

Derecho a la Ciudad para Biciusuarios. Percepción de Seguridad en las Ciclovías de Cuenca

Right to the City for Bicycle Users. Perception of Safety in Cuenca's Cycle Paths

¹Natalia Delgado Sarmiento, ²Emilia Montalván Delgado, ³Carla Hermida.

RESUMEN

El predominio del automóvil ha marginado de la planificación urbana a medios de transporte alternativos como la bicicleta. En consecuencia, los biciusuarios afrontan más riesgo de accidentes, tasas de vulnerabilidad mayores en casos de colisiones y, en general, una alta sensación de inseguridad frente a vehículos motorizados. Mejorar la percepción de seguridad vial para este colectivo resulta clave para impulsar el uso de la bicicleta y, con ello, promover una movilidad más sostenible y eficiente. Por ello, se toma el caso de las ciclovías de las Avenidas Primero de Mayo y Solano, en la ciudad de Cuenca, Ecuador, para determinar los factores que influyen en la percepción de seguridad de los ciclistas, mediante una metodología mixta basada en encuestas y fichas de observación físico-espaciales. Los resultados revelan que los usuarios perciben las ciclovías bastante seguras en los tramos, gracias a la franja de protección; sin embargo, esta valoración empeora respecto de las intersecciones. En estos puntos, el principal factor de inseguridad es la falta de señalética, seguido del comportamiento riesgoso de otros usuarios. Además, se observó una fuerte relación entre el uso de la bicicleta y el género de los usuarios. Las variables que inciden en la percepción de seguridad ciclista pueden categorizarse en tres grupos: (1) infraestructura y medioambiente, (2) comportamiento del usuario y (3) inseguridad personal y vial.

Palabras clave

seguridad vial; bicicleta; movilidad sostenible; percepción de seguridad; intersecciones

ABSTRACT

The dominance of the automobile has marginalized alternative modes of transport such as bicycles in urban planning. Consequently, cyclists face a greater risk of accidents, higher vulnerability rates in collisions, and, in general, a high sense of insecurity compared to motorized vehicles. Improving the perception of road safety for this group is key to promoting bicycle use and, thus, fostering more sustainable and efficient mobility. Therefore, the case of the bike lanes on Primero de Mayo and Solano Avenues in the city of Cuenca, Ecuador, is examined to determine the factors that influence cyclists' perception of safety, using a mixed methodology based on surveys and physical-spatial observation forms. The results reveal that users perceive the cycle paths as quite safe along the lengths, thanks to the protective barrier; however, this perception worsens at intersections. At these points, the main safety factor is the lack of signage, followed by the risky behavior of other road users. Furthermore, a strong relationship was observed between bicycle use and the gender of the users. The variables that influence the perception of cyclist safety can be categorized into three groups: (1) infrastructure and environment, (2) user behavior, and (3) personal and road safety concerns.

Keywords

road safety; bicycle; sustainable mobility; risk perception; intersections

¹Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes, Universidad del Azuay, Cuenca, Azuay, Ecuador.

<https://orcid.org/0009-0005-9054-8997>

²Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes, Universidad del Azuay, Cuenca, Azuay, Ecuador.

<https://orcid.org/0009-0001-0330-0012>

³Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes, Universidad del Azuay, Cuenca, Azuay, Ecuador.

<https://orcid.org/0000-0002-1095-7215>

Autor de correspondencia: Natalia Delgado Sarmiento.
Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes, Universidad del Azuay, Avenida 24 de Mayo 7-77 y Hernán Malo, Cuenca, Azuay, Ecuador.
E-mail: nataliadelgadosarmiento@gmail.com

ISSN 2735-6078 Impresa
ISSN 2735-606X on-line
DOI: 10.29393/UR21-3DCNC30003

A partir de la década de 1960, el aumento del uso y tenencia del automóvil, ha provocado que actualmente la mayor parte de los viajes cotidianos en las ciudades se realicen en vehículos motorizados, lo cual ha relegado a los medios alternativos de transporte, como la bicicleta, de la planificación urbana (Marqués y Calvo-Salazar, 2020; Calonge-Reillo, 2024). Además, existe cierto imaginario colectivo, mayormente presente en América Latina, que relaciona la adquisición de un automóvil con un símbolo de estatus, mientras que la bicicleta es vista como un medio de transporte para personas de bajos recursos (Alfaro-Villamil, 2017; da Silveira y Maia, 2015). Esto ha consolidado un modelo de movilidad que privilegia el transporte motorizado, generando un aumento de emisiones, costo en infraestructura, siniestros viales y ocupación del espacio público por vehículos, entre otras problemáticas (Batista y Lima, 2020).

A pesar de ello, la bicicleta representa una herramienta de transformación hacia modos más sostenibles. Es capaz de mitigar problemas de movilidad, la crisis medioambiental y los efectos del sedentarismo (Oleas-Mogollón y Albornoz-Barriga, 2016). En ese contexto, las ciudades intermedias, -con sus distancias más cortas, alta accesibilidad a servicios y una trama urbana compacta-, presentan condiciones ideales para posicionar a las bicicletas como una alternativa clave para promover el transporte sostenible (Salas Olmedo & Nogués, 2012, como se cita en Calonge-Reillo, 2024). No obstante, frente al rápido crecimiento poblacional que han experimentado las ciudades intermedias en las últimas décadas, es necesario priorizar la seguridad de los ciclistas. De lo contrario, se podrían comprometer las ventajas que ofrece este medio de transporte, cada vez más opacadas por el aumento de las tasas de motorización y la tendencia al crecimiento disperso (Dimitriou, 2006, como se cita en Calonge-Reillo, 2024).

Se conoce que los accidentes que involucran a ciclistas representan costos elevados para los sistemas sanitarios (Hitchens y Palmer, 2012; Kaplan et al., 2014). La mayor parte de las colisiones ocurren en la sección más vulnerable del recorrido, es decir, en las intersecciones (Wu et al., 2020), que son espacios donde conviven diferentes actores viales. A nivel mundial, esta problemática se refleja en cifras contundentes: los ciclistas y usuarios de micromovilidad representan un 9% del total provocado por los siniestros de tránsito (World Health Organization, 2023). En el caso de Ecuador, las grandes dificultades que enfrentan los ciclistas podrían explicar el bajo uso de este medio. Según el INEC (2022), solo el 2,1% de la población utiliza la bicicleta como su principal medio de transporte.

Por esto, la percepción de seguridad es un factor fundamental para garantizar y fomentar una movilidad sostenible, ya que la integridad de los ciclistas reside en el equilibrio de las dinámicas en las vías (Forjuoh, 2003; Buehler y Pucher, 2017, como se citó en Useche et al., 2018). Por esta razón, esta investigación tuvo como objetivo indagar sobre los factores que influyen en la percepción de seguridad de los ciclistas en la ciudad de Cuenca, Ecuador. Una ciudad intermedia, que ha presentado un fuerte incremento en su red de ciclovías en los últimos años. Se toman como casos de estudio las ciclovías de las avenidas Primero de Mayo y Solano, dado que son ejes fundamentales dentro de la red de ciclovías de la ciudad por su conectividad y afluencia diaria de biciusuarios.

Movilidad Sostenible y la Bicicleta como Medio de Transporte Sostenible

Se entiende por *movilidad sostenible* el conjunto de desplazamientos que priorizan los modos no motorizados, los que se diferencian del automóvil por su velocidad e infraestructura, y generan redes de circuitos que minimizan los riesgos para peatones y ciclistas (Gutiérrez Alonso, 2017). Su objetivo es priorizar la integridad y seguridad de los colectivos más vulnerables, potenciar la movilidad no motorizada y el transporte público, y reducir la dependencia del vehículo privado. En este marco, la movilidad sostenible promueve el invertir la pirámide de movilidad, situando en primer lugar a los peatones, seguidos de ciclistas y usuarios de micromovilidad, luego los usuarios de transporte público, transporte de carga y, finalmente, los vehículos privados.

Actualmente, la bicicleta está experimentando un auge como respuesta a la crisis medioambiental y a la crisis sanitaria del COVID-19, hechos que han supuesto un nuevo impulso para la movilidad ciclista en ciudades de todo el mundo (Marqués y Calvo Salazar, 2020). Al comparar el espacio operacional, velocidad promedio y distancia recorrida de los distintos usuarios viales, la bicicleta se posiciona como uno de los medios de transporte más eficientes en su relación espacio ocupado-distancia recorrida (Global Designing Cities [GDCI] y National Association of City

[NACTO], 2020). Además, posee múltiples beneficios: para la salud, incrementa la actividad física; ambientales, al reducir la contaminación y la dependencia del petróleo; económicos, al minimizar los costes de adquisición y combustible; y de movilidad, al descongestionar el tráfico y la agilizar los tiempos de traslado en distancias cortas a medias (Salazar et al., 2022). Por todo ello, al tratarse de un medio de transporte social y económicamente más eficiente, contribuye a elevar los estándares de habitabilidad de las ciudades.

Entenderemos por ciclovía aquel espacio, ya sea calle, carril, acera o sendero, destinado a la circulación de bicicletas y, en ciertos casos, también a la circulación de usuarios de micromovilidad. De ser posible, debe estar separado físicamente del tráfico motorizado y peatonal y, al conectarse de manera estructurada y jerarquizada, genera una red (Servicio Ecuatoriano de Normalización [INEN], 2013; Batista y Lima, 2020). Las ciclovías requieren de condiciones mínimas para un correcto funcionamiento. En primer lugar, deben ser coherentes, es decir, facilitar las conexiones entre los puntos de origen y destino. Segundo, deben ser directas, evitando desvíos innecesarios y potenciando conexiones eficientes, reduciendo el tiempo y la distancia recorrida. En tercer lugar, deben ser seguras, es decir, impedir conflictos entre ciclistas y automotores. Sumado a esto, debe ser cómoda, de forma que se incentive su uso, generando un recorrido continuo, sin paradas o reducciones frecuentes de velocidad. Finalmente, debe ser atractiva, por tanto, debe pasar por sectores urbanizados que cuenten con un ambiente amigable, seguro, iluminado y arborizado (CROW, 2011; Ministerio de Infraestructura y Transporte [MTOP], 2022).

Con respecto a las distintas tipologías de ciclovías, Batista y Lima (2020) sostienen que existen fundamentalmente dos: la segregada y la compartida. La primera es reservada a la circulación de bicicletas, separada de otros medios de transporte. La segunda, es un espacio destinado a la circulación de bicicletas contiguo a la vía de los vehículos motorizados que se puede separar de ella mediante pintura o dispositivos delimitadores. Por su parte, el INEN (2013) clasifica las ciclovías en cuatro: ciclo-vereda, un carril sobre la acera compartido entre peatones y no motorizados; carril compartido, en el cual vehículos motorizados y no motorizados comparten su uso; ciclovía segregada, apartada de la circulación de vehículos motorizados mediante elementos físicos y carril-bicicleta, integrado a la calzada de uso exclusivo para ciclistas. Por lo tanto, las ciclovías deben diseñarse en base al tipo de interacción que van a tener con el resto de los usuarios viales, asimismo, deben responder a las necesidades de ciclistas experimentados, niños o adultos aprendiendo, adultos mayores, ciclistas que llevan niños o carga, trabajadores o estudiantes que recorren largas distancias, etc. (GDCI y NACTO, 2020).

Percepción de Seguridad y sus Formas de Medición

Según Useche et al. (2018b), existen tres conceptos relacionados con la percepción de seguridad vial: las infracciones de tránsito, los errores y los comportamientos positivos. Las infracciones de tránsito se definen como acciones y comportamientos intencionados que se oponen a las prácticas necesarias para una seguridad vial, también definidos como comportamientos de riesgo deliberado. Los errores son comportamientos no intencionados pero perjudiciales, es decir de riesgo no deliberado, y constituyen en un fallo al realizar una acción planificada. Finalmente, los comportamientos positivos, engloban todas las acciones beneficiosas al conducir que no infringen las normas de tránsito (Useche et al., 2018b; Useche et al., 2024).

Como mencionan Kummeneje et al. (2020), los ciclistas y peatones son los usuarios con mayor vulnerabilidad en las vías, por ende, en un accidente vehículo-bicicleta, las consecuencias más graves las sufre el ciclista. Aun así, tanto en Ecuador como en otros países de Latinoamérica, los siniestros por accidentes en bicicletas no representan un porcentaje muy alto respecto al total, debido al bajo uso de este medio, más no a condiciones viales seguras y confortables (Sáenz De Viteri-Anzules, 2021). En el caso latinoamericano, Batista y Lima (2020), desarrollaron un Instrumento de Evaluación de Calidad de Infraestructuras Ciclovías (Quallciclo) mediante un sistema de puntuación con indicadores, para estudiar las ciclovías de la ciudad de João Pessoa, en Brasil, y determinaron que la calidad de las infraestructuras ciclovías tiene un impacto en la promoción del uso de la bicicleta.

En base a la literatura revisada, se evidencian tres categorías que engloban las variables que influyen en la percepción de seguridad de los ciclistas: infraestructura y medioambiente, comportamiento del usuario, inseguridad personal y vial (Tabla 1).

La primera categoría comprende las variables infraestructura y medio ambiente. Autores como Wu et al. (2020), mencionan estas variables como dos categorías separadas, evaluadas mediante indicadores como; uso de suelo, cantidad de paradas de transporte público, número de carriles para motorizados, señalización, dimensiones de ciclovía, etc. Por otro lado, Useche et al. (2018a), analizan la variable infraestructura y medioambiente como un solo elemento, mediante indicadores como la presencia de señalización, problemas de la infraestructura y presencia de condiciones climáticas adversas. Batista et al. (2020), consideran la variable infraestructura y medioambiente mediante tres categorías; ciclo-estructura, señalización y ambiente urbano.

Otra variable mencionada con frecuencia es el comportamiento del usuario. Según un estudio realizado por Useche et al. (2018b), a través de la aplicación del Cyclist Behaviour Questionnaire (CBQ), que evalúa el comportamiento del ciclista, positivo y riesgoso, determinaron que este

Tabla 1
Principales variables de influencia en la percepción de seguridad de ciclistas, según la literatura

Variable	Definición conceptual	Parámetros evaluados
Infraestructura y medioambiente (Wu et al., 2020; Useche et al., 2018a; Batista et al., 2020)	Infraestructura: Conjunto de servicios, medios e instalaciones viarias para el ciclista, relacionado con aspectos como seguridad y confort. Medioambiente: Factores externos relacionados con el entorno, condiciones meteorológicas, hora del día, entre otros.	Infraestructura: Conjunto de servicios, medios e instalaciones viarias para el ciclista, relacionado con aspectos como seguridad y confort. Medioambiente: Factores externos relacionados con el entorno, condiciones meteorológicas, hora del día, entre otros.
Comportamiento del ciclista y de otros (Useche et al., 2018b; Kummeneje et al., 2020)	Comportamiento del ciclista: Actitudes y conductas tanto riesgosas como positivas de los ciclistas en la vía. Comportamiento de otros usuarios: Actitudes y conductas riesgosas por parte de peatones y conductores de vehículos motorizados.	- Infracciones de tránsito. - Errores y distracciones usuarios. - Comportamientos positivos. - Actitudes en torno a la seguridad vial. - Percepción de riesgo. - Preocupación por involucrarse en un accidente. - Tolerancia al riesgo. - Prioridad de seguridad. - Involucración previa en accidentes.
Inseguridad personal y vial (Wu et al., 2020; Useche et al., 2018a; Batista et al., 2020)	Inseguridad personal: Sensación de miedo o preocupación de un individuo ante la posibilidad de ser víctima de un delito. Inseguridad vial: Dificultades generadas por el alto volumen y/o acumulación de vehículos, peatones, ciclistas, entre otros.	- Tráfico medio de bicicletas. - Tráfico medio de vehículos motorizados. - Tráfico medio de peatones. - Complejidad de las vías urbanas. - Permeabilidad de cerramientos. - Variedad de usos. - Densidad habitacional. - Altura de las edificaciones. - Oscuridad e iluminación artificial.

Nota: Elaboración propia, 2024.

es un factor que incide en su propia percepción de riesgo. Además, sus investigaciones más recientes sugieren asociaciones entre el tamaño de la ciudad y los patrones de conducta de los ciclistas, especialmente en referencia al aumento de reportes de infracciones y errores en ciudades de mayor tamaño (Useche et al., 2024). Otro estudio de los autores se enfoca en las distracciones, y destaca indicadores como distracciones por dispositivos tecnológicos, distracciones por usuarios viales y distracciones por factores externos (Useche et al., 2018b). Complementariamente, la investigación realizada por Kummeneje y Rundmo (2020), se concentró en el comportamiento riesgoso del ciclista mediante el análisis de seis indicadores: actitudes frente a la seguridad vial, percepción de riesgo, tolerancia al riesgo, preocupación por sufrir un accidente, prioridad de seguridad e involucramiento en accidentes en el pasado.

Por otra parte, se identificaron otros factores mencionados en menor medida, relacionados con la seguridad personal y problemas de tráfico, los cuales pueden analizarse como una sola variable debido a sus

similitudes. Wu et al. (2020), nombra a los problemas de tráfico como una variable de influencia medida mediante indicadores como tráfico medio de ciclistas, y densidad de vehículos motorizados y peatones. De la misma forma, Useche et al. (2018a), describieron los problemas de tránsito como un factor de importancia, mediante el análisis de la densidad de tráfico, complejidad de la vía y congestionamiento por volumen de ciclistas. Por último, Batista et al. (2020), mencionan la variable seguridad, que cuantifica la densidad de usuarios, presencia de elementos de reducción de seguridad y situaciones de riesgo.

METODOLOGÍA

Este estudio tiene un alcance descriptivo, transversal y un enfoque mixto. A continuación, se describen los instrumentos aplicados: conteos, encuestas y fichas físico-espaciales. Estos buscan identificar patrones, comportamientos y características en las ciclovías estudiadas y sus usuarios.

Conteos y Encuestas

Se realizaron conteos preliminares, durante el periodo de febrero-marzo de 2024, para registrar el número de ciclistas por hora -pico y valle-, y, principalmente, para determinar la muestra para la aplicación de encuestas. Se realizaron en periodos de una hora, durante días laborables y fines de semana y en horarios matutinos, vespertinos y nocturnos, al mismo tiempo en ambas ciclovías. La ficha fue diseñada para contabilizar los ciclistas en intervalos de quince minutos durante una hora. Se abarcó clasificación por género, rango de edad aproximado (adultos, adolescentes y niños) y uso de casco. Los resultados obtenidos fueron tabulados.

A partir de los conteos preliminares, se realizó el cálculo de la muestra con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10%, la muestra deseada para la ciclovía de la Av. Primero de Mayo se calculó en 48 ciclistas y 46 ciclistas en la ciclovía de la Av. Solano. Finalmente, se pudieron obtener 60 encuestas válidas, 30 en cada una de las ciclovías de estudio. La encuesta fue dividida en cuatro secciones (Anexo 1): a) perfil del ciclista; con preguntas relacionadas con la edad, género, frecuencia de uso de la ciclovía, etc., b) percepción de seguridad vial en tramos y c) percepción de seguridad vial en intersecciones; preguntando a los encuestados qué tan seguros se sienten en una escala del 1-4 al recorrer y al cruzar las intersecciones de las ciclovías, además de los motivos para sentirse seguro o inseguro, y, d) seguridad personal, en cuanto a la posibilidad de sufrir sucesos que atenten contra su seguridad en la ciclovía. Los parámetros considerados para el diseño de la ficha de conteo y para

Figura 1

Red de ciclovías en Cuenca al año 2024



Nota: Elaboración propia, 2024.

las preguntas de la encuesta relacionadas con el perfil de ciclista se basaron en la 1ra Encuesta Nacional del Perfil de Ciclista Urbano, que establece un precedente en el perfil de ciclista y la utilización de la bicicleta en el Ecuador realizada por Orellana et al. (2018).

Fichas Físico-Espaciales

Por otra parte, se desarrollaron 2 tipologías de fichas de observación físico-espacial, diseñadas para evaluar la calidad de la infraestructura ciclista mediante un sistema de puntaje en una escala del 0-3; insuficiente (0), suficiente (1), bueno (1), óptimo (3). Para ello, se adaptó el instrumento desarrollado por Batista y Lima (2020), el cual consiste en analizar mediante distintos indicadores la calidad de la infraestructura. Los indicadores evaluados fueron seleccionados a partir del análisis de las diversas variables, sintetizadas en la Tabla 1. Se considera pertinente esta adaptación dado que el instrumento original no contempla todos los indicadores expuestos en la Tabla 1, así como no se contempla un análisis por separado del tramo de la vía ciclista y las intersecciones, dado que ambas poseen diferencias que dificultan analizarlas bajo los mismos parámetros. Se realizaron dos tipologías de fichas: evaluación de segmentos y evaluación de intersecciones. La primera ficha consta de un total de 28 indicadores, la segunda ficha con 16 indicadores. En ambos casos, las fichas constaban de dos categorías que permitían clasificar a los indicadores: a) infraestructura y medioambiente y b) seguridad y problemas de tráfico.

En la Avenida Primero de Mayo, se analizaron 8 segmentos y 6 intersecciones, mientras que, en la Avenida Solano, se analizaron 9 segmentos y 10 intersecciones. Para la división de las ciclovías en segmentos se tomaron en consideración; la transición de segmento por intersección relevante, es decir que un segmento se considerará desde una intersección a otra, a no ser que se identifique que el segmento deja de ser homogéneo por otras consideraciones, como, por ejemplo, cambio de tipología de ciclovía, cambio de condiciones del entorno, cambio de elementos de protección, cambio considerable de ancho de ciclovía, etc. Para la selección de las intersecciones analizadas, se tomaron en cuenta los cruces que tengan desde un tráfico medio-bajo a tráfico alto-muy alto, tanto peatonal, vehicular como ciclista, por ello, no se consideraron calles peatonales, vehiculares de tráfico bajo, calles sin retorno o similares. Para mayor detalle sobre los indicadores y parámetros de evaluación, ver Anexo 1.

Casos de Estudio

Cuenca es una ciudad intermedia ubicada en los Andes, al sur del Ecuador. La red de ciclovías de Cuenca ha presentado un fuerte incremento en los últimos años; en 2024, contaba con 79 kilómetros de ciclovías (Figura 1). Se tomaron dos ciclovías que son parte de la red: la ciclovía de la Avenida Primero de Mayo, y la ciclovía de la Avenida Solano, indicadas en la Figura 1. Dichas ciclovías marcaron el inicio del trazado de una red de ciclovías dentro de la ciudad conectando puntos importantes como el Centro Histórico, la red hidrográfica y diversidad de equipamientos, derivando en una gran afluencia de ciclistas diarios. La ciclovía de la Av. Primero de Mayo se ubica al sur. Recorre en sentido este-oeste, desde los Tres Puentes hasta la Avenida de las Américas (Figura 2), discurre junto al Río Yanuncay, el cual alberga un parque lineal y áreas verdes a lo largo de todo el recorrido. Su implementación data del año 2021. La ciclovía es bidireccional, de tipo segregada por un

Figura 2

Vista aérea del segmento de la Avenida Primero de Mayo donde se implementó la ciclovía

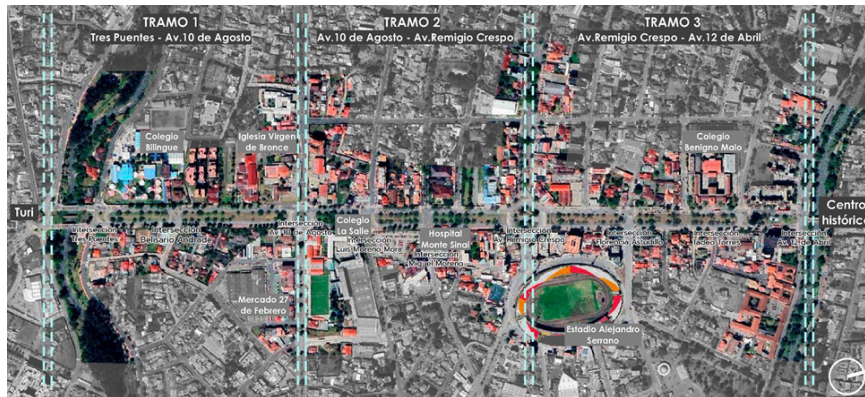


Nota: Elaboración propia, 2024.

buffer vegetal, en la mayor parte del recorrido, exceptuando algunos segmentos donde es de tipo ciclo-vereda, es decir, compartida con el peatón. Tiene una longitud aproximada de 3,00 km, con una pendiente entre 1,18-1,70%. La Av. Primero de Mayo es una vía conformada por 2 carriles vehiculares. La ciclovía atraviesa 7 intersecciones, de las cuales 6 poseen un tráfico vehicular considerable.

Figura 3

Vista aérea de la ciclovía de la Avenida Solano



Nota: Elaboración propia, 2024.

La ciclovía de la Av. Solano recorre en el sentido norte-sur, desde la Av. Doce de Abril, hasta los Tres Puentes (Figura 3). A sus alrededores, se emplazan importantes equipamientos administrativos, de salud, religiosos y educativos. La importancia de la avenida radica tanto en valores históricos, estéticos y paisajísticos, como en su conectividad, ya que, es el eje de conexión entre los ríos Tomebamba y Yanuncay, así como de los centros universitarios, y sobre todo es la conexión entre el Centro Histórico y la zona moderna de la ciudad. La ciclovía en la Avenida Solano se implementó en el año 2013, con una longitud aproximada de 1,50 km y pendientes entre 3-5%. Es bidireccional y segregada mediante una franja de seguridad de 50 cm de ancho y 15 cm de alto. La Av. Solano consta de cinco carriles vehiculares separados por un gran parterre verde central. A lo largo del recorrido de la ciclovía existen 12 intersecciones, de las cuales 9 poseen un tráfico vehicular considerable.

RESULTADOS

A partir de los conteos previos, en la ciclovía de la Av. Primero de Mayo se identificó que la mayor cantidad de ciclistas se presentó en el horario matutino, con un promedio de 67 por hora. En cuanto a la ciclovía de la Av. Solano, el mayor flujo se produjo durante el horario nocturno con

un promedio de 57 ciclistas/hora. En estos conteos, se encontró que en la ciclovía de la Av. Primero de Mayo, cerca del 85% de ciclistas eran hombres, 13,93% mujeres, y un 1,90% restante infantes. En la ciclovía de la Av. Solano, ocurre algo similar, un 83,21% de biciusuarios son hombres, seguido de un 16,06% de mujeres, y un porcentaje restante de 0,73% de infantes. En la Tabla 2, se pueden observar los datos del perfil de las personas encuestadas

Tabla 2
Perfil de las personas encuestadas

	Avenida Primero de Mayo		Avenida Solano	
	No.	Porcentaje (%)	No.	Porcentaje(%)
Sexo				
Hombre	23	76	24	80
Mujer	7	24	6	20
Otro	0	0	0	0
Edad				
18-29 Años	10	33	10	33
30-39 Años	4	13	7	24
40-49 Años	11	37	6	20
50-59 Años	2	7	5	17
60 Años o más	3	10	2	6
Ocupación				
Empleado privado	14	47	13	44
Jubilado/Retirado	3	10	1	3
Estudiante	6	20	8	27
Empleador	3	10	1	3
Empleado Público	1	3	3	10
Desempleado	0	0	1	3
Otro	3	10	3	10
Frecuencia de uso de la ciclovía				
Diariamente	8	27	14	47
2-3 Veces por semana	15	50	14	47
2-3 Veces al mes	5	17	2	6
2-3 Veces cada 6 meses	2	6	0	0
Motivo de uso de la ciclovía				
Fines recreativos/deportivos	14	47	8	27
Movilización por estudios	2	7	4	13
Movilización por trabajo	10	33	15	50
Realizar compras/trámites	3	10	2	7
Otro	1	3	1	3

Nota: Elaboración propia, 2024.

Resultados de las Encuestas

Seguridad Vial

Tanto en la ciclovía de la Av. Primero de Mayo como en la de la Av. Solano, la mayoría de los encuestados afirmaron recorrer todos los tramos de las ciclovías en los que se las ha dividido para este estudio (Figura 2 y Figura 3). Con respecto a la seguridad vial (Tabla 3) la mayoría afirmó sentirse seguro en el recorrido. A pesar de ello, en el caso de la ciclovía de la Av. Primero de Mayo, el 23% indicó que ha sufrido accidentes en el recorrido o ha estado cerca de sufrirlos, y este valor es de 37% para la ciclovía de la Av. Solano.

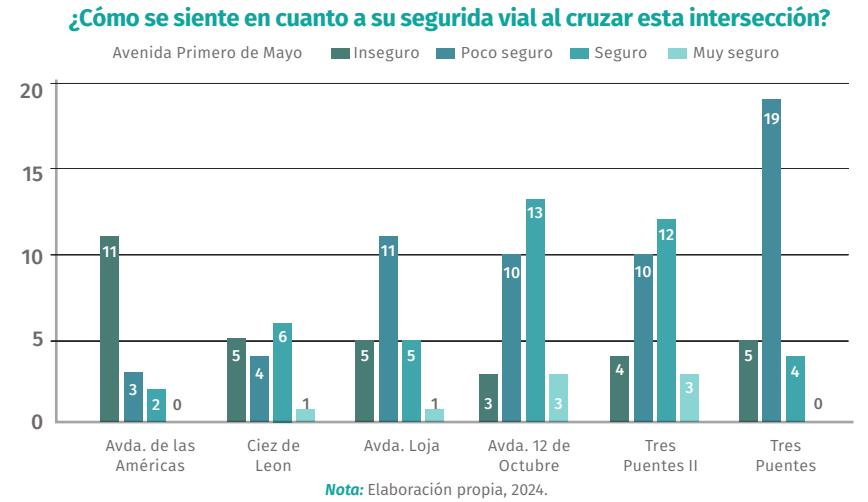
Tabla 3
Perfil de las personas encuestadas

Percepción de seguridad vial		Ciclovía Avda Primero de Mayo					Ciclovía Avda Solano				
		Mujeres		Hombres		Total	Mujeres		Hombres		Total
		No.	%	No.	%		No.	%	No.	%	
Tramo 1	Inseguro	0	0,00	1	10	1	0	0,00	1	6	1
	Poco seguro	0	0,00	2	20	2	3	50	6	35	9
	Seguro	5	84	5	50	10	3	50	8	47	11
	Muy seguro	1	16	2	20	3	0	0,00	2	12	2
Tramo 2	Inseguro	0	0,00	0	0,00	0	1	16,67	0	0,0	1
	Poco seguro	0	0,00	1	7	1	1	16,67	9	45	10
	Seguro	5	71	9	60	14	3	50,0	9	45	12
	Muy seguro	2	29	5	33	7	1	16,67	2	10	3
Tramo 3	Inseguro	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0,0	0
	Poco seguro	2	29	4	18	6	2	33,33	8	36	10
	Seguro	4	57	13	59	17	2	33,33	11	50	13
	Muy seguro	1	14	5	23	6	2	33,33	3	14	5

%: Porcentaje.
 Nota: Elaboración propia, 2024.

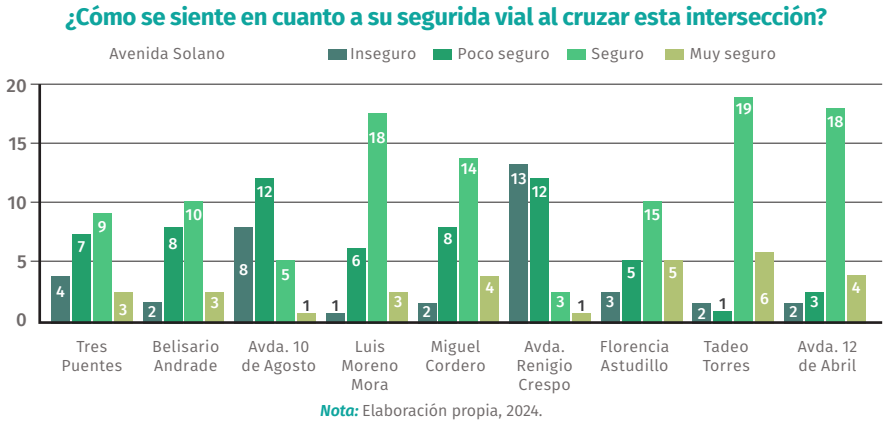
En cuanto a la percepción de seguridad en intersecciones, en la ciclovía de la Av. Primero de Mayo, la intersección con la Av. de las Américas fue descrita por la mayor parte de encuestados como mayormente insegura; intersecciones como con la Av. Loja y Tres Puentes se consideraron poco seguras por la mayoría de los usuarios (Figura 2). La intersección con la calle Cieza de León fue el único cruce considerado como seguro por la mayoría de encuestados (Figura 4).

Figura 4
Percepción de seguridad vial de ciclistas en intersecciones de la ciclovía de la Av. Primero de Mayo



Con respecto a la ciclovía de la Av. Solano, la intersección considerada como insegura por la mayor parte de los encuestados fue el redondel de la Av. Remigio Crespo, junto con el redondel de la Av. Diez de Agosto, considerado mayormente como poco seguro. Intersecciones como los Tres Puentes, o las calles Belisario Andrade y Miguel Cordero, fueron consideradas entre seguras y poco seguras (Figura 3). El resto de intersecciones fueron consideradas como mayormente seguras por los usuarios encuestados (Figura 5).

Figura 5
Percepción de seguridad vial en intersecciones de la Av. Solano



Las razones para sentirse seguro o inseguro, se puede observar en la Tabla 4 que el principal motivo para sentirse seguro o muy seguro en el recorrido de ambas ciclovías fue la presencia de una franja de seguridad, es decir, la protección contra vehículos motorizados. El principal motivo para sentirse poco seguros o inseguros en la ciclovía

Tabla 4
Perfil de las personas encuestadas

Motivos que le hacen sentir seguro o muy seguro en los tramos					Motivos que le hacen sentir poco seguro o inseguro en los tramos				
Motivo	Ciclovía Av. Primero de Mayo		Ciclovía Avda Solano		Motivo	Ciclovía Av. Primero de Mayo		Ciclovía Avda Solano	
	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%
Presencia de franja de seguridad	23	85	17	78	Peatones caminan/se paran sobre la ciclovía	5	63	2	14
Presencia de señalética	3	11	2	9	Falta de franja de seguridad	2	25	0	0
Peatones respetan la ciclovía	1	4	2	9	Salida y entrada de vehículos de los predios	1	12	3	22
Vehículos circulan a velocidad moderada	0	0	1	4	Vehículos circulan a altas velocidades	0	0	9	64
Buena iluminación nocturna	0	0	0	0	Poca iluminación nocturna	0	0	0	0
Otro	0	0	0	0	Otro	0	0	0	0

Motivos que le hacen sentir seguro o muy seguro en los tramos					Motivos que le hacen sentir poco seguro o inseguro en los tramos				
Motivo	Ciclovía Av. Primero de Mayo		Ciclovía Avda Solano		Motivo	Ciclovía Av. Primero de Mayo		Ciclovía Avda Solano	
	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%
Presencia de semáforos	13	57	15	56	Vehículos no ceden el paso en la intersección	23	82	17	65
Vehículos ceden el paso en la intersección	2	8	5	19	Falta de semáforos	3	11	3	11
Presencia de señalética horizontal y vertical	5	23	5	19	Ausencia o mal estado de señalética horizontal y vertical	2	7	2	8
Los peatones respetan el cruce ciclista	1	4	1	3	Los peatones caminan y obstaculizan el cruce ciclista	0	0	2	8
Tráfico/congestionamiento vehicular bajo	1	4	0	0	Tráfico/congestionamiento vehicular alto	0	0	0	0
Otro	1	4	1	3	Otro	0	0	2	8

%: Porcentaje. **Nota:** Elaboración propia, 2024.

de la Av. Primero de Mayo fue que los peatones caminan o se paran sobre la ciclovía, con un valor cercano al 63%; y en la ciclovía de la Av. Solano, debido a que los vehículos circulan a altas velocidades, con más del 64%.

En las intersecciones, en el caso de ambas ciclovías, las razones para sentirse seguros fueron la presencia de semáforos y, por el contrario, para la percepción de inseguridad, el irrespeto a la prioridad de los ciclistas (Tabla 4).

Seguridad personal

En la ciclovía de la Av. Primero de Mayo, un 20% de los encuestados afirmaron sentirse muy seguros, en lo que respecta a la seguridad personal en el recorrido, el 50%, señalaron sentirse seguros, y el 30% restante consideraron sentirse poco seguros (Tabla 5). En la ciclovía de la Av. Solano el 30% de los encuestados mencionaron sentirse muy seguros en la ciclovía, el 50% mencionaron sentirse seguros, y sólo el 20% de los usuarios encuestados consideraron sentirse poco seguros (Tabla 5).

Tabla 5
Percepción de seguridad personal por género

Percepción de seguridad personal	Ciclovía Avda Primero de Mayo				Ciclovía Avda Solano			
	Mujeres		Hombres		Mujeres		Hombres	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Inseguro	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Poco seguro	6	85,71	3	13,04	0	0,00	6	25,00
Seguro	1	14,29	14	60,87	2	33,33	13	57,17
Muy seguro	0	0,00	6	26,09	4	66,67	5	20,83

%: Porcentaje.
 Nota: Elaboración propia, 2024.

En el caso de la ciclovía de la Av. Primero de Mayo, las razones mencionadas por los usuarios que afirmaron sentirse entre muy seguros a seguros fueron la visibilidad de la ciclovía desde predios y alrededores, con más del 52%, y cerca del 43% mencionó que se debe a que la zona es altamente concurrida. Por el contrario, los principales motivos que propician la inseguridad, según los encuestados, fueron la falta de personal de seguridad y/o vigilancia con un 56%, un 22% mencionó que se debe a la mala iluminación nocturna.

En el caso de la ciclovía de la Av. Solano, cerca del 67% de los usuarios que mencionaron sentirse muy seguros o seguros dijeron que se debe, sobre todo, a que la zona es muy concurrida, y un 25% dijeron que se debe a la visibilidad de la ciclovía desde predios y/o alrededores. Por otra parte, los usuarios que expresaron sentirse poco seguros explicaron que se debe a factores como poca concurrencia de la zona con un 50%, y el 33% de los usuarios lo asoció con la falta de personal de seguridad.

Figura 6

Puntuación general segmentos e intersecciones en Av. Primero de Mayo y Av. Solano



Nota: Elaboración propia, 2024.

Resultados de las Fichas Físico-espaciales

Los resultados obtenidos en las fichas de observación se sintetizaron en un mapa con los puntajes globales que abarcan el promedio de todas las subcategorías, tanto para segmentos como para intersecciones (Figura 6). En la ficha de evaluación de segmentos, resulta interesante que la Av. Primero de Mayo tiende a un mejor puntaje, con la mayor parte de sus segmentos calificados como buenos, a comparación de la Av. Solano, la cual obtuvo en casi todos sus segmentos el puntaje de suficiente.

Al enfocarnos en las subcategorías de la ficha de evaluación de segmentos, destacamos los siguientes resultados. Con respecto a la infraestructura ciclista, la mayor parte de los segmentos en ambas ciclovías se calificaron en el rango de bueno. En el caso de la Av. Primero de Mayo, si bien obtuvo puntajes de óptimo en la mayor parte de los indicadores, en lo referente al ancho de ciclovía obtuvo la calificación de suficiente debido a que no cumplía con las medidas recomendadas. En la Av. Solano, los puntajes generales disminuyeron, sobre todo por el indicador de estado de ciclovía, por identificación de levantamientos e irregularidades en el pavimento. En infraestructura peatonal, en la Av. Primero de Mayo se identificaron obstáculos permanentes sobre la acera. La Av. Solano evidenció una reducción en el ancho de acera y presencia de obstáculos para peatones.

En la subcategoría de señalización, la Av. Solano presentó puntajes más bajos que la Av. Primero de Mayo, esto debido a que tanto la señalética horizontal como vertical presentaban cierto deterioro y no permitían una correcta legibilidad. En el caso de la subcategoría de ambiente urbano, la Av. Primero de Mayo, al estar adyacente, en su mayor parte del recorrido, a un área verde, llega a obtener valores óptimos. Sin embargo, algunos segmentos se puntuaron como suficientes debido a la presencia de entradas y salidas vehiculares. En contraste, si bien en la ciclovía de la Av. Solano la totalidad de su recorrido se encuentra contiguo a variedad de entradas y salidas vehiculares, estas tenían una mayor separación con la ciclovía, por ello se calificaron en un rango de 2 a 3 puntos en promedio, es decir, buenos.

Por otra parte, en las fichas de evaluación de intersecciones, los resultados llegan a ser similares, con calificaciones en su mayor parte en el de rango suficiente, y sólo dos intersecciones en el rango de bueno (Figura 6). La única intersección calificada como insuficiente fue la Av. de las Américas, debido a que en indicadores como ancho de cruce, presencia de obstáculos, señalización vertical, tipo de vía, tráfico vehicular, entre otros, sus valores fueron 0.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten comprender con mayor precisión los factores que estructuran la percepción de seguridad de los biciusuarios de las ciclovías estudiadas. En términos generales, los hallazgos demuestran una dualidad: mientras perciben los tramos continuos como seguros, las intersecciones se constituyen como puntos críticos donde la sensación de inseguridad se incrementa. Un factor determinante para la percepción de seguridad de los tramos es la franja de protección frente a los vehículos motorizados, mientras que en las intersecciones el principal factor de inseguridad es la falta de señalética. Asimismo, se ha podido inferir por los resultados que el género de la persona es determinante en la percepción de seguridad de las ciclovías.

Uno de los hallazgos más relevantes es que la presencia de una franja de protección física en las ciclovías es el principal motivo asociado a la percepción de seguridad en los tramos. Cabe destacar que estos resultados guardan relación con los resultados de las fichas físico-espaciales, ya que la mayoría de los segmentos fueron considerados como óptimos, ya que en su mayor parte son ciclovías segregadas. Estos resultados coinciden, además, con lo planteado por autores como Batista y Lima (2020), quienes establecen que la presencia de protección contra los vehículos, el ancho de ciclovía y el tipo de pavimento son indicadores que influyen en la percepción de seguridad ciclista, siendo

el primero justamente el que se relaciona con los resultados de la encuesta. Por tanto, una vía ciclista segregada se sentirá más segura que una vida integrada al borde de la calzada sin protección física, y se sentirá mucho más segura que una ciclovía compartida con automotores o incluso con peatones. Por tanto, con respecto a la protección contra vehículos motorizados, se puede deducir que influyen tanto el tipo de ciclovía como el tipo de separación física utilizada.

A diferencia de los tramos, las intersecciones presentan una valoración significativamente inferior. La mayoría de los usuarios identifica estos puntos como inseguros o poco seguros en intersecciones como redondeles y vías de varios cruces. Esto coincide con lo planteado por Useche et al. (2018a), quienes indican que a mayor complejidad de una vía en cuanto su geometría o número de cruces se percibirá como más insegura. En los casos analizados, tanto en la ciclovía de la Primero de Mayo y Av. Solano, un porcentaje considerable de los encuestados reportaron que han sufrido o han estado cerca de sufrir un accidente en las intersecciones estudiadas. Al relacionar esta información con los datos proporcionados por el visor de siniestralidad de la Agencia Nacional de Tránsito (2017), en el que se representan los siniestros de tránsito producidos desde el 2017, se corrobora que la mayoría de los siniestros se concentran en torno a las intersecciones, y se potencian en las intersecciones más complejas como redondeles, intersecciones en T o en cruz. En cuanto a los ciclistas que afirmaron sentirse seguros en ciertas intersecciones, expusieron que el principal motivo es la presencia de semáforos en dichos cruces. Esto se puede respaldar con lo expuesto por autores como Wu et al. (2020), Useche et al. (2018a) y Batista y Lima (2020), quienes coinciden en que la presencia de señalización en las vías es un factor fundamental para fomentar la sensación de seguridad de los ciclistas en el cruce de una intersección.

Como tercer hallazgo relevante, está la influencia del género en la percepción de seguridad. Según los conteos preliminares, previos a la aplicación de la encuesta, se pudo constatar que en la ciclovía de la Av. Primero de Mayo, en promedio, de cada 10 ciclistas, 9 son hombres. En la Av. Solano, en promedio, de cada 10 ciclistas, 8 son hombres. Hay que recordar que son las mujeres las que en mayor medida se ven afectadas por el acoso callejero, sumado al hecho de que muchas de ellas realizan viajes relacionados con el cuidado (Medina y Álvarez, 2021); estos factores dificultan el movilizarse en bicicleta para cierto grupo de mujeres.

Esto se refleja directamente en las encuestas finalmente válidas, en las cuales la minoría de los encuestados fueron mujeres. Estos datos son, a su vez, coincidentes con Orellana et al. (2018), quienes, mediante la 1ra Encuesta Nacional del Perfil de Ciclista Urbano, concluyeron que a nivel nacional en el Ecuador, existe un 78,95% de ciclistas hombres y un 21,05% de mujeres; y para el caso de Cuenca, este último es del 23%. Estos datos podrían deberse a varios factores, entre ellos, la

calidad del entorno ciclista; Goel et al., (2021) plantean que, a mayor cantidad de usuarios y mejor la infraestructura ciclista, más seguros se sentirán grupos poblacionales como las mujeres al utilizar la bicicleta.

En este estudio, es interesante verificar que, por ejemplo, la ciclovía de la Av. Primero de Mayo es considerada menos segura en cuanto a seguridad personal, por parte de las mujeres, que la Av. Solano. Sin embargo, en cuanto a la seguridad vial, las mujeres encuestadas mencionaron sentirse en su mayoría entre seguras y muy seguras en la Av. Primero de Mayo, mientras que, en la Av. Solano, este grupo dió respuestas mixtas respecto a su seguridad vial.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió identificar con claridad los factores que configuran la percepción de seguridad de los ciclistas en las ciclovías de la Avenida Primero de Mayo y la Avenida Solano, y divididos en categorías. Estas categorías reflejan la complejidad del análisis de la percepción de seguridad de ciclistas y la existencia de factores alteran positiva o negativamente esta percepción. En el caso de la ciudad de Cuenca, si bien la red de ciclovías ha experimentado un significativo crecimiento, aún persisten desafíos en la creación de circuitos de ciclovía continuos y directos que faciliten conexiones eficientes en la ciudad.

Se han identificado diversos aspectos relacionados con la percepción de seguridad de los ciclistas en las ciclovías estudiadas, entre ellos destacan: el diseño de intersecciones, el comportamiento de los usuarios y diseño del recorrido de la ciclovía. Los principales hallazgos del estudio son los siguientes: la percepción de seguridad en los tramos continuos de ambas ciclovías es predominantemente positiva por la presencia de elementos de segregación física frente al tráfico motorizado; la identificación de las intersecciones como puntos vulnerables en las ciclovías; y la relación entre el uso de la bicicleta y la proporción de ciclistas por género.

Será importante que la calidad de las ciclovías permee a otras zonas de la ciudad, ya que las dos ciclovías estudiadas se encuentran dentro de sectores de estratos medio-altos y altos. Se recomienda, por tanto, profundizar en futuras investigaciones con un enfoque interseccional que incorpore variables como género, edad, motivos de viaje; extender los estudios hacia otros barrios y tipologías de ciclovías; y analizar longitudinalmente el efecto de intervenciones urbanas para evaluar mejoras en la percepción y seguridad real de los ciclistas. Esto permitirá el planteamiento de política pública, basada en evidencia, que a su vez mejore los índices de uso de la bicicleta en aras de ciudades más equitativas e inclusivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Nacional de Tránsito [ANT]. (2017). *Visor de siniestralidad nacional*. <https://www.ant.gob.ec/visor-de-siniestralidad-estadisticas/>
- Alfaro Villamil, J. (2017). Educar para el uso de la bicicleta como medio de transporte efectivo en las ciudades. *Revista Experiencia Docente: Conocimiento a tu alcance*, 4(1), 71-75. <http://experienciadocente.ecci.edu.co/index.php/experienciadoc/article/view/41/28>
- Batista, D., y Lima, E. (2020). Índice de avaliação da qualidade de infraestruturas cicloviárias: um estudo em João Pessoa-PB. urbe. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 12, e20190086. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.012.e20190086>
- Calonge-Reillo, F. (2024). El uso del automóvil para ir al trabajo en ciudades medias: México. *Revista de Urbanismo*, (50), 201-219. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2024.71146>
- CROW. (2011). *Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas*.
- da Silveira, M., y Maia, M. (2015). Variáveis que influenciam no uso da bicicleta e as crenças da teoria do comportamento planejado. *TRANSPORTES*, 23(1), 24-36. <https://doi.org/10.14295/transportes.v23i1.848>
- Goel, R., Goodman, A., Aldred, R., Nakamura, R., Tatah, L., Garcia, L., Woodcock, J. (2021). Cycling behaviour in 17 countries across 6 continents: levels of cycling, who cycles, for what purpose, and how far? *Transport Reviews*, 42(1), 58-81.
- Hitchens, P.L., Palmer, A.J.(2012). Characteristics of, and insurance payments for, injuries to cyclists in *Tasmania*, 1990-2010. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2012.03.013>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización [INEN]. (2011). Reglamento Técnico Ecuatoriano PRTE INEN 004. Señalización vial parte 6. *Ciclovías*. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/reglamentos/RTE-004-6.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Principal medio de traslado en Ecuador*.
- Kaplan S, Vavatsoulas K, Prato CG. (2014). Aggravating and mitigating factors associated with cyclist injury severity in Denmark. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2014.03.012>
- Kummeneje, A.-M., y Rundmo, T. (2020). Attitudes, risk perception and risk-taking behavior among regular cyclists in Norway. *ELSEVIER*, 69, 135-150. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.01.007>
- Marqués, R., y Calvo Salazar, M. (2020). La emergencia de la movilidad ciclista en las ciudades. *Hábitat y Sociedad*, 13, 5-7. <http://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2020.i13.01>

- Medina, M., y Álvarez, P. (2021, junio 20). *Por qué las mujeres pedalean mucho menos que los hombres*. El País. <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2021-06-21/por-que-las-mujeres-pedalean-mucho-menos-que-los-hombres.html>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador. (2022). *Manual de ciclo-infraestructura y micromovilidad para Ecuador*. C. F. Pardo, V. Cueva, & J. F. Bustos (eds.).
- National Association of City Transportation Officials (NACTO) & Global Designing Cities Initiative (GDCI). (2020). *Global street design guide*. Island Press. <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/>
- Oleas Mogollón, D., y Albornoz Barriga, M. (2016). La bicicleta y la transformación del espacio público en Quito (2003-2014). *Letras Verdes: Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (19), 24-44. <http://doi.org/10.17141/letrasverdes.19.2016.1817>
- Orellana, D., Zurita, C., Osorio, P., y Puga, E. (2018). *1ra Encuesta Nacional del Ciclista Urbano del Ecuador*. Universidad de Cuenca y Fundación Biciacción. <https://ilactalab.ucuenca.edu.ec/encuesta-nacional-del-perfil-del-ciclista/>
- Sáenz De Viteri Anzules, C. (2021). Diseño urbano: perspectivas desde el ciclismo para el devenir de la ciudad de Guayaquil. *Investigación, Tecnología e Innovación*, 13(14), 43-57. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/593/5932716009/index.html>
- Salazar, A., Rodríguez, R., Osuna, J., Huete, N., y Andrade, S. (2022). *Manual para evaluar calles seguras para ciclistas*. <https://mapasin.org/wp-content/uploads/2022/08/Manual-CSC.pdf>
- Useche, S.A., Alonso, F., Boyko, A., Buyvol, P., Castañeda, I.D., Cendales, B., Cervantes, A., Echiburru, T., Faus, M., Gene-Morales, J., Gnapp, J., Gonzalez, V., Ibrahim, M.K.A., Janstrup, K.H., Makarova, I., Mikusova, M., Møller, M., O'Hern, S., Orozco-Fontalvo, M., Shubenkova, K., Siebert, F.W., Soto, J.J., Stephens, A.N., Wang, Y., Willberg, E.S., Wintersberger, P., Zeuwts, L., Zulkipli, Z.H., y McIlroy, R.C. (2024). Yes, size does matter (for cycling safety)! Comparing behavioral and safety outcomes in S, M, L, and XL cities from 18 countries. *Journal of Transport Geography*, 114, 103754. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2023.103754>.
- Useche, S., Alonso, F., Montoro, L., y Esteban, C. (2018a). Distraction of cyclists: how does it influence their risky behaviors and traffic crashes?. *PeerJ*, 6, 1-25. <https://doi.org/10.7717/peerj.5616>
- Useche, S., Montoro, L., Tomas, J., y Cendales, B. (2018b). Validation of the Cycling Behavior Questionnaire: A tool for measuring cyclists' road behaviors. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 1021-1030. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.08.003>
- World Health Organization. (2023). *Global status report on road safety 2023*. World Health Organization; 2023. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/375016/9789240086517-eng.pdf?sequence=1>

Wu, C., Chen, D., y Chen, Y. (2020). Bicycle-Vehicle Conflict Risk Based on Cyclist Perceptions: Misestimations of Various Risk Factors. *Sustainability*, 12(23), 1-12. <https://doi.org/10.3390/su12239867>

I. ANEXOS

Anexo 1:

Instrumentos utilizados, formato fichas de conteo ciclistas, encuestas, fichas de evaluación de segmentos y fichas de evaluación de intersecciones. https://drive.google.com/drive/folders/1NMc5owpiSGUUX6R_85s3g9SgzF-B8YTK?usp=sharing