entorno puede ser determinante en las condiciones de calidad ambiental de un entorno específico, lo que repercute directamente sobre la percepción de las personas.

Así, a pesar de los cambios realizados sobre la marcha respecto al alcance y duración de las intervenciones, se puede concluir que los diseños planteados cumplieron con el objetivo establecido inicialmente, y lograron mejorar las condiciones de caminabilidad y confort para las personas en los entornos escolares.

Fig. 83 (sig. pág.). Entorno de la Escuela Nicolás Sojos durante la intervención





4

Criterios de diseño y propuestas definitivas

4.1 Criterios generales de diseño para entornos escolares	96
4.2 Propuestas definitivas de intervención de rutas escolares seguras	98
4.2.1 Propuesta definitiva: Escuela Panamá	
4.2.2 Propuesta definitiva: Escuela Nicolás Sojos	

4.1 Criterios generales de diseño para entornos escolares

Con base en lo observado durante la fase de diagnóstico y en los resultados obtenidos a partir de las intervenciones de urbanismo táctico, se han desarrollado los siguientes criterios generales de diseño para entornos escolares en Cuenca. Estos criterios no sólo sirvieron como base de diseño para el desarrollo de las propuestas definitivas para los entornos de las escuelas Panamá y Nicolás Sojos, sino que también alimentan la guía para tomadores de decisiones elaborada por Llactalab - Ciudades Sustentables para la Alcaldía de Cuenca como parte de los resultados del proyecto “Movilidad segura a la escuela: Diseño, implementación y validación de estrategias para la movilidad activa de niños a la escuela”. El objetivo es que este material pueda ser utilizado como una herramienta sobre la cual basarse al momento de planificar y diseñar entornos escolares más amigables con la niñez en Cuenca.

- 1. **Anchos de vereda:** Cuando los niños y niñas caminan desde o hacia la escuela, muchas veces van en grupos o acompañados por sus padres u otros familiares. En este sentido, es recomendable que en los entornos escolares se establezca un ancho mínimo para las franjas de circulación peatonal, de tal modo que las personas puedan caminar con comodidad unas al lado de otras, y no se vean forzadas a hacerlo en fila. Entonces, se sugiere un ancho mínimo absoluto de 1,80 m. para la franja de circulación peatonal, siendo recomendable tener anchos aún mayores cuando sea posible.
- 2. **Mobiliario:** Es frecuente que fuera de las escuelas se produzcan aglomeraciones de personas, tanto a la hora de ingreso como a la salida. Se ha visto

que en muchos casos, la gente se ve obligada a esperar de pie debido a la falta de mobiliario. Es por esto que en los entornos escolares, y especialmente frente a los accesos de las escuelas, es altamente recomendable construir mobiliario de descanso que sea cómodo y que esté provisto de sombra.

- 3. **Tipos de vegetación:** La presencia de vegetación es muy importante en entornos escolares, tanto por temas ambientales como por confort, e incluso para parte del aprendizaje de los niños. Sin embargo, un tipo de vegetación no adecuado puede resultar contraproducente para los efectos deseados. Para entornos escolares, se debe evitar utilizar vegetación tupida y de altura media, ya que puede restar espacio a las zonas de circulación peatonal y limitar la visibilidad entre conductores y peatones, más aún si estos son niños. Para el espacio exterior de las escuelas, se recomienda sembrar arbustos de especies que crezcan poco en altura, y que no tengan espinos. De igual forma, es recomendable que los árboles sean de especies que tengan troncos delgados y rectos que ocupen poco espacio a la altura de las personas y que no limiten la visibilidad en el espacio, a la vez que crean sombra.
- 4. **Pacificación del tránsito:** Si bien la velocidad máxima de circulación establecida por ley en entornos escolares es de 20 km/h, se ha evidenciado que muchas veces la señalización horizontal y/o vertical no es suficiente para hacer que este límite se cumpla por parte de los conductores. La pacificación del tránsito mediante el uso de elementos físicos que

induzcan a la reducción de velocidad por parte de los conductores es imprescindible para aumentar la seguridad vial en entornos escolares. Estos elementos pueden ser cruces peatonales a nivel, reductores de velocidad, ensanchamientos de acera, chicanas, entre otros.

- 5. **Regulación del tránsito por horarios:** Una importante fracción de las malas condiciones de movilidad activa en los entornos escolares se da muchas veces por la cantidad de tráfico vehicular a las horas de entrada y salida de clases. Este aspecto se podría mejorar estableciendo horarios de circulación para los vehículos de abastecimiento de los negocios cercanos a las escuelas, los cuales podrían verse limitados a circular por los entornos escolares fuera de las horas de entrada y salida de clases, o preferiblemente, por la noche.

4.2 Propuestas definitivas de intervención de rutas escolares seguras

A partir de los criterios generales de diseño para entornos escolares, se ha elaborado una propuesta de diseño definitivo para cada entorno escolar. Las propuestas de diseño buscan generar soluciones duraderas a los problemas de movilidad y confort observados durante la etapa de diagnóstico, que guardan relación con la forma del espacio público en los exteriores de las escuelas.

Para ello, se tomó en cuenta lo establecido en las normas de diseño emitidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) a través de los reglamentos técnicos (RTE) competentes. Con base en los criterios y los reglamentos mencionados, las propuestas de diseño definitivo mantienen los elementos de diseño que tuvieron un buen funcionamiento durante las intervenciones de urbanismo táctico, pero utilizando materiales de alta durabilidad.

4.2.1 Propuesta definitiva: Escuela Panamá

La propuesta de diseño definitivo para este entorno escolar plantea el rediseño de los cruces peatonales frente a la escuela, generando recorridos directos y sin obstáculos que permitan a los peatones cruzar sin tener que subir o bajar bordillos. Se propone también la creación de un nuevo cruce peatonal a nivel sobre la Av. Remigio Crespo Toral para atender las tendencias de circulación observadas durante el levantamiento de flujos peatonales. También se proponen ensanchamientos de acera en todas las intersecciones para reducir la velocidad del tráfico y mejorar la visibilidad entre peatones y conductores. En la calle Padre Julio Matovelle se plantea la creación de una plataforma única con el objetivo de pacificar el tránsito vehicular en la parte posterior de la escuela, donde los estudiantes de la jornada vespertina se concentran antes de entrar a clases. Por otro lado, tal como se pudo observar durante el diagnóstico, los padres de familia no disponen de un lugar de descanso para esperar cómodamente frente a la puerta de la escuela, por lo que aquí se propone la creación de un espacio de espera con bancas y sombra. En todas las zonas de circulación peatonal se prevé la colocación de guías podotáctiles para personas con discapacidad visual, y rampas en los desniveles para facilitar la circulación de personas de todas las condiciones físicas. Finalmente, se propone la siembra de vegetación baja en las jardineras y de árboles que provean de sombra a quienes caminan por el entorno de la escuela.

Codificación de señales de tránsito

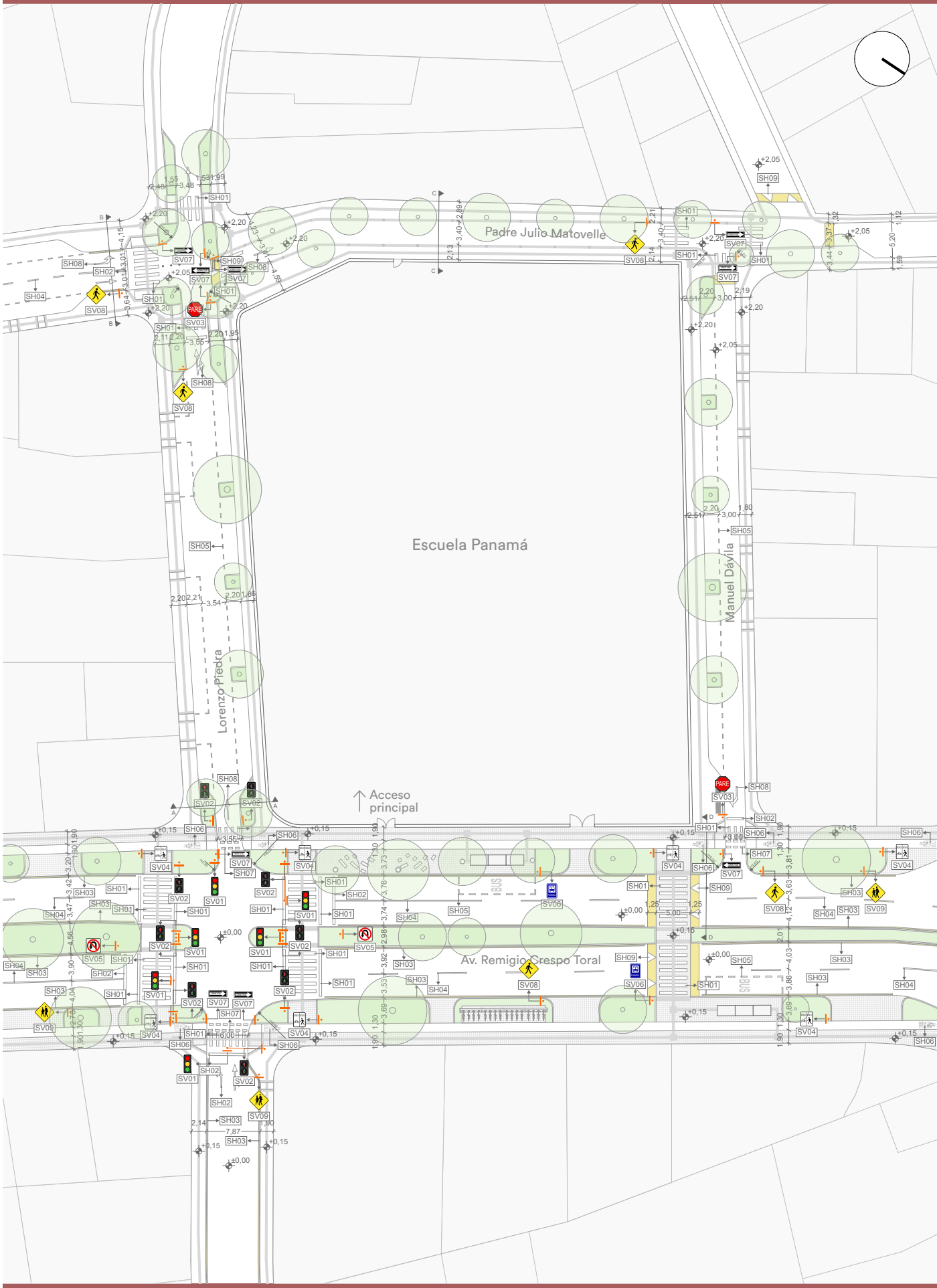
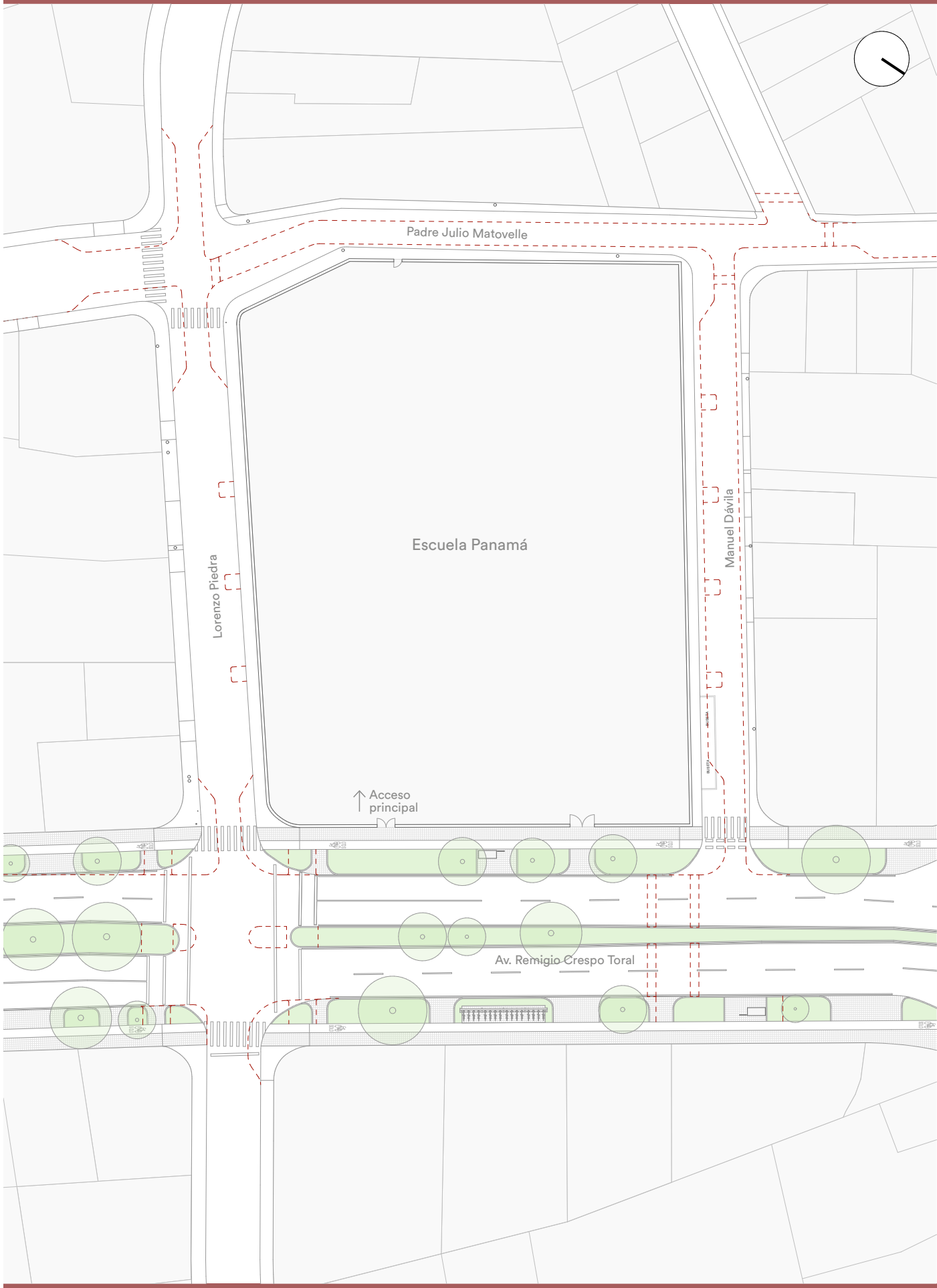
Señalización horizontal	
SH01	Paso cebra
SH02	Línea de detención
SH03	Línea amarilla
SH04	Línea blanca
SH05	Línea blanca entrecortada
SH06	Señalización de ciclovía
SH07	Cruce de ciclistas
SH08	Dirección de circulación
SH09	Rampa vehicular
Señalización vertical	
SV01	Semáforo vehicular
SV02	Semáforo peatonal
SV03	Pare
SV04	Ciclovía - vereda
SV05	Prohibido girar en U
SV06	Parada de bus
SV07	Una vía
SV08	Cruce peatonal
SV09	Zona escolar

Tabla 07. Codificación de señales de tránsito.

Fig. 84 (sig. pág.). Trazado de la propuesta de diseño definitivo para el entorno de la Escuela Panamá.

Fig. 85 (pág. 101). Señalización de la propuesta de diseño definitivo para el entorno de la Escuela Panamá.

Fig. 86 (págs. 102-103). Propuesta de diseño definitivo para el entorno de la Escuela Panamá.



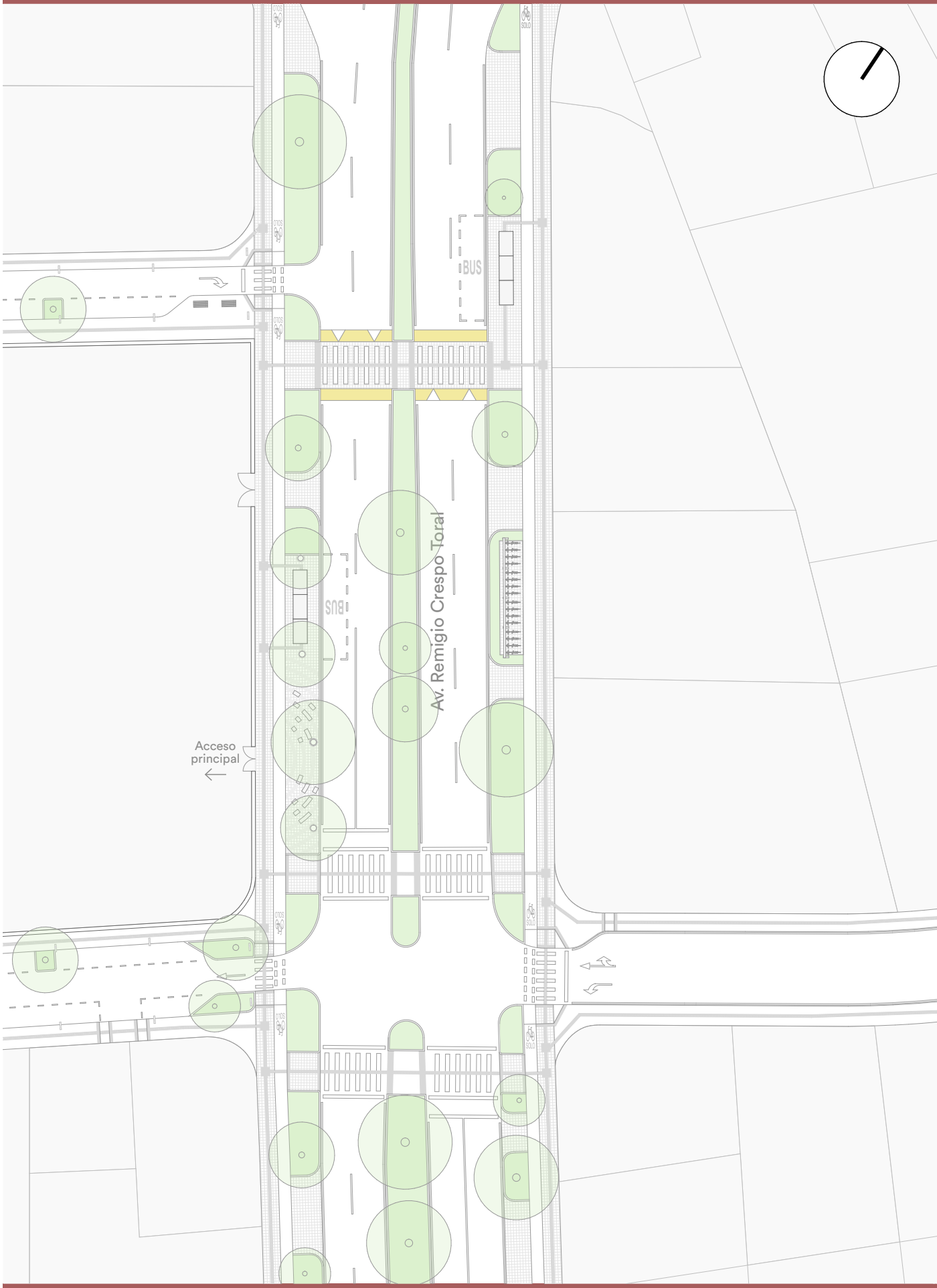




Fig. 87. Frente de la Escuela Panamá: Estado actual.



Fig. 88. Frente de la Escuela Panamá: Propuesta.



Fig. 89. Intersección de la Av. Remigio Crespo Toral y la calle Lorenzo Piedra: Estado actual.



Fig. 90. Intersección de la Av. Remigio Crespo Toral y la calle Lorenzo Piedra: Propuesta.



Fig. 91. Intersección de las calles Padre Julio Matovelle y Lorenzo Piedra: Estado actual.



Fig. 92. Intersección de las calles Padre Julio Matovelle y Lorenzo Piedra: Propuesta.



Fig. 93. Intersección de las calles Padre Julio Matovelle y Manuel Dávila: Estado actual.



Fig. 94. Intersección de las calles Padre Julio Matovelle y Manuel Dávila: Propuesta.

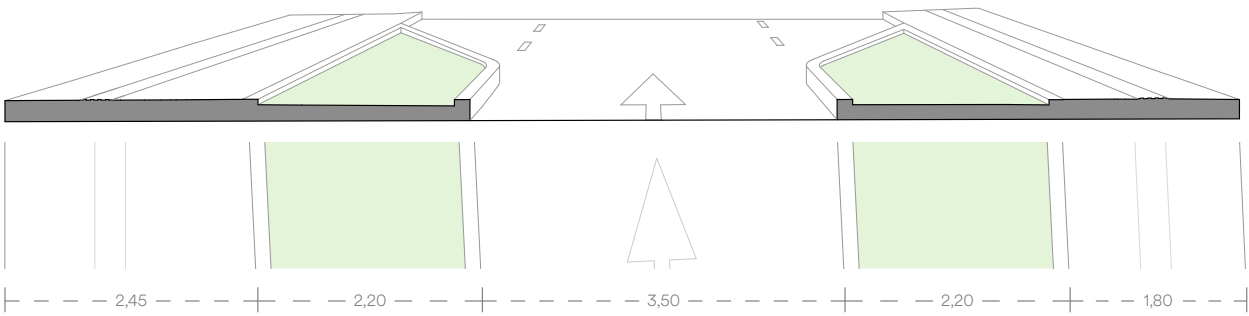


Fig. 95. Sección A-A: Propuesta para la calle Lorenzo Piedra.

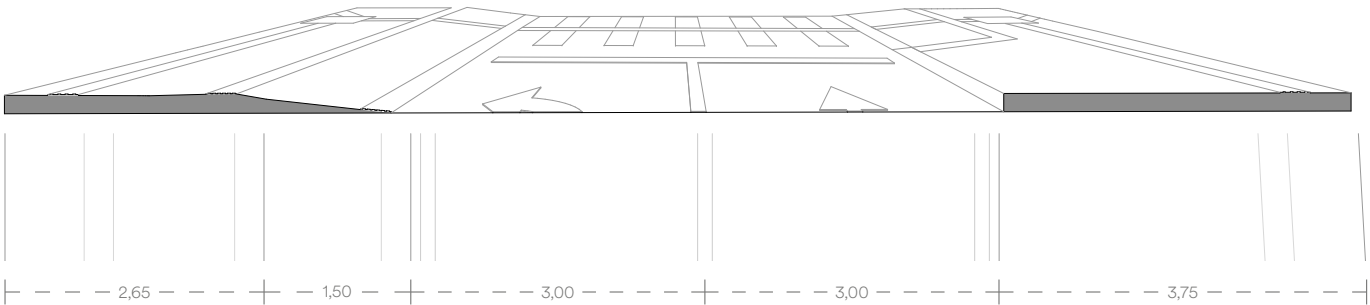


Fig. 96. Sección B-B: Propuesta para la calle Padre Julio Matovelle.

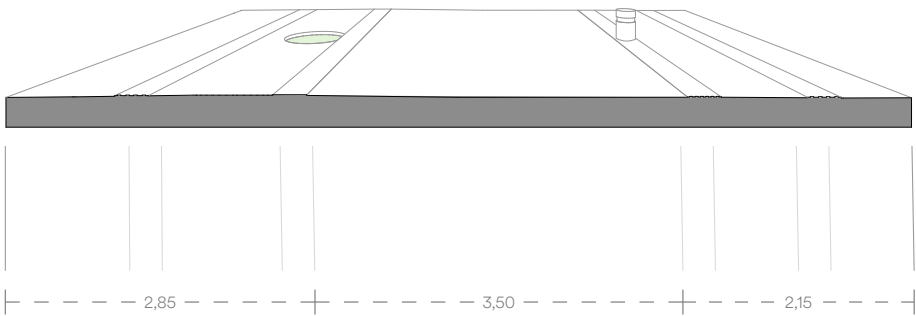


Fig. 97. Sección C-C: Propuesta para la calle Padre Julio Matovelle.

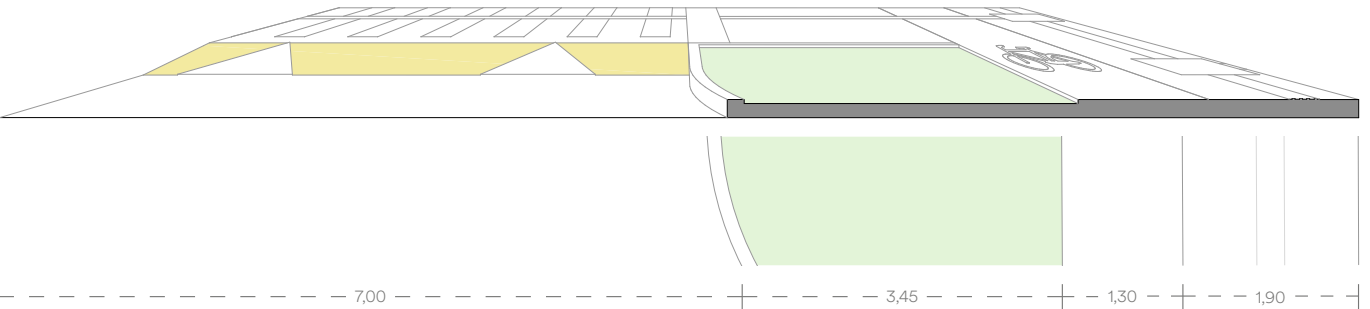


Fig. 98. Sección D-D: Propuesta para la Av. Remigio Crespo Toral.

4.2.2 Propuesta definitiva: Escuela Nicolás Sojos

Durante el diagnóstico realizado en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos, se observó que una necesidad urgente en el espacio público era aumentar el área de los espacios peatonales, que se veían desbordados en las horas de entrada y salida de clases. Es por esto que en la propuesta definitiva se plantea el ensanchamiento de la vereda frente a la escuela, así como la creación de una banca que sirva para el descanso de los padres de familia y los niños en estos horarios. Para aumentar la seguridad de las personas al caminar, se propone la creación de cruces a nivel en las tres intersecciones de este entorno, y de una plataforma única frente a la escuela, con el objetivo de inducir a los conductores a manejar a velocidades más bajas al circular por aquí. Las extensiones de acera implementadas durante la intervención de urbanismo táctico se mantienen, contribuyendo a reducir las distancias de cruce para los peatones. A pesar de que este entorno escolar cuenta actualmente con espacios verdes, se propone la creación de nuevas jardineras con otro tipo de vegetación, más baja. Se plantea la siembra de árboles en todo el entorno escolar, tanto en las jardineras como en las veredas, donde se prevé la utilización de alcorques para afectar en la menor medida posible a los espacios de circulación peatonal. En todo el entorno escolar, se plantea el uso de guías podotáctiles para personas con discapacidad visual, así como de rampas en los desniveles para garantizar la facilidad de su uso por parte de personas con movilidad reducida.

Codificación de señales de tránsito

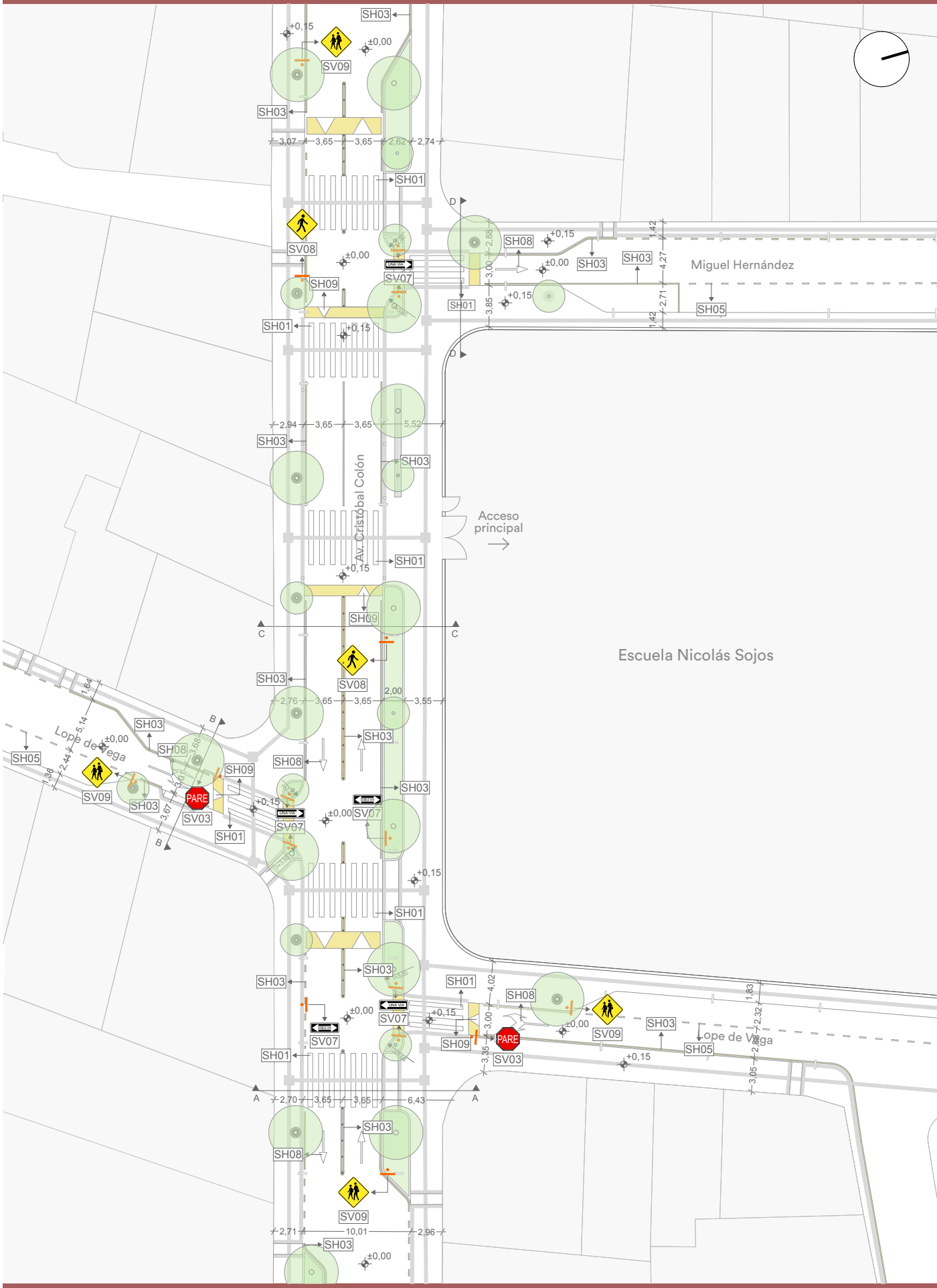
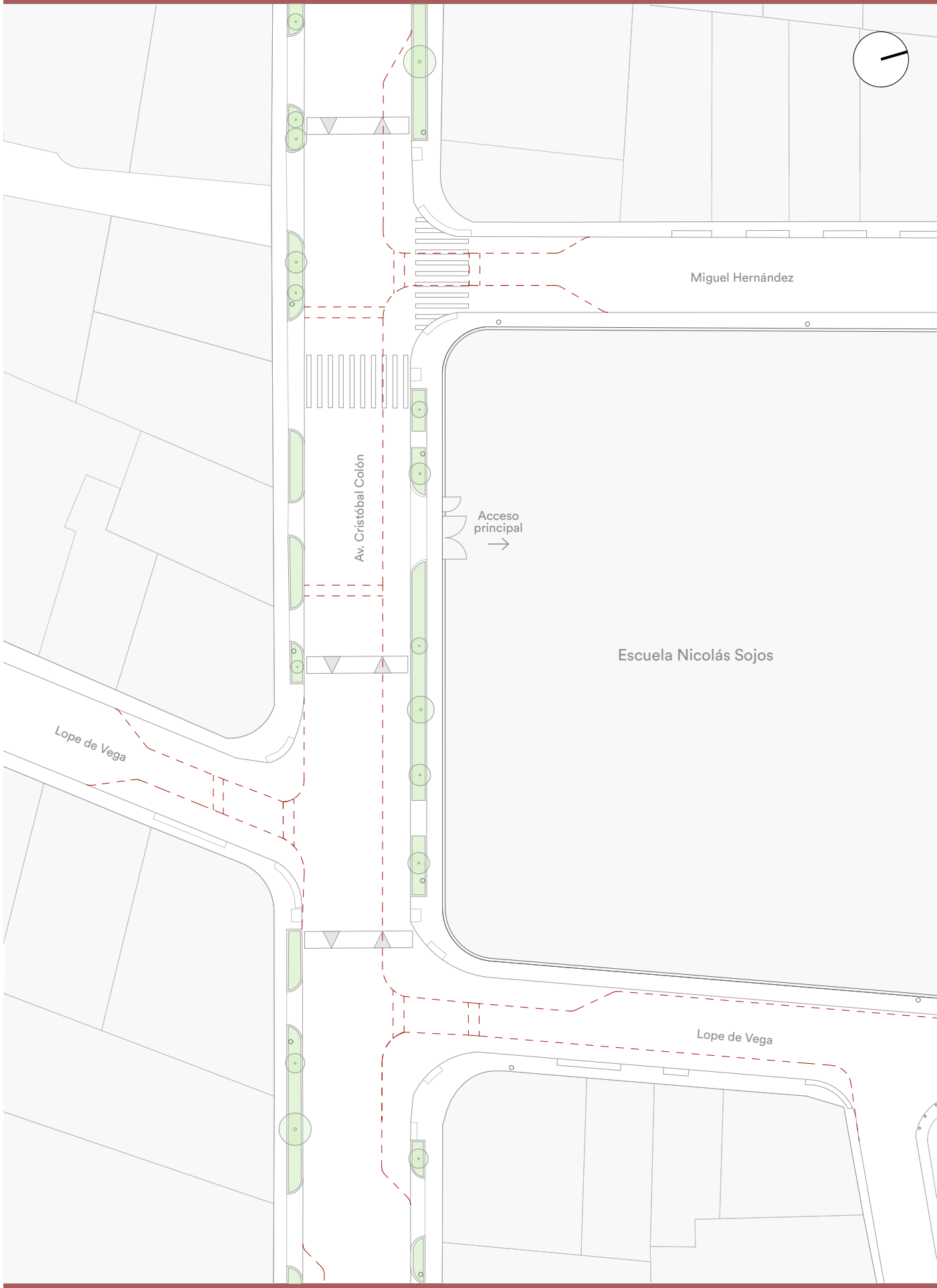
Señalización horizontal	
SH01	Paso cebra
SH02	Línea de detención
SH03	Línea amarilla
SH04	Línea blanca
SH05	Línea blanca entrecortada
SH06	Señalización de ciclovía
SH07	Cruce de ciclistas
SH08	Dirección de circulación
SH09	Rampa vehicular
Señalización vertical	
SV01	Semáforo vehicular
SV02	Semáforo peatonal
SV03	Pare
SV04	Ciclovía - vereda
SV05	Prohibido girar en U
SV06	Parada de bus
SV07	Una vía
SV08	Cruce peatonal
SV09	Zona escolar

Tabla 08. Codificación de señales de tránsito.

Fig. 99 (sig. pág.). Trazado de la propuesta de diseño definitivo para el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Fig. 100 (pág. 111). Señalización de la propuesta de diseño definitivo para el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Fig. 101 (págs. 112-113). Propuesta de diseño definitivo para el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.



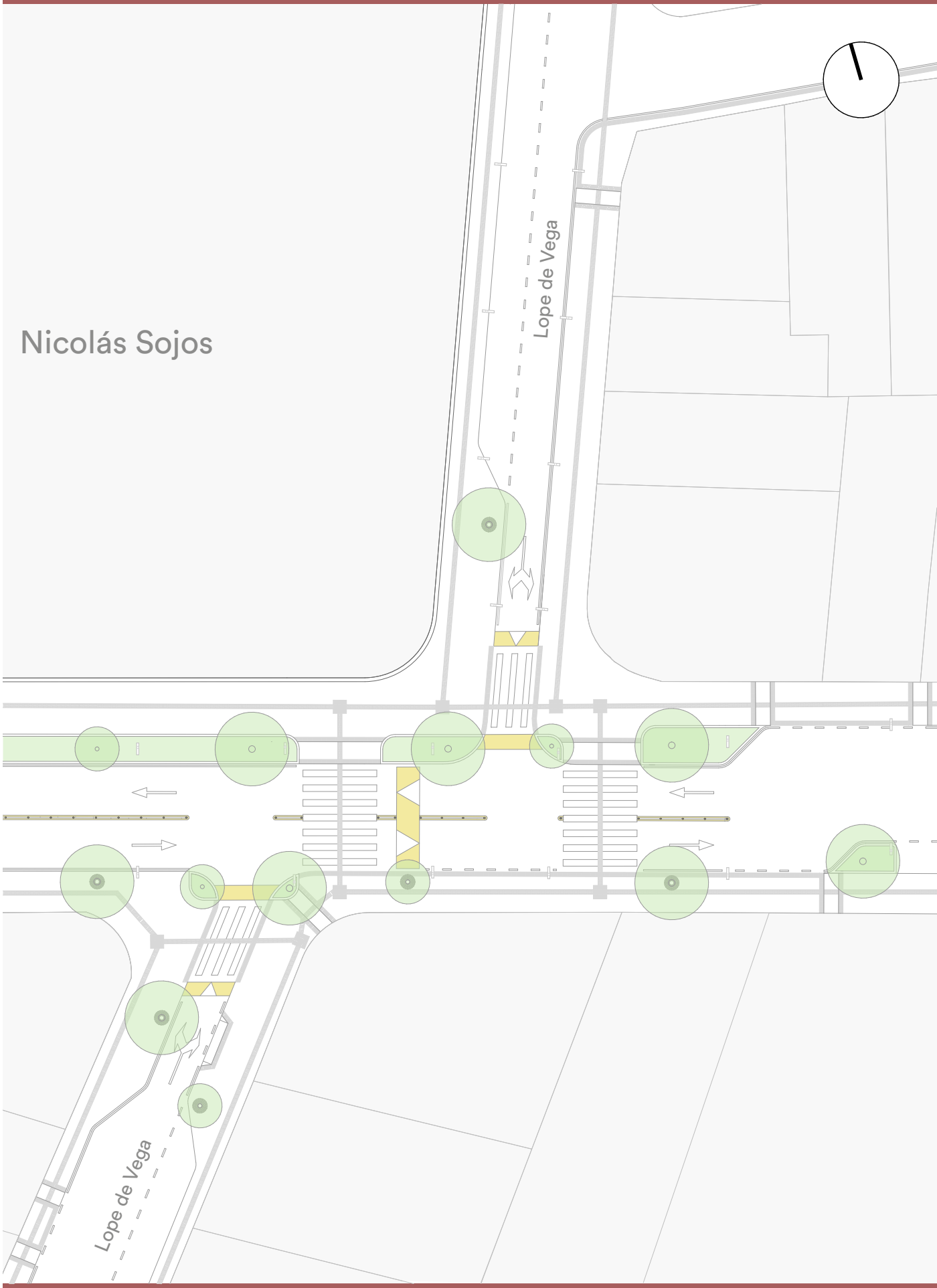




Fig. 102. Frente de la Escuela Nicolás Sojos: Estado actual.



Fig. 103. Frente de la Escuela Nicolás Sojos: Propuesta.



Fig. 104. Intersección de la Av. Cristóbal Colón y la calle Miguel Hernández: Estado actual.



Fig. 105. Intersección de la Av. Cristóbal Colón y la calle Miguel Hernández: Propuesta.



Fig. 106. Av. Cristóbal Colón: Estado actual.



Fig. 107. Av. Cristóbal Colón: Propuesta.



Fig. 108. Av. Cristóbal Colón: Estado actual.



Fig. 109. Av. Cristóbal Colón: Propuesta.



Fig. 110. Intersección de la Av. Cristóbal Colón y la calle Lope de Vega: Estado actual.



Fig. 111. Intersección de la Av. Cristóbal Colón y la calle Lope de Vega: Propuesta.

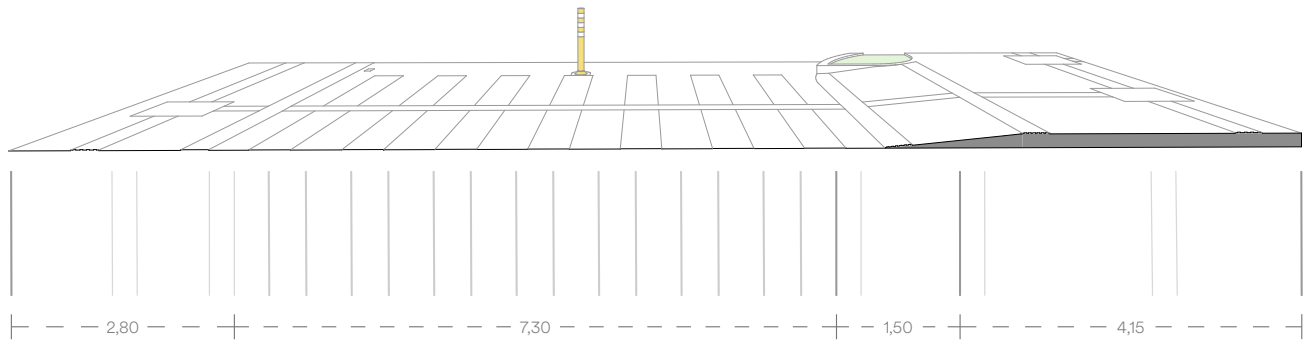


Fig. 112. Sección A-A: Propuesta para la Av. Cristóbal Colón.

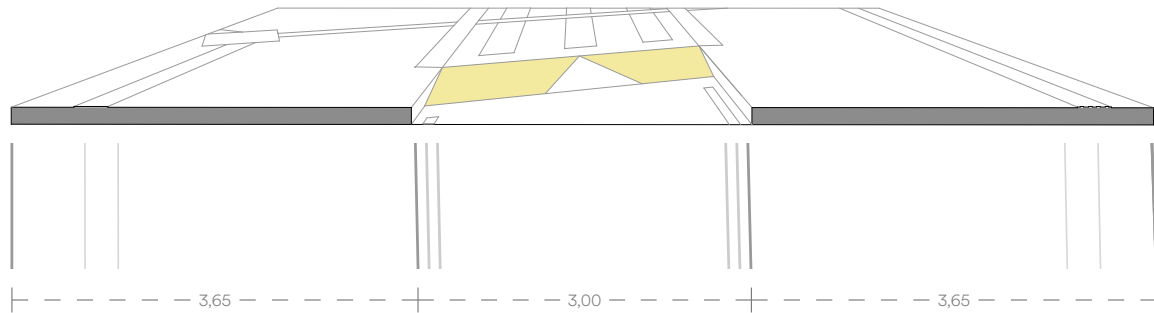


Fig. 113. Sección B-B: Propuesta para la calle Lope de Vega.

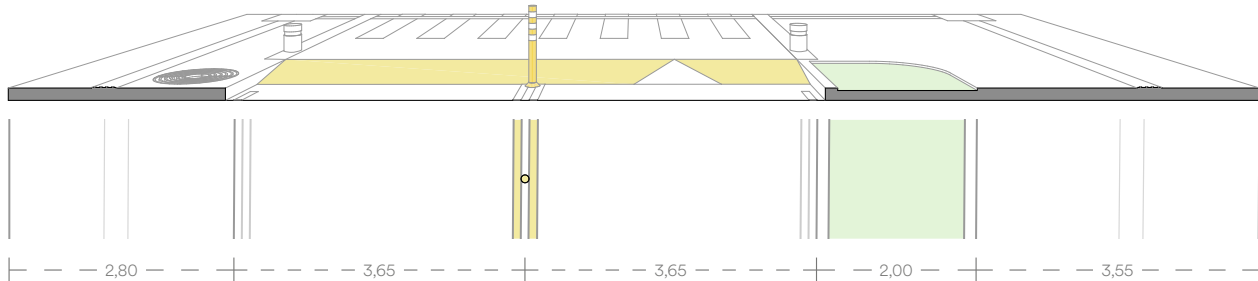


Fig. 114. Sección C-C: Propuesta para la Av. Cristóbal Colón.

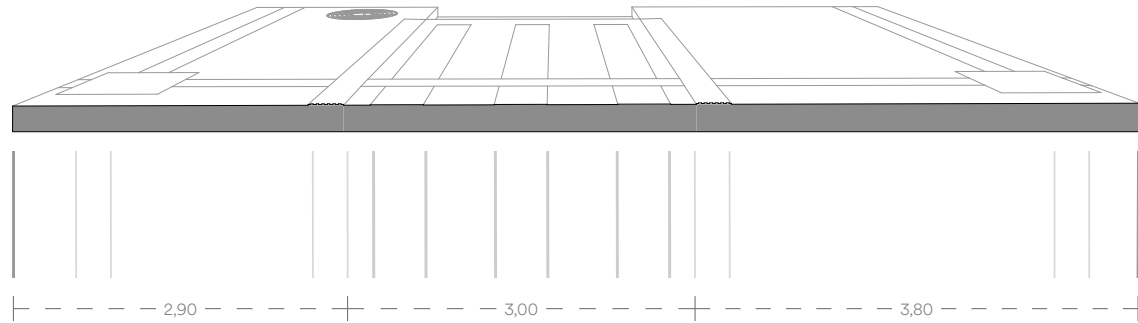


Fig. 115. Sección D-D: Propuesta para la calle Miguel Hernández.



5

Conclusiones

5.1 Conclusiones, limitaciones
y recomendaciones

5.1 Conclusiones, limitaciones y recomendaciones

El estudio llevado a cabo en los entornos de las escuelas Panamá y Nicolás Sojos permitió alcanzar una comprensión a profundidad de cuáles son los principales impedimentos para tener condiciones favorables para la movilidad activa en los entornos escolares. El diagnóstico de este trabajo de investigación comprobó la hipótesis de que la gran mayoría de factores que provocan esta situación guardan relación con la forma que se le ha dado al espacio público durante las últimas décadas. Este se ha transformado bajo un modelo centrado en satisfacer las necesidades de quienes se movilizan en vehículo privado, desatendiendo otras formas de transporte como el traslado a pie o en bicicleta.

En este sentido, para lograr una verdadera mejoría en la calidad de los entornos escolares, es fundamental aproximarse al espacio público no solamente desde la perspectiva de en qué medida se verá afectado el tráfico vehicular por una modificación, que es, por lo general, el aspecto al que los entes de planificación más importancia le dan. Es imprescindible estudiar también las dinámicas protagonizadas por las personas: qué hacen en el espacio público, por dónde caminan, dónde se sientan, etc., así como escuchar sus experiencias y tomar en cuenta sus percepciones y preocupaciones. De este modo, la probabilidad de construir un espacio público de calidad que atienda las necesidades de todas las personas, diversas por naturaleza, será mucho mayor.

Por otro lado, es importante resaltar el poder de transformación que puede llegar a tener el urbanismo táctico, que en este caso, con una inversión económica muy baja, permitió probar las soluciones de diseño propuestas para cada entorno escolar a

nivel de prototipo, y contribuyó a darle unos usos mucho más valiosos al espacio público, a la vez que se aumentó el confort y la seguridad de las personas.

A pesar de que la duración de las intervenciones no fue la que se planificó al inicio de este estudio, se pudo cumplir con el objetivo de mejorar las condiciones del espacio público para quienes se trasladaban de forma activa en los entornos escolares, de forma rápida y con pocos recursos económicos. Así, fue posible demostrar que no son necesarias grandes inversiones para lograr importantes mejoras en la calidad del espacio público. Estas acciones pueden hacer la función de desencadenantes para una transformación positiva y a largo plazo de los entornos escolares. La medición de estos impactos a través de la observación y la recolección de datos es muy valiosa para la construcción de una propuesta de diseño definitivo, entendiendo que la evidencia puede constituirse como una base sólida para justificar las decisiones de diseño.

Limitaciones

Cuando existe alguna modificación sobre el espacio público, es normal que a los usuarios cotidianos les tome un cierto tiempo adaptar su comportamiento a esta modificación. Los cambios que se dieron durante el desarrollo de este estudio respecto al alcance y la duración de las intervenciones provocaron que éstas sean implementadas únicamente durante una semana en cada entorno escolar. Es por esto que es altamente probable que los nuevos comportamientos estudiados durante la etapa de monitoreo no hayan sido los definitivos que el espacio público hubiera adquirido en el caso de que las intervenciones de

urbanismo táctico hubieran permanecido vigentes por un mayor período de tiempo. En otras palabras, no fue posible estudiar un “comportamiento maduro”, el cual se puede observar solamente tras un cierto tiempo en el que los usuarios se acostumbran gradualmente a las modificaciones del espacio público. Es así que, a pesar de que existió compromiso y apoyo por parte del gobierno local, los tiempos políticos afectaron a los calendarios de implementación planteados, lo que provocó que las intervenciones no se realicen bajo un escenario totalmente favorable para la recolección de datos.

Recomendaciones

Llevar a cabo las intervenciones de urbanismo táctico como se planificaba al principio de este estudio fue un proceso que requirió de un trabajo conjunto con las autoridades municipales de movilidad y tránsito. A pesar de la coordinación desplegada y los numerosos encuentros de trabajo, no se pudo contar con todo el apoyo esperado debido a la coyuntura provocada dentro de las empresas y departamentos municipales por el proceso de transición entre una administración y otra. Así, en caso de que desde un grupo de personas, colectivo organizado o institución se quisiera emprender un ejercicio como el desarrollado en esta investigación, se recomienda tratar de tener una cierta independencia de las empresas municipales en todas las etapas del proceso. Claramente, es mucho más recomendable trabajar de forma conjunta y contar con el apoyo de las autoridades, siempre y cuando sea posible hacer efectivas las acciones sobre las que se adquiere un compromiso. Sin embargo, en caso de que esto no fuera posible debido a una situación externa,

el disponer de una cierta independencia de las autoridades locales podría ser de ayuda para garantizar la materialización del proyecto, con o sin apoyo de los entes municipales. La versatilidad del urbanismo táctico puede convertirse en un factor favorable en estas situaciones, como se pudo comprobar en este trabajo de investigación. Del mismo modo, el clima puede ser un factor que juega en contra al momento de evaluar una intervención de urbanismo táctico. Es por esta razón que se recomienda realizar este tipo de ejercicios en estaciones del año en las que las condiciones climáticas sean favorables, y que así la recolección de datos no se vea afectada.

Finalmente, se ha podido comprobar que la forma actual del espacio público no satisface las necesidades de varios grupos de la población; entre ellos, la infancia. Es por esto que es urgente buscar nuevas formas de construir el espacio público en beneficio de todas las personas por igual, prestando especial atención a las necesidades de los grupos más vulnerables. Si bien es cierto que las ciudades contemporáneas no deben dejar de trabajar por su propio progreso valiéndose de los avances tecnológicos que poco a poco llegan con el tiempo, puede ser un ejercicio muy valioso y enriquecedor el regresar la vista y re-aprender a construir el espacio público basándose en cómo tomaban forma y se desarrollaban las ciudades antes del ‘boom’ del automóvil. La consecución de entornos escolares más seguros y amigables con la infancia no puede ser un objetivo aislado, sino que debe ir de la mano con una transformación general del espacio público en las ciudades. Una ciudad amigable con los niños es una ciudad accesible, segura, sostenible y justa. Una ciudad más humana.

Referencias bibliográficas

Arango, S., & López, A. P. (2021). Diseño Urbano Participativo del Espacio Público. Una herramienta de apropiación social. Bitácora Urbano Territorial, 31(3), 13-26. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v31n3.86798>

Armijos, J. P., & Jaramillo, A. (2021). Diseño del espacio público: Las calles desde la perspectiva de los niños [Blog]. Moviliblog.

Ayuntamiento de Barcelona. (2022). Protegemos las escuelas. Ayuntamiento de Barcelona. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/que-hacemos-y-porque/urbanismo-para-los-barrios/protegemos-escuelas>

Brau, L. (2018). La ciudad del coche. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, XXIII(1235), 2-27.

Cain, K. L., Gavand, K. A., Conway, T. L., Geremia, C. M., Millstein, R. A., Frank, L. D., Saelens, B. E., Adams, M. A., Glanz, K., King, A. C., & Sallis, J. F. (2017). Developing and validating an abbreviated version of the Microscale Audit for Pedestrian Streetscapes (MAPS-Abbreviated). Journal of Transport & Health, 5, 84-96. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.05.004>

Cardoso, M., & Pineda, C. (2020). Planificación Orientada a la Acción aplicada al espacio público en una intersección de Cuenca. Universidad de Cuenca.

Chaves, L. (2021). Urbanismo Táctico: Reflexión y Crítica[UniversitatdeBarcelona].http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/179264/1/TFM_LAURA%20CHAVESa_compressed.pdf

Ciudades que Caminan. (2019). Principios de la Red Ciudades que Caminan [Organización sin fines de lucro]. Ciudades que Caminan. https://ciudadesquecaminan.org/wp-content/uploads/2019/11/Principios_RedCiudadesQueCaminan.pdf

Gehl, J. (2014). Ciudades para la gente. Ediciones Infinito.

Gehl, J., & Svarre, B. (2013). How to Study Public Life.

Gehl Studio. (2016). Planning by doing (Vol. 2). Gehl Studio San Francisco.

Hermida, C., Naranjo, G., Peña, J., Quezada, A., & Orellana, D. (2021). Avances en el conocimiento de la relación entre la movilidad activa a la escuela y el entorno urbano. 45, 4-20. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2021.58168>

Kyung, G., Brown, M., Johnson, R., Cushard, C., Keach, K., Mense, C., Pfremmer, R., Hutti, D., & March, T. (2016). Slow Your Street: A How-To Guide for Pop-Up Traffic Calming.

Llactalab - Ciudades Sustentables. (2021). Evaluación de entornos urbanos peatonales para la identificación de rutas escolares seguras en ciudades intermedias. Llactalab - Ciudades

Sustentables. doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.11.018

NACTO, & GDCI (Eds.). (2020). Diseño de calles para la niñez. Island Press.

ONU Hábitat. (2016). Movilidad urbana sostenible y espacio público. Ayuntamiento de Madrid. https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-06/sustainable_urban_mobility_and_public_space.pdf

Orcutt, J., & Andersen, M. (2016). Quick Builds for Better Streets: A new project delivery model for U.S. cities. https://prismic-io.s3.amazonaws.com/peopleforbikes/c421f116-acfc-451c-aae7-16ed4349e33e_quick-builds-for-better-streets.pdf.

Orellana, D., Hermida, M. A., Vega, F., & Molina, L. (2018). #LaOtraCaraDeLaCiudad. Llactalab - Ciudades Sustentables. <https://llactalab.ucuenca.edu.ec/category/la-otra-cara-de-la-ciudad/>

Organización Panamericana de la Salud. (2019). Estado de la seguridad vial en la Región de las Américas. Organización Panamericana de la Salud. <https://doi.org/10.37774/9789275320877>

Rothman, L., Macpherson, A. K., Ross, T., & Buliung, R. N. (2018). The decline in active school transportation (AST): A systematic review of the factors related to AST and changes in school transport over time in North America. Preventive Medicine, 111, 314-322. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.11.018>

Sagaris, L., Flores, M., & Lanfranco, D. (2020). De Rutas Seguras a Rutas Bakanes en Chile: Co-creación con enfoque de género, educación cívica y derechos. Hábitat y Sociedad, 13, 169-191. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2020.i13.10>

Sánchez, C. (2022, abril 25). En Cuenca urge desatar nudos viales. Diario El Mercurio. <https://elmercurio.com.ec/2022/03/25/en-cuenca-urge-desatar-nudos-viales/>

Tapia Granados, J. (1998). La reducción del tráfico de automóviles: Una política urgente de promoción de la salud. Revista Panamericana de Salud Pública, III(3), 137-151.

Thomson, I., & Bull, A. (2001). La congestión del tránsito urbano: Causas y consecuencias económicas y sociales. Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6381/1/S01060513_es.pdf

Wex, I., Geserick, M., Leibert, T., Igel, U., Sobek, C., Meigen, C., Kiess, W., & Vogel, M. (2023). Active school transport in an urban environment: prevalence and perceived barriers. BMC Public Health, 23(1), 557. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15464-7>

Zabalbeascoa, A. (2020, octubre 6). La ‘caminabilidad’ de las ciudades. https://elpais.com/elpais/2020/10/04/del_tirador_a_la_ciudad/1601826494_604595.html

Índice de figuras

Todas las figuras en las que no se especifique créditos son de autoría de Martín Cardoso Suter y María Clara Vásconez Vanegas.

Figura 01. Pág. 10. Esquema del método de planificación Top-down. Fuente: Arango & López.

Figura 02. Pág. 11. Relación de crecimiento del parque automotor en Cuenca.

Figura 03. Pág. 15. Entorno de la Escuela Panamá.

Figura 04. Pág. 17. Pirámide invertida de la movilidad.

Figura 05. Pág. 20. Proceso de planificación tradicional. Fuente: Gehl Studio.

Figura 06. Pág. 21. Proceso propuesto por la Planificación Orientada a la Acción. Fuente: Gehl Studio.

Figura 07. Pág. 24. Barrio El Inglés antes de la intervención. Fuente: Global Designing Cities Initiative.

Figura 08. Pág. 24. Barrio El Inglés durante la intervención. Fuente: Global Designing Cities Initiative.

Figura 09. Pág. 24. Barrio El Inglés durante la intervención. Fuente: Secretaría de Movilidad de Bogotá.

Figura 10. Pág. 25. Entorno del Colegio Lestonnac antes. Fuente: Ayuntamiento de Barcelona.

Figura 11. Pág. 25. Entorno del Colegio Lestonnac

ahora. Fuente: Ayuntamiento de Barcelona.

Figura 12. Pág. 25. Entorno del Colegio Lestonnac ahora. Fuente: Ayuntamiento de Barcelona.

Figura 13. Pág. 27. Esquema de componentes y herramientas de diagnóstico.

Figura 14. Pág. 28. Ejemplo de mapeo de actividades estáticas.

Figura 15. Pág. 33. Intervención de urbanismo táctico.

Figura 16. Pág. 37. Levantamiento de flujos peatonales.

Figura 17. Pág. 39. Ubicación de las escuelas.

Figura 18. Pág. 40. Área de estudio de la Escuela Panamá. Fuente: Galo Carrión.

Figura 19. Pág. 41. Área de estudio de la Escuela Nicolás Sojos. Fuente: Galo Carrión.

Figura 20. Pág. 43. Levantamiento del entorno de la Escuela Panamá.

Figura 21. Pág. 44. Levantamiento del entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 22. Pág. 46. Flujos peatonales en el entorno de la Escuela Panamá.

Figura 23. Pág. 47. Flujos peatonales en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 24. Pág. 49. Mapeo de actividades estáticas en el entorno de la Escuela Panamá.

Figura 25. Pág. 49. Mapeo de actividades estáticas por actividad en el entorno de la Escuela Panamá.

Figura 26. Pág. 49. Mapeo de actividades estáticas por posición en el entorno de la Escuela Panamá.

Figura 27. Pág. 49. Mapeo de actividades estáticas por género en el entorno de la Escuela Panamá.

Figura 28. Pág. 50. Mapeo de actividades estáticas en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 29. Pág. 50. Mapeo de actividades estáticas por actividad en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 30. Pág. 50. Mapeo de actividades estáticas por posición en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 31. Pág. 50. Mapeo de actividades estáticas por género en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 32. Pág. 52. Resultados de conteos peatonales en el entorno de la Escuela Panamá.

Figura 33. Pág. 53. Resultados de conteos peatonales en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 34. Pág. 55. Intersecciones seleccionadas en

el entorno de la Escuela Panamá.

Figura 35. Pág. 55. Opciones de circulación permitidas en el entorno de la Escuela Panamá.

Figura 36. Pág. 55. Opciones de circulación permitidas en el entorno de la Escuela Panamá.

Figura 37. Pág. 56. Intersecciones seleccionadas en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 38. Pág. 56. Opciones de circulación permitidas en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 39. Pág. 56. Opciones de circulación permitidas en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 40. Pág. 57. Medios de transporte más utilizados por estudiantes de la Escuela Panamá.

Figura 41. Pág. 57. Medios de transporte más utilizados por estudiantes de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 42. Pág. 58. Actividad 1 del Diario de Campo.

Figura 43. Pág. 58. Actividad 2 del Diario de Campo.

Figura 44. Pág. 60. Resultados de la Encuesta de Movilidad en la Escuela Panamá.

Figura 45. Pág. 60. Resultados de la Encuesta de Movilidad en la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 46. Pág. 62. Diagnóstico participativo en la Escuela Panamá.

Figura 47. Pág. 63. Calificaciones de caminabilidad en el entorno de la Escuela Panamá.

Figura 48. Pág. 64. Calificaciones de caminabilidad en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 49. Pág. 70. Primera propuesta de diseño para el entorno de la Escuela Panamá.

Figura 50. Pág. 71. Primera propuesta de diseño para el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 51. Pág. 74. Segunda propuesta de diseño para el entorno de la Escuela Panamá.

Figura 52. Pág. 75. Segunda propuesta de diseño para el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Figura 53. Pág. 76. Elaboración de letreros para los entornos escolares.

Figura 54. Pág. 77. Entorno de la Escuela Panamá durante la intervención.

Fig. 55. Pág. 78. Ensanchamientos de vereda en la calle Manuel Dávila durante la intervención.

Fig. 56. Pág. 78. Ensanchamientos de vereda en la calle Lorenzo Piedra durante la intervención.

Fig. 57. Pág. 79. Nuevos radios de giro en el entorno de la Escuela Panamá.

Fig. 58. Pág. 79. Uso del mobiliario colocado durante la intervención.

Fig. 59. Pág. 79. Uso del mobiliario colocado durante la intervención.

Fig. 60. Pág. 79. Nuevas distancias de cruce en el entorno de la Escuela Panamá.

Figura 61. Pág. 80. Entorno de la Escuela Nicolás Sojos durante la intervención.

Figura 62. Pág. 81. Entorno de la Escuela Nicolás Sojos durante la intervención.

Figura 63. Pág. 81. Ensanchamiento de vereda en la Av. Cristóbal Colón durante la intervención.

Figura 64. Pág. 82. Uso del mobiliario colocado durante la intervención.

Figura 65. Pág. 82. Letreros preventivos elaborados para los entornos escolares.

Figura 66. Pág. 82. Pacificación del tránsito durante la intervención.

Figura 67. Pág. 82. Nuevos usos del espacio público durante la intervención.

Figura 68. Pág. 83. Entorno de la Escuela Panamá durante la intervención.

Figura 69. Pág. 84. Flujos peatonales en el entorno de la Escuela Panamá antes de la intervención.

Figura 70. Pág. 84. Flujos peatonales en el entorno de la Escuela Panamá durante la intervención.

Fig. 71. Pág. 85. Flujos peatonales en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos antes de la intervención.

Fig. 72. Pág. 85. Flujos peatonales en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos durante la intervención.

Fig. 73. Pág. 86. Entorno de la Escuela Nicolás Sojos durante la intervención.

Fig. 74. Pág. 87. Mapeo de actividades estáticas en el entorno de la Escuela Panamá antes de la intervención.

Fig. 75. Pág. 87. Mapeo de actividades estáticas en el entorno de la Escuela Panamá durante la intervención.

Fig. 76. Pág. 88. Mapeo de actividades estáticas en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos antes de la intervención.

Fig. 77. Pág. 88. Mapeo de actividades estáticas en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos durante la intervención.

Fig. 78. Pág. 89. Entorno de la Escuela Panamá durante la intervención.

Fig. 79. Pág. 90. Calificaciones de caminabilidad en el entorno de la Escuela Panamá antes de la intervención.

Fig. 80. Pág. 90. Calificaciones de caminabilidad en el entorno de la Escuela Panamá durante la intervención.

Fig. 81. Pág. 91. Calificaciones de caminabilidad en

el entorno de la Escuela Nicolás Sojos antes de la intervención.

Fig. 82. Pág. 91. Calificaciones de caminabilidad en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos durante la intervención.

Fig. 83. Pág. 93. Entorno de la Escuela Nicolás Sojos durante la intervención.

Fig. 84. Pág. 100. Trazado de la propuesta de diseño definitivo para el entorno de la Escuela Panamá.

Fig. 85. Pág. 101. Señalización de la propuesta de diseño definitivo para el entorno de la Escuela Panamá.

Fig. 86. Págs. 102-103. Propuesta de diseño definitivo para el entorno de la Escuela Panamá.

Fig. 87. Pág. 104. Frente de la Escuela Panamá: Estado actual.

Fig. 88. Pág. 104. Frente de la Escuela Panamá: Propuesta.

Fig. 89. Pág. 105. Intersección de la Av. Remigio Crespo Toral y la calle Lorenzo Piedra: Estado actual.

Fig. 90. Pág. 105. Intersección de la Av. Remigio Crespo Toral y la calle Lorenzo Piedra: Propuesta.

Fig. 91. Pág. 106. Intersección de las calles Padre Julio Matovelle y Lorenzo Piedra: Estado actual.

Fig. 92. Pág. 106. Intersección de las calles Padre

Julio Matovelle y Lorenzo Piedra: Propuesta.

Fig. 93. Pág. 107. Intersección de las calles Padre Julio Matovelle y Manuel Dávila: Estado actual.

Fig. 94. Pág. 107. Intersección de las calles Padre Julio Matovelle y Manuel Dávila: Propuesta.

Fig. 95. Pág. 108. Sección A-A: Propuesta para la calle Lorenzo Piedra.

Fig. 96. Pág. 108. Sección B-B: Propuesta para la calle Padre Julio Matovelle.

Fig. 97. Pág. 108. Sección C-C: Propuesta para la calle Padre Julio Matovelle..

Fig. 98. Pág. 108. Sección D-D: Propuesta para la Av. Remigio Crespo Toral.

Fig. 99. Pág. 110. Trazado de la propuesta de diseño definitivo para el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Fig. 100. Pág. 111. Señalización de la propuesta de diseño definitivo para el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Fig. 101. Págs. 112-113. Propuesta de diseño definitivo para el entorno de la Escuela Nicolás Sojos.

Fig. 102. Pág. 114. Frente de la Escuela Nicolás Sojos: Estado actual.

Fig. 103. Pág. 114. Frente de la Escuela Nicolás Sojos: Propuesta.

Fig. 104. Pág. 115. Intersección de la Av. Cristóbal

Colón y la calle Miguel Hernández: Estado actual.

Fig. 105. Pág. 115. Intersección de la Av. Cristóbal Colón y la calle Miguel Hernández: Propuesta.

Fig. 106. Pág. 116. Av. Cristóbal Colón: Estado actual.

Fig. 107. Pág. 116. Av. Cristóbal Colón: Propuesta.

Fig. 108. Pág. 117. Av. Cristóbal Colón: Estado actual.

Fig. 109. Pág. 117. Av. Cristóbal Colón: Propuesta.

Fig. 110. Pág. 118. Intersección de la Av. Cristóbal Colón y la calle Lope de Vega: Estado actual.

Fig. 111. Pág. 118. Intersección de la Av. Cristóbal Colón y la calle Lope de Vega: Propuesta.

Fig. 112. Pág. 119. Sección A-A: Propuesta para la Av. Cristóbal Colón.

Fig. 113. Pág. 119. Sección B-B: Propuesta para la calle Lope de Vega.

Fig. 114. Pág. 119. Sección C-C: Propuesta para la Av. Cristóbal Colón.

Fig. 115. Pág. 119. Sección D-D: Propuesta para la calle Miguel Hernández.

Índice de tablas

Todas las tablas en las que no se especifique créditos son de autoría de Martín Cardoso Suter y María Clara Vásconez Vanegas.

Tabla 01. Pág. 23. Tipos de proyecto según la metodología *Quick Builds for Better Streets*. Fuente: People for Bikes.

Tabla 02. Pág. 42. Codificación de señales de tránsito.

Tabla 03. Pág. 55. Conteos vehiculares en el entorno de la Escuela Panamá (mañana).

Tabla 04. Pág. 55. Conteos vehiculares en el entorno de la Escuela Panamá (mediodía).

Tabla 05. Pág. 56. Conteos vehiculares en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos (mañana).

Tabla 06. Pág. 56. Conteos vehiculares en el entorno de la Escuela Nicolás Sojos (mediodía).

Tabla 07. Pág. 99. Codificación de señales de tránsito.

Tabla 08. Pág. 107. Codificación de señales de tránsito.

Anexos

Anexo A

Oficio de solicitud de aprobación del proyecto “Movilidad Segura a la Escuela” al Ministerio de Educación

Anexo B

Oficio de aprobación del proyecto “Movilidad Segura a la Escuela” por parte del Ministerio de Educación

Anexo C

Hoja de levantamiento de flujos peatonales

Anexo D

Hoja de mapeo de actividades estáticas

Anexo E

Matriz de conteo peatonal

Anexo F

Matriz de conteo vehicular

Anexo G

Encuesta de manos alzadas

Anexo H

Diario de Campo

Anexo I

Encuesta de Movilidad

Anexo J

Diseño de letreros para intervenciones

Anexo A

Oficio de solicitud de aprobación del proyecto “Movilidad Segura a la Escuela” al Ministerio de Educación



Oficio No. RESII-001
Cuenca, 28 de marzo de 2022

Magister
Joana Abad Calle
COORDINADORA ZONAL 6 DE EDUCACIÓN
Su despacho.-

De mi consideración:

Por medio de la presente solicito comedidamente su apoyo y aprobación del proyecto de investigación titulado **“MOVILIDAD SEGURA A LA ESCUELA: DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA MOVILIDAD ACTIVA DE NIÑOS A LA ESCUELA”**, proyecto a llevarse a cabo en escuelas fiscales del cantón de la ciudad de Cuenca. Este proyecto ha sido ganador del II Concurso Universitario de Proyectos de Investigación-Vinculación 2021, y será liderado por la Universidad de Cuenca y desarrollado en colaboración con la Universidad del Azuay y del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Municipalidad de Cuenca. El proyecto tiene 3 objetivos específicos:

- OE1.** Investigar, desarrollar y adaptar estrategias de rutas escolares seguras.
- OE2.** Implementar y evaluar 5 intervenciones de rutas escolares seguras mediante estrategias de urbanismo táctico.
- OE3.** Producir una guía de implementación de rutas escolares seguras para la ciudad de Cuenca, basado en los resultados del estudio.

La información recolectada servirá para identificar características del entorno urbano alrededor de las escuelas y definir criterios de diseño urbano que fomenten ambientes amigables y seguros para la movilidad sustentable de niños y niñas a la escuela. Este conocimiento se construirá en base a un proceso de co-diseño con la participación de niños y niñas, de sus padres y de los docentes de la escuela. Este proceso tendrá una fase de diagnóstico y monitoreo basados en las percepciones de estos actores en relación a la movilidad sustentable de los niños a la escuela; en las condiciones de caminabilidad del entorno urbano alrededor de la escuela y de las rutas potenciales de conexión a la escuela.

Para cumplir con los objetivos del proyecto se requiere la participación de **5 escuelas del cantón Cuenca** en las que se llevará a cabo las fases metodológicas de Evaluación e Implementación, y se listan a continuación:

- 1. Escuela de Educación Básica Luis Cordero Crespo
- 2. Unidad Educativa Abelardo Tamariz Crespo
- 3. Escuela de Educación Básica Nicolás Sojos
- 4. Escuela de Educación Básica Panamá
- 5. Escuela de Educación Básica Enriqueta Cordero Dávila



UNIVERSIDAD DE CUENCA
LlactaLAB - Ciudades Sustentables
Departamento de Espacio y Población



Se adjunta el proyecto de investigación y la resolución del Comité de Bioética para su conocimiento y fines que estime conveniente. Esperando contar con su autorización y colaboración para realizar el presente proyecto le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Blgo. Daniel Orellana Vintimilla, Ph.D.
DIRECTOR DEL PROYECTO

Datos de contacto:
daniel.orellana@ucuenca.edu.ec
Cel. 099 143 9851
adriana.quezada@ucuenca.edu.ec
Cel. 0995431397

Telf.: (593-7) 4051000
Ext.: 2112 | Dir.: Edif. Las Monjas - Campus Central Universidad de Cuenca.
Av 12 de Abril s.n. Cuenca, Ecuador | <http://llactalab.ucuenca.edu.ec>
llactalab@ucuenca.edu.ec

Anexo B

Oficio de aprobación del proyecto “Movilidad Segura a la Escuela” por parte del Ministerio de Educación



Ministerio de Educación

Oficio Nro. MINEDUC-CZ6-2022-00278-OF

Cuenca, 11 de mayo de 2022

Asunto: APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO. "MOVILIDAD SEGURA A LA ESCUELA DISEÑO IMPLEMENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA MOVILIDAD ACTIVA DE NIÑOS A LA ESCUELA

Señor Doctor
Daniel Augusto Orellana Vintimilla
Profesor Principal
UNIVERSIDAD DE CUENCA
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. MINEDUC-CZ6-2022-00406-E, en el cual se solicita la Aprobación para el desarrollo del Proyecto de Investigación "Movilidad segura a la escuela, diseño e implementación". Luego del proceso de análisis realizado por el Departamento de Educación Especializada e Inclusiva, y en concordancia con el Convenio de Cooperación Interinstitucional con la Universidad de Cuenca. Esta Coordinación Zonal, AUTORIZA, el desarrollo de las actividades planificadas en el proyecto, solicitando que los avances bimensuales y los resultados, tanto parciales como finales sean remitidos a ésta Coordinación Zonal, con copia al Departamento de Educación Especializada e Inclusiva.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Mgs. Joana Valeria Abad Calle
COORDINADORA ZONAL DE EDUCACIÓN ZONA 6 (E)

Referencias:
- MINEDUC-CZ6-2022-00406-E

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador
Teléfono: 593-2-396-1300 - www.educacion.gob.ec

* Documento generado por Quipux



Anexo C

Hoja de levantamiento de flujos peatonales

TRACING	Mapa
Fecha:	
Hora:	
Observador:	
Área:	
Clima:	
Categorías	
Niña / Niño	
Grupo de niños	
En compañía de adulto(s)	
Observaciones	

Anexo D

Hoja de mapeo de actividades estáticas

MAPPING	Mapa
Fecha:	
Hora:	
Observador:	
Área:	
Clima:	
Actividad	
E Esperando	
J Jugando	
T Organizando el tránsito	
A Actividad comercial	
C Conversando	
O Otra	
Posición	
De pie	
Sentado (asiento público)	
Sentado (asiento informal)	
Acostado	
Otro	
Grupo interactuando	
Edad	
1 Niño	
2 Adulto	
Género	
Hombre	
Mujer	
Observaciones	

Anexo E

Matriz de conteo peatonal

MATRIZ DE CONTEO: MÉTODO DE PORTALES										
Nombre del observador						Escuela				
Fecha			Código de portales							
Hora Inicio	NIÑO CAMINANDO SOLO	NIÑA CAMINANDO SOLA	GRUPO DE NIÑOS/AS CAMINANDO	GRUPO DE NIÑOS/AS CAMINANDO ACOMPAÑADOS DE ADULTO	NIÑO CAMINANDO ACOMPAÑADO DE UN ADULTO	NIÑA CAMINANDO ACOMPAÑADA DE UN ADULTO	NIÑO EN BICICLETA SOLO	NIÑA EN BICICLETA SOLA	NIÑO EN BICICLETA ACOMPAÑADO DE ADULTO	NIÑA EN BICICLETA ACOMPAÑADA DE ADULTO
										
7h00										
7h05										
7h10										
7h15										
7h20										
7h25										
7h30										
7h35										
7h40										

Anexo F

Matriz de conteo vehicular

MATRIZ DE CONTEO VEHICULAR										
Nombre del observador						Escuela				
Fecha						Código de estación				
Hora	A1 Giro Izquierda					A2 Recto				
	Livianos	Buses	Camiones	Motos	Bicicletas	Livianos	Buses	Camiones	Motos	Bicicletas
6h30										
6h45										
7h00										
7h15										
7h30										
7h45										
8h00										
8h15										
Mapa		Mapa		Observaciones:						

Anexo G

Encuesta de manos alzadas (Elaborada por el grupo Llactalab - Ciudades Sustentables)

1

Encuesta a mano alzada a realizarse por los profesores en cada aula.

¿Para quién?:

Estudiantes de la Escuela.

¿Dónde?:

En el aula.

¿Cuándo?:

Todos los días durante una semana. La duración de la actividad es menos de 5 minutos.

¿Cómo?:

El profesor/a pide a los alumnos que levanten la mano por cada modo de transporte que se menciona y anota el número de manos levantadas en la hoja de la encuesta.

¿Por qué se hace la encuesta?:

Ayudar a identificar los modos de transporte de los niños y niñas y sus variaciones en los días de la semana.

Antes de realizar estas encuestas, los profesores deben leer en voz alta todas las opciones que se encuentran en la sección de modalidades para que los alumnos sepan cuáles son las modalidades disponibles. Las encuestas deben realizarse todos los días de la semana. El profesor debe formular a todos los alumnos en grupo la pregunta ¿Cómo has llegado hoy a la escuela? y ¿Cómo irás hoy a tu casa?.

Escuela: Grado: Profesor@:

Fecha		Clima	Total de Estudiantes	Caminando sol@	Caminando acompañad@	Bicicleta sol@	Bicicleta acompañad@	Bus o Tranvía	Buseta o bus escolar	Auto del representante	Auto de otra persona	Moto	Otro (por favor especificar)
Lunes	Casa a la escuela												
	Escuela a la casa												
Martes	Casa a la escuela												
	Escuela a la casa												
Miércoles	Casa a la escuela												
	Escuela a la casa												
Jueves	Casa a la escuela												
	Escuela a la casa												
Viernes	Casa a la escuela												
	Escuela a la casa												

Anexo H

Diario de Campo (Elaborado por el grupo Llactalab - Ciudades Sustentables)

M

DIARIO DE CAMPO

Nombres:

Código secreto:

¡BIENVENIDOS!

Amigas y amigos, nuevos mini agentes de la Red de Muchos Observadores de Conflictos Ocasionales, o mejor conocida como la **Red MOCO**, les damos la más cordial bienvenida a este gran equipo de investigadores presentes en todos los rincones de la galaxia.

Nos informaron que tú eres uno/a de los espías más especializados de este planeta, por lo que estamos seguros que podrás ayudar a nuestra delegada especial, Lucilda Narices, a asegurar que niños y niñas puedan llegar a salvo y sin conflictos a su escuela.

INSTRUCCIONES

- En este diario de campo, tienes un conjunto de actividades y retos que los puedes realizar durante las dos semanas que trabajaremos en esta misión.
- En tu MOCO-kit de investigador de la Red encontrarás materiales que te ayudarán a cumplir las actividades.
- ¡OJO! No tienes que cumplir todas las actividades de tu diario de campo, completa las que alcances y quieras realizar.
- Si no comprendes alguna tarea o tienes alguna dificultad para realizarla, pídele a tu papá o mamá que te den una mano.
- Si aún así algo no queda claro o tienes alguna idea o sugerencia, pídele a tus papás que se contacten por WhatsApp con los Asistentes MOCO. Siempre estaremos dispuestos a resolver tus dudas o apoyarte en lo que haga falta.

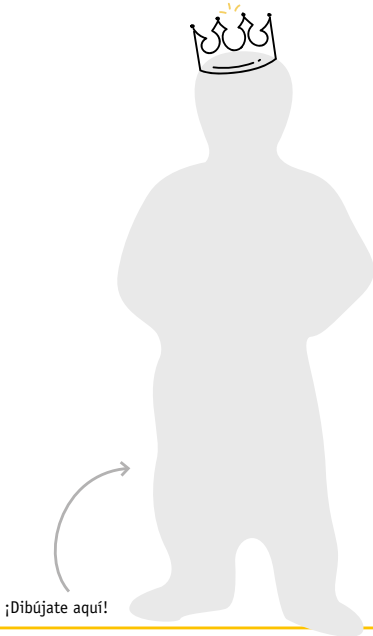
099 237 6389

1 ACTIVIDAD El cronómetro del investigador

- Pide al adulto que te acompañe que anote aquí la hora exacta en la que sales desde la escuela a la casa.
- Ve a tu casa al ritmo normal por el camino que siempre sigues
- Cuando llegues a la casa pídele al mismo adulto que anote en este espacio, la hora exacta a la que llegaste, pero no la veas todavía.
- Sin ver la hora, y sin que te digan nada, intenta adivinar cuanto tiempo tardaste en llegar, y que apunten tu cálculo aquí.
- Escribe aquí ¿cuán difícil sentiste el trayecto? Tócate tu corazón... ¿qué tan rápido late? Quitate los zapatos y agárrate los pies ¿cuán cansados los sientes?

2 ACTIVIDAD ¿Y si fueras rey o reina?

- Imagina que eres designado como el rey o reina de tu escuela y sus alrededores.



2

A continuación, escribe cuales serían tus principales decretos supremos (de 3 a 5 decretos) para hacer que niños, niñas, compañeros, compañeras, lleguen contentos y seguros a la escuela

3

ACTIVIDAD

Déjanos una señal

Antonio siempre se tropieza con piedras, veredas en mal estado y otros obstáculos. Ayúdanos a ubicar estos peligros.

1

En tu kit de investigador vas a encontrar una MOCO-tiza.

2

Cuando estes camino a casa dibuja una “X” sobre los lugares o las cosas con las que creas que una persona se puede gol-

3

Solo debes hacer estas marcas en la cuadra de tu casa y una más, no en todo el

4

Quando llegues a tu casa marca aquí de qué tamaño quedó tu tiza

¿Encontraste muchas trampas? ¿Hubo poquitas?
¿Cuáles te llamaron más la atención?

4

ACTIVIDAD

¿Por qué no?

¿Por qué algunos niños no quieren ir caminando a la escuela?

1

Aplica la siguiente encuesta a 3 niños o niñas de tu escuela

2

Anota el nombre de tu entrevistado y señala con una X las respuesta que te da

Nombre				
La escuela está muy lejos de casa	☐	☐	☐	☐
Hay muchos ladrones en el camino	☐	☐	☐	☐
Llueve mucho	☐	☐	☐	☐
Hay muchos huecos y obstáculos en el camino	☐	☐	☐	☐
Hay mucho tráfico y los carros son peligrosos	☐	☐	☐	☐
Prefiero dormir un poco más y luego ir al carro	☐	☐	☐	☐
No me gusta hacer ejercicio	☐	☐	☐	☐
No hay veredas bonitas por donde caminar	☐	☐	☐	☐
Me gustaría, pero mis papás no quieren que caminemos	☐	☐	☐	☐
Mi mochila pesa mucho y me deja caminar fácilmente	☐	☐	☐	☐
Prefiero que mis compañeros me vean llegar en carro	☐	☐	☐	☐

¿Qué opinas de sus respuestas?

5

ACTIVIDAD

Imagina el futuro

1

Dibuja o arma un collage que represente el medio de transporte con el que imaginas que irán los niños a la escuela en el futuro... en el año 2083. Pensemos en cómo será la escuela en el futuro sin otro límite que el de la fantasía

2

Completa esta imagen con dibujos o recortes de revistas de cosas que te gustaría encontrar en el camino... como un collage. Nuevamente, todo vale, cosas muy locas, raras o divertidas

6

ACTIVIDAD

Mejora el paisaje

1 Esta es una foto del trayecto a tu escuela. Píntala con los colores que te gustaría que tuvieran las calles, los postes, las paredes, los autos, etc.
Juega con tu imaginación, cualquier cosa vale

7

ACTIVIDAD

Dibuja tu compañero ideal de viaje

En las muchas galaxias en las que opera la Red MOCO, existen seres muy diversos: altos, verdes, con piernas largas para dar grandes pasos y llegar rápido, con corazas capaces de aguantar duros golpes, flexibles, transparentes, con la capacidad de volar o teletransportarse.

1 A continuación, imagina y dibuja un ser de otro planeta que te gustaría que te acompañe o te traslade todos los días a la escuela ¿cómo sería?

2 Ahora, explica los poderes que tendría tu acompañante perfecto para ayudarte a llegar a la escuela ¿por qué escogiste esas características?

8 ACTIVIDAD
Conversando con tus mayores

1 Entrevista a tu abuelito o abuelita. Pregúntales ¿Cómo iba a su escuela cuando era niño? ¿Qué es lo que más le gustaba del trayecto entre la casa y la escuela? ¿Había peligros? ¿Qué tipo de peligros?

Anota aquí lo que te contesten

¿Qué opinas de lo que te contó tu abuelito? ¿Te gustaría vivir en esa época o no? ¿Por qué?

Anota aquí tu respuesta

9 ACTIVIDAD
Encontrando cosas lindas

1 Escoge un día bonito, soleado o en el que te sientas contento

2 Fijate en todas las cosas bonitas que encuentre en el camino

3 Pídele a tu representante que te ayude a tomar una foto de todas las cosas lindas que veas en el camino y que te ayude a mandarlas al WhatsApp del equipo MOCO



099 237 6389

4 Escribe aquí por qué escogiste esas cosas. Deja volar tu imaginación, señala qué cosas te gustaría que existan camino a casa

10 ACTIVIDAD
Moviéndonos en 2 ruedas

1 Cuenta y anota el número de bicicletas que veas el día de hoy en el trayecto a la escuela.

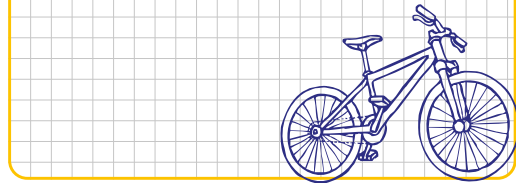
2 En el recreo, trata de ubicar algún compañero o compañera que haya llegado o que de vez en cuando vaya a la escuela en bici.

3 Apunta el nombre de tu compañero o compañera

¿Qué es para él o ella lo más bonito de venir a la escuela en bici?

¿Qué no le gusta de venir en bici a la escuela?

Ahora... ¿Qué piensas tú, miniagente de Red MOCO? ¿Por qué sí o por qué no ir a la escuela en bici?



11 ACTIVIDAD
Compartiendo experiencias

- 1 Al final de la semana, reúnete en el recreo con tus compañeros/as detectives de la Red MOCO.
- 2 Pregúntales cómo se sintieron con las actividades de esta semana. ¿Qué fue lo que más les gustó? ¿Qué les costó más trabajo? Compartan un momento sus diarios de campo, y anota en el tuyo que es lo que más te llamó la atención, en qué se parece o se diferencia tu diario del de tus compañeros.

APUNTES

Apunta aquí todas las reflexiones e ideas que se te ocurran respecto al trayecto de niños y niñas a sus escuelas. Puedes anotar pensamientos, cosas que escuches en la calle, que te hayan dicho tus compañeros/as y todo lo que se te ocurra...

Piensa, por ejemplo, en un lema para una campaña que motive a los niños/as a caminar hacia su escuela.



Resolviendo conflictos ocasionales desde 1450 a.C.

Un proyecto de:



+8

Anexo I

Encuesta de Movilidad

2

Encuesta de Movilidad para llevar a casa para ser completada por estudiantes con sus padres o representantes.

¿Para quién?:

Estudiantes y representantes

¿Dónde?:

En casa

¿Cómo?:

Los estudiantes deben llenar la encuesta en casa con la ayuda de los padres o representantes.

¿Por qué?:

Este cuestionario determina la relación entre la distancia y el modo de transporte elegido (si lo hay), el itinerario seguido por el alumno (para una posterior auditoría de la infraestructura de transporte no

Los profesores piden a los estudiantes que lleven a casa la encuesta y la completen con la ayuda de sus padres, madres o representantes y que la devuelvan de regreso a la escuela.

3

Encuesta de Movilidad a la Escuela

Instrucciones

¡Buenos días!

Desde la Universidad de Cuenca y en colaboración con la EMOV, la Dirección de Gestión de Movilidad del Municipio de Cuenca y la Universidad del Azuay estamos realizando el proyecto "Rutas Escolares Seguras" para mejorar las condiciones de movilidad, de forma que las niñas y niños puedan llegar a la escuela de forma segura y agradable. Como parte del proyecto estamos realizando una pequeña encuesta para conocer tres cosas importantes:

- Las características del viaje: modo, tiempo de viaje, distancia y rutas más comunes.
- Razones para elegir el modo de transporte.
- Posibles preocupaciones sobre la seguridad, el tráfico, o cualquier otro aspecto.

Solicitamos que los estudiantes completen esta pequeña encuesta en casa con la ayuda de sus representantes. Si más de un hijo/a de la familia asiste a la misma escuela, solamente debe llenar la encuesta para el que tenga mayor edad.

La participación es totalmente voluntaria. Toda la información será mostrada solamente de forma agregada. La identidad de los estudiantes, sus familias y las características del hogar serán totalmente confidenciales.

Si tiene alguna pregunta o duda puede comunicarse con nosotros a:

Correo: llactalab@ucuenca.edu.ec
Tlf: 0988934838

¡Muchas gracias por su apoyo!



4

Nombre del estudiante: _____ Fecha: _____ Escuela: _____

Tipo de escuela: ☐ Pública ☐ Particular ☐ Fismisional ☐ Otro Grado: _____ Edad: _____

Las siguientes preguntas deben ser contestadas por el niño o niña, Si es necesario, puede tener ayuda de un adulto.

1

Tú eres:

☐

Niño

☐

Niña

☐

Prefiere no decirlo

2

¿Cuántos niños de tu hogar asisten a la escuela (Inicial, Básica o Bachillerato)?

3

Nos gustaría saber desde qué lugar el estudiante se desplazan a la escuela. Por favor indique la dirección de su casa. Coloque las dos calles que se cruzan en la intersección. Si la calle no tiene nombre o lo desconoce, por favor coloque el barrio o sitio de referencia.

4

¿Qué distancia aproximada recorres para llegar a su escuela?

☐ Menos de medio kilómetro (5 cuadras)

☐ Entre medio kilómetro y un kilómetro(5 - 10 cuadras)

☐ Entre 1 kilómetro y 2 kilómetros (10 - 20 cuadras)

☐ Más de 2 kilómetros (más de 20 cuadras)

5

¿Cuánto tiempo te toma aproximadamente ir desde que sales de tu casa hasta que llegas a la escuela? ¿Y de regreso de la escuela a la casa? Si no vas directamente, por favor indica cuánto tiempo te tomaría si lo hicieras de forma directa.

De la casa a la escuela: _____ minutos

De la escuela a la casa: _____ minutos

6

En un día normal, ¿En qué medio de transporte vas y regresas de la escuela? Marca el modo que más utilizas (marca solo uno en cada columna)

Para ir de la casa a la escuela

Para regresar de la escuela a casa

☐ A pie

☐ A pie

☐ En bicicleta

☐ En bicicleta

☐ En buseta escolar

☐ En buseta escolar

☐ En bus o transporte público

☐ En bus o transporte público

☐ En el carro de la familia

☐ En el carro de la familia

☐ En el carro de otra persona

☐ En el carro de otra persona

☐ En taxi

☐ En taxi

☐ Otro ¿Cuál?

☐ Otro ¿Cuál?

7

Si en la pregunta anterior seleccionaste "carro de la familia", ¿quién maneja para llevarte a la escuela?

☐ Padre

☐ Madre

☐ Otra persona

8

¿Para ir a la escuela, vas solo o en compañía de alguien?

☐ Solo

☐ Con otros niños

☐ Con un adulto (Indica quién: madre, pariente, vecino, etc.): _____

9

¿Por lo general regresas a tu casa directamente después de la escuela?

☐ Si

☐ No

10

Si respondiste "No" en la pregunta anterior, ¿A qué lugares vas luego de la escuela?

Las siguientes preguntas se refieren a los posibles cambios, deben ser contestadas por el representante

11

Si el estudiante va en carro o buseta escolar a la escuela, ¿Considera que podría ir de alguna de las siguientes maneras?:

☐ Caminando sol@

☐ Caminando acompañad@

☐ En bicicleta sol@

☐ En bicicleta acompañad@

☐ En bus sol@

☐ En bus acompañad@

☐ No es adecuado que vaya en ninguno de estos medios.

12

Si el niño o niña va acompañada a la escuela, ¿A qué edad considera que podría ir solo o sola?

_____ años

13

¿Considera que ir caminando o en bicicleta a la escuela puede tener beneficios para los niños y niñas? Indique cuales:

6

Martín Cardoso Suter - María Clara Vásconez Vanegas

Martín Cardoso Suter - María Clara Vásconez Vanegas

14

¿Cuáles son las principales dificultades para que los niños puedan ir caminando, en bicicleta o en bus a la escuela? (Seleccione todas las que correspondan)

☐ Calidad de las veredas

☐ Cantidad de tráfico

☐ Velocidad del tráfico

☐ Cruces e intersecciones inseguras

☐ Robos y delincuencia

☐ Clima

☐ Falta de agentes de tránsito para ayudar a los niños a cruzar las calles

☐ Buses llenos

☐ Buses impuntuales

☐ Buses inseguros

☐ Falta de ciclovías

☐ Falta de espacios para guardar la bicicleta en la escuela

☐ Otros: Escriba cuál _____

Si desea recibir más información acerca de los beneficios y la importancia de de la movilidad activa y segura a la escuela, por favor deje sus datos de contacto:

Nombre: _____

Teléfono: _____ Correo: _____

7

Características socioeconómicas: Las siguientes preguntas permiten tener una caracterización de las condiciones del hogar, y deben ser completadas por el representante.

15

Nivel de estudios máximo del jefe o jefa de hogar

☐ Sin estudios☐ Primaria (Escuela)

☐ Secundaria (Colegio)☐ Universidad

☐ Posgrado

16

¿Dispone de servicio de internet dentro de la vivienda?

☐ Sí, a través de cable, antena o fibra óptica

☐ Sí, en el teléfono celular

☐ No

17

¿Dispone de servicio de teléfono celular?

☐ Sí, con tarjeta prepago o recarga

☐ Sí, con plan postpago

☐ No

18

¿Cuántos de los siguientes vehículos disponen en su hogar?

Carro _____ Bicicleta _____ Moto _____

19

¿Cuál es el ingreso aproximado del hogar al mes?:

☐ Menos de 400 USD☐ Entre 800 y 1200 USD

☐ Entre 400 y 800 USD☐ Entre 1200 y 2400 USD

☐ Más de 1400 USD

Anexo J

Diseño de letreros para intervenciones

Martín Cardoso Suter - María Clara Vásconez Vanegas

UCUENCA

147

MÁS DE

900 NIÑOS

AHORA CAMINAN MÁS SEGUROS
ALREDEDOR DE ESTA ESCUELA

MÁS DE

700 NIÑOS

AHORA CAMINAN MÁS SEGUROS
ALREDEDOR DE ESTA ESCUELA

AHORA ES

MÁS SEGURO

CAMINAR POR AQUÍ

ESTA PLANTA DISMINUYE LA

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

ALREDEDOR DE LA ESCUELA

Martín Cardoso Suter - María Clara Vásconez Vanegas

