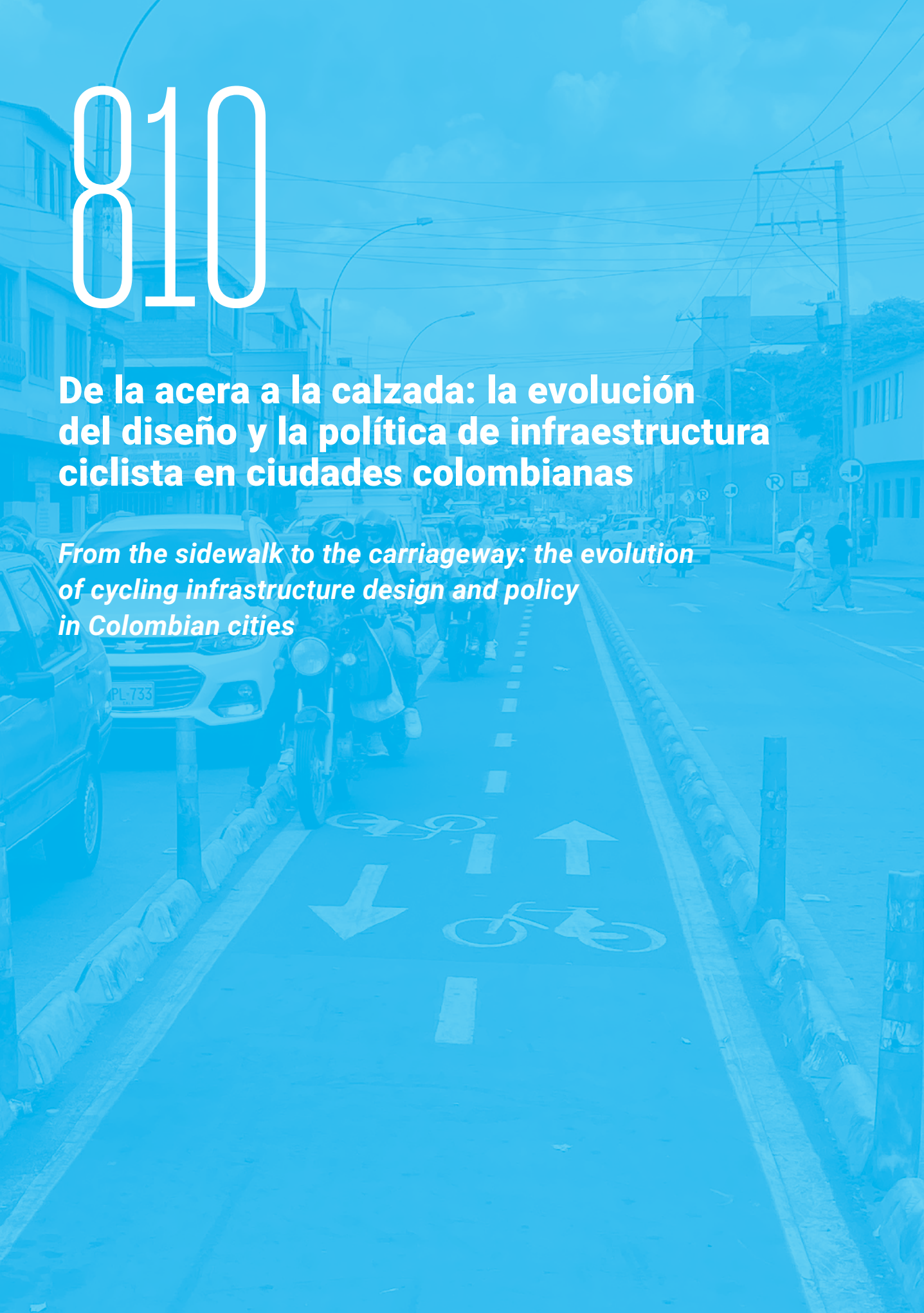


010

De la acera a la calzada: la evolución del diseño y la política de infraestructura ciclista en ciudades colombianas

From the sidewalk to the carriageway: the evolution of cycling infrastructure design and policy in Colombian cities



Thomas Van Laake ⁽¹⁾
Juan Sebastián Gómez-Rodríguez ⁽²⁾
John Fredy Bustos ⁽³⁾
Natalia Lleras ⁽⁴⁾
Daniel Pérez-Rodríguez ⁽⁵⁾

- (1) Investigador doctoral. Universidad de Manchester
thomas.vlaake@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9884-277X>
- (2) MSc. Universidad de los Andes
juanarq.gomez@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-5677-5062>
- (3) Docente. Universidad Javeriana de Cali
jfblopez21@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-7493-5023>
- (4) Consultora Independiente
lleras.n@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8310-8524>
- (5) Coordinador regional LAC. Y4PT - UITP
daperezro@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-4240-9034>
-

Resumen

En la última década, las ciudades colombianas han adoptado nuevas prácticas de diseño de infraestructura ciclista. En lugar de ubicar los espacios exclusivos para bicicletas a nivel de acera, una configuración anteriormente común que generaba conflictos con peatones, desde 2014, la gran mayoría de la infraestructura ciclista en ciudades como Bogotá, Bucaramanga y Cali se ha implementado a nivel de calzada mediante la redistribución del espacio vial. En este artículo, posicionamos este cambio del modelo de intervención infraestructural como una oportunidad para analizar las políticas y características del desarrollo de la infraestructura ciclista en el contexto urbano colombiano, mediante la comparación de los casos de implementación de ciclo-infraestructura a nivel de calzada en Bogotá, Bucaramanga y Cali, de manera tal que se explora la relación entre la configuración física de la infraestructura y el contexto sociopolítico e institucional. Con base en este análisis, se detallan las tensiones prácticas y políticas que condicionan la reconfiguración del espacio vial a favor de la bicicleta en las ciudades colombianas.

Abstract

Colombian cities' cycling infrastructure design practices have changed considerably in the past decade. Rather than placing cycling infrastructures at sidewalk level, a previously common configuration that led to conflicts with pedestrian circulation, most new infrastructure built in cities such as Bogotá, Bucaramanga, and Cali, has been developed on the roadway through the redistribution of road space. In this article, we position this change of the model of infrastructural intervention as an opportunity to analyse the policies and characteristics of cycling infrastructure development in the Colombian urban context. In comparing the implementation of cycling infrastructure in the roadway in Bogotá, Bucaramanga, and Cali, this article explores the relation between the physical configuration of infrastructure and the socio-political and institutional context within which it is developed. Based on this analysis, the article sets out the practical, normative and political tensions which condition the redistribution of road space for bicycles in Colombian cities.

Palabras clave

Movilidad en bicicleta	Infraestructura ciclista
Planificación del transporte	Comparación urbana
Colombia	

Keywords

Cycling mobility	Cycling infrastructure
Transportation planning	Urban comparison
Colombia	



RECIBIDO: 28/04/2024
REVISADO: 06/08/2024

1 INTRODUCCIÓN

La bicicleta está ganando espacio en las ciudades colombianas, tal como se evidencia en Bogotá –ciudad que se ha posicionado como un ejemplo mundial del éxito de políticas a favor de la bicicleta– y en un amplio rango de gobiernos municipales colombianos, que han buscado promover el uso de la bicicleta mediante la habilitación de infraestructura vial dedicada a su circulación. En los últimos años, a medida que la cantidad y extensión de espacios para la circulación ciclista ha aumentado, también se ha presentado un cambio considerable en las prácticas de diseño de estas infraestructuras. Mientras que los primeros proyectos de infraestructura ciclista en el país se realizaron principalmente en la acera¹ o en separadores viales, en la última década, se han consolidado nuevos tipos de diseño a nivel de la calzada vehicular, utilizando la redistribución del espacio vial.

En varias ciudades, esta nueva práctica de diseño ha llegado a representar la gran mayoría de la nueva infraestructura ciclista: mientras que, en 2014, el 62% de la extensión de la ciclo-infraestructura en Bogotá estaba ubicada sobre la acera y solo el 2% a nivel de la calzada (VERMA et al., 2014), a fecha de junio 2021, el 33% de la infraestructura segregada se registra a nivel de calzada, frente a 50% a nivel de la acera (VAN LAAKE y PÉREZ-RODRÍGUEZ, 2023, p. 9). En ciudades donde el desarrollo de la ciclo-infraestructura es más reciente, la implementación de esta a nivel de la calzada llegó a representar la configuración principal. Por ejemplo, en Bucaramanga, una ciudad sin previo avance en materia de ciclo-infraestructura, se aplicaron diseños a nivel de la calzada en casi toda la extensión de su primera red ciclista (GÓMEZ-RODRÍGUEZ y VAN LAAKE, 2022). En Cali, donde se han desarrollado

proyectos de ciclo-infraestructura desde los 90, en 2014 sólo 1% de la ciclo-infraestructura se localizaba a nivel de la calzada; sin embargo, durante el despliegue de infraestructura en el periodo de gobierno 2016-2019, el 80% de la nueva infraestructura fue ubicada a nivel de la calzada, llegando a representar el 60% del total de la red al final de este periodo (BUSTOS et al., 2023).

La posibilidad de dedicar espacios exclusivos para el uso de la bicicleta en la calzada vial y –sobre todo– la exclusión de los medios de transporte motorizados, refleja un cambio de paradigma en la planificación de transporte (BANISTER, 2008; VAN LAAKE et al., 2020) y señala un avance considerable para la inclusión de la bicicleta en las redes viales colombianas (RÍOS-FLORES et al., 2015). A la vez que esta nueva configuración de diseño abre las posibilidades para proyectos de mayor alcance y coherencia, también permite nuevas configuraciones y prácticas de implementación, como vías ciclistas temporales, intervenciones sobre puentes y la circulación unidireccional. Sin embargo, en varios casos en el diseño de esta ciclo-infraestructura a nivel de la calzada se ha descuidado la seguridad vial del ciclista, exponiéndole a los riesgos del tránsito motorizado. En otras instancias, la redistribución del espacio vial para habilitar espacios ciclistas suscitó oposición y conflictos jurídicos. Entre los diferentes casos, se presentan importantes divergencias entre las ciudades colombianas en cuanto a los procesos de implementación, las características de diseño y la gestión social y política de estos proyectos.

Este fenómeno de adopción de una nueva práctica diseño en ciudades con diferentes contextos y

1_Usaremos el término “acera” para referirnos al espacio peatonal separado de la calzada vehicular. En Colombia, es más frecuente el uso del término “andén”, correspondiente a “banqueta” en otros países de la región.

trayectorias de promoción de la bicicleta, ofrece la posibilidad de contrastar sus procesos y resultados en un análisis comparativo que aporta explicaciones generalizables a la vez que identifica las características particulares de cada caso. Al comparar la implementación de ciclo-infraestructura a nivel de la calzada en Bogotá, Bucaramanga y Cali, buscamos rastrear y visibilizar la relación entre la configuración física de la infraestructura, los contextos y las coyunturas técnicas, sociales, políticas e institucionales que la condicionan.

En consecuencia, este artículo está estructurado de la siguiente manera: en la siguiente sección, abordamos la relevancia de las temáticas analizadas mediante una revisión de la literatura con enfoque en estudios del diseño de la ciclo-infraestructura. Posteriormente, presentamos un breve resumen de la trayectoria de la ciclo-infraestructura en el contexto colombiano, con enfoque en la adopción de una normativa nacional. En la cuarta sección, explicamos la metodología utilizada para el análisis y la comparación de los casos de estudio. En la sección cinco desarrollaremos la parte empírica de este artículo especificando los hallazgos de la comparación de los casos en tres ejes temáticos. Primero, resaltamos la tensión entre el uso de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada como una forma de ampliar redes rápidamente y a bajo costo, y su potencial de mejorar la calidad de la provisión infraestructural. Segundo, demostramos la variabilidad y flexibilidad de estas prácticas de diseño a través de la comparación de la dirección, el costado vial y los materiales de segregación utilizadas. Tercero, analizamos como la normatividad nacional y municipal, al limitar las posibilidades de intervención, también estimula la experimentación con diferentes mecanismos de implementación y configuraciones de diseño. Cuarto, exploramos la relación entre estas prácticas de diseño y las controversias políticas que se han presentado en los casos de estudio. Por último, en la conclusión, complementamos el análisis con una discusión de los hallazgos generales de esta comparación y sus implicaciones para el estudio de proyectos y políticas públicas de ciclo-infraestructura y similares procesos de reconfiguración infraestructural en Colombia y el mundo.

2 POLÍTICA Y DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA CICLISTA

Tras medio siglo de desinterés en la planificación de transporte y marginalización en el diseño vial, la población ciclista en las ciudades colombianas enfrenta diariamente la inseguridad

vial derivada del transporte motorizado y sus altas velocidades (HUERTAS et al., 2020; LLERAS et al., 2019). En tal contexto, el fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano depende en gran parte del diseño y la operación del espacio vial. Estudios internacionales han comprobado que la habilitación de ciclo-infraestructura puede reducir las muertes viales y promover el uso de la bicicleta (NELSON y ALLEN, 1996; PUCHER et al., 2010), en particular por parte de mujeres y otros actores vulnerables (DÍAZ y ROJAS, 2017; DILL et al., 2014; GARRARD et al., 2008). Aunque ni el diseño, ni los impactos de la ciclo-infraestructura en las ciudades colombianas son equivalentes a otros contextos (CASTAÑEDA, 2021), los estudios sobre el impacto de la ciclo-infraestructura en Colombia han demostrado similares efectos positivos (CARVAJAL et al., 2020; GUTIÉRREZ et al., 2021; RODRIGUEZ-VALENCIA et al., 2019; ROSAS-SATIZÁBAL, 2016; TORRES et al., 2013).

Estos hallazgos han informado el auge – evidente tanto a nivel mundial como en Colombia – de la implementación de infraestructura ciclista con fin de mejorar la seguridad vial y promover un cambio modal hacia la bicicleta como medio de transporte en la ciudad (PUCHER y BUEHLER, 2017; RINALDI, 2018). Sin embargo, la adopción de una política pública de la bicicleta no garantiza su ejecución efectiva; tal como argumentan SANZ, KISTERS y MONTES (2018, p. 59), quienes indican que “llevar a la práctica una transformación integral del espacio público y de la política de movilidad es algo mucho más difícil [que] prometer algunos kilómetros de vías ciclistas”. La reducción del espacio vial disponible para la circulación y el estacionamiento de vehículos motorizados, en particular, suele generar oposición por parte de la población vecina y llevar a disputas políticas, lo cual puede llevar a la detención de proyectos en curso o incluso el desmonte de infraestructuras (WILD et al., 2018). Sumado a las problemáticas políticas, “las limitaciones dentro de las que operan los formuladores de políticas urbanas” (PÉREZ-FERNÁNDEZ, 2010, p. 78) en proyectos de infraestructura ciclista pueden incluir la morfología urbana y configuración material de la ciudad, la capacidad financiera y técnica del gobierno, y las tensiones entre la regulación legal y el uso cotidiano del espacio urbano (COX y KOGLIN, 2020).

Considerando estas limitaciones, un gobierno municipal que quiera habilitar infraestructura ciclista debe tomar decisiones estratégicas sobre su ubicación, características de diseño y los mecanismos de implementación, sostenimiento y seguimiento. En relación con el primer aspecto,

la distribución geográfica y conectividad de la ciclo-infraestructura ha sido ampliamente tratada en la literatura. Por un lado, el desarrollo de metodologías cuantitativas para la evaluación y priorización de intervenciones infraestructurales con base en criterios como el potencial de uso (LOVELACE et al., 2017), la seguridad vial (HUERTAS et al., 2020) y equidad (BONSMAN-FISCHER et al., 2024) ha buscado aportar a la práctica de planificación. Desde una perspectiva más crítica, estudios de casos alrededor del mundo han denunciado la inequidad de la distribución de la infraestructura ciclista (BRAUN et al., 2019; CUNHA y SILVA, 2022) y, en particular, su concentración de intervenciones en áreas urbanas privilegiadas o en proceso de gentrificación (HOFFMANN y LUGO, 2014; SOSA-LÓPEZ, 2021). Por lo tanto, si bien este aspecto visibiliza problemáticas importantes, los análisis enfocados en la ubicación geográfica de la ciclo-infraestructura suelen desatender sus características de diseño.

Cabe reseñar que no toda la ciclo-infraestructura es igual en su configuración material, estado de mantenimiento o funcionalidad (SANZ et al., 2018). Las características de diseño de la infraestructura pueden influir fuertemente en la utilidad percibida por diferentes grupos poblacionales, como las mujeres (ALDRED et al., 2017; XIE y SPINNEY, 2018) o personas en bicicletas de carga (LIU et al., 2020). En este sentido, y teniendo en cuenta que la infraestructura de mala calidad presenta mayor incomodidad y peligro vial para ciclistas o simplemente resultar inutilizable, el análisis de la utilidad y equidad de la provisión infraestructural debe considerar la especificación y aplicación de estándares y modelos de diseño (TIZNADO-AITKEN et al., 2022; VAN LAAKE y CALDERÓN, 2021), así como su fiscalización (MENESES-REYES, 2015). Por otro lado, algunos estudios han explorado cómo las controversias sociales y respuestas políticas a las intervenciones de reordenamiento vial para la bicicleta se articulan con su configuración material y regulatoria, de manera que “la distinción entre el mundo del diseño e ingeniería vial, con toda su materialidad física de hormigón² y peraltes, y el de la percepción pública, las emociones y los afectos no puede sostenerse” (VREUGDENHIL y WILLIAMS, 2013, p. 290, traducción propia; c.f. DUARTE et al., 2014).

Al vincular las características sociales y físicas de la ciclo-infraestructura con su gobernanza política e institucional, el estudio de las configuraciones y estándares de diseño dirige la atención hacia los mecanismos de implementación. Estudios de proyectos y procesos de habilitación de infraestructura ciclista en contextos politizados han esbozado cómo los actores tomadores de decisión despliegan estrategias dentro y fuera de las instituciones, incluyendo campañas mediáticas, el uso de pilotos e intervenciones temporales, la vinculación con otros proyectos de transporte, y el uso de fondos y personal especializado externo (SIEMIATYCKI et al., 2016; WILSON y MITRA, 2020). En un área de política pública marcada por la referencia a las “buenas prácticas” de casos europeos (CASTAÑEDA, 2021), el estudio de conflictos y problemáticas resalta cómo los mecanismos de implementación son adaptados en contextos y coyunturas particulares. En este sentido, LAGENDIJK y PLOEGMAKERS (2022) sugieren que las prácticas de diseño de la ciclo-infraestructura se manifiestan como “conceptos fluidos” que se materializan de manera diferenciada en cada instancia, de acuerdo con el contexto institucional que permite y condiciona su implementación (c.f. BRUNO, 2022). Esta variabilidad y diferenciación de la ciclo-infraestructura en la práctica, frente a la institucionalización de las políticas públicas y modelos de diseño, presenta un fértil terreno para la investigación comparativa de casos de implementación. Por cierto, las complejidades y dilemas de planificación señaladas en esta revisión de literatura han estado presentes en el desarrollo de las políticas y prácticas de diseño de la ciclo-infraestructura en ciudades colombianas, sobre el cual se expande a continuación.

3 LA CICLO-INFRAESTRUCTURA EN COLOMBIA

Las políticas públicas municipales de promoción de la bicicleta en Colombia tienen su origen en la “Ciclovía recreativa” de Bogotá, ensayado como protesta lúdica en 1974 y posteriormente consolidado como programa gubernamental recurrente en cada domingo y día festivo de años posteriores (CORTÉS, 2017). La Ciclovía³ demostró que el espacio vial puede tener otros usos y que el cambio

2_ En Colombia se suele usar el término “concreto”.

3_ En Colombia, en contraste con muchos otros países hispanohablantes, el término “ciclovía” generalmente refiere a cierres de calles temporales con fines recreativos. Si bien la Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas presenta una terminología unificada para la infraestructura física y permanente (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA, 2016, pp. 49-50), en este artículo usaremos el término “vía ciclista” para facilitar la comprensión por lectores internacionales (c.f. MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA DE ESPAÑA, 2023).

de las condiciones viales genera diferentes comportamientos y percepciones (TORRES et al., 2013). La posterior implementación de ciclo-infraestructura en los años 90 y el continuo crecimiento del uso de la bicicleta como medio de transporte ha posicionado a Bogotá como un ejemplo mundial de los impactos de la adopción de políticas de promoción de la bicicleta (PARDO, 2013; RODRÍGUEZ-VALENCIA et al., 2022; ROSAS-SATIZÁBAL, 2016). Si bien otros gobiernos municipales alrededor de Colombia también han adoptado políticas ciclistas en las últimas décadas, sus antecedentes y trayectorias han sido diferentes. Por ejemplo, en Bucaramanga, una ciudad sin tradición de uso de la bicicleta como medio de transporte, no se habían desarrollado proyectos de implementación de ciclo-infraestructura antes del gobierno municipal 2016-2019 (PARDO et al., 2018). En Cali, donde el uso de la bicicleta ha sido tradicionalmente alto, la existencia de un plan de ciclo-infraestructura desde 1993 y su actualización en 2005 no había encaminado a los gobiernos a la implementación de una red a escala de ciudad (BUSTOS et al., 2023; MOSQUERA-BECERRA, 2016).

A pesar de sus particularidades urbanas y la existencia de casos de éxito en el contexto nacional, por mucho tiempo la implementación de ciclo-infraestructura en ciudades colombianas se basaba en “lineamientos de diseño generados en otras ciudades sin tener en cuenta sus diferencias de tamaño, contexto geográfico y condiciones específicas” (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA, 2016, p. 19). Reconociendo la necesidad de lineamientos y estándares técnicos apropiados para guiar a las ciudades colombianas en la implementación de redes ciclistas, el Ministerio de Transporte comisionó una “Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas” (a continuación, “Guía”), la cual fue publicada en 2016 y adoptada legalmente a través de la Resolución 3258 de 2018. Establecido como un “compendio de recomendaciones y lineamientos de buenas prácticas basadas en experiencias exitosas nacionales e internacionales” (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA, 2016, p. 22), la Guía representa un esfuerzo para mejorar la calidad y consistencia de la planificación y el diseño de ciclo-infraestructura (VAN LAAKE y CALDERÓN, 2021). Entre otras indicaciones, el documento identifica y nombra las diferentes tipologías y composiciones de la ciclo-infraestructura, creando una terminología unificada a nivel nacional (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA, 2016, pp. 49; 75-93). Aunque el uso de la calzada todavía no era común en Colombia, los lineamientos técnicos de la Guía afirmaron la idoneidad de esta configuración y resaltaron las desventajas de la ubicación a nivel de acera (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA, 2016, pp.

77-78; 84). Además, en conjunto con la Ley 1811 o “pro-bici” de 2016, la Guía consolidó el marco normativo nacional, estableciendo que, por ser un vehículo, el espacio más apto para la bicicleta es en la calzada (SANZ et al., 2018, p. 73).

Si bien los lineamientos de la Guía han contribuido a su adopción, cabe reseñar que la habilitación de ciclo-infraestructura a nivel de la calzada no es una práctica novedosa en el ámbito internacional. Fue el método de implementación preferido en la Ciudad de México (SEDEMA et al., 2008; SUÁREZ-LASTRA et al., 2022), así como en muchas ciudades norteamericanas (CITY OF NEW YORK, 2020), casos que han servido como punto de referencia para personas expertas y tomadoras de decisión en Colombia (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA, 2016). En un sentido más general, la redistribución y reorganización del espacio vial está relacionada con la adopción gradual del “paradigma de la movilidad sostenible” (ALONSO-ROMERO y LUGO-MORÍN, 2018; BANISTER, 2008; MOSCOSO et al., 2019; PÉREZ-RODRÍGUEZ, 2019), un nuevo enfoque en la planificación vial que busca reducir y pacificar el tránsito motorizado. En Colombia se han adoptado varias otras medidas de gestión de la movilidad y la infraestructura vial asociadas a estos principios, como la segregación de carriles exclusivos para buses (DÍAZ-OSORIO y MARROQUÍN, 2016) y las iniciativas de pacificación de tránsito (LLERAS et al., 2019; WELLE et al., 2016). Estas intervenciones, que coinciden en reordenar el espacio vial mediante técnicas de segregación, deben ser consideradas antecedentes y complementos de la infraestructura ciclista a nivel de la calzada en las ciudades colombianas.

4 METODOLOGÍA

En este artículo desarrollamos un análisis de este proceso de ampliación y mejora de las redes ciclistas a través de un estudio comparativo de tres casos específicos de la aplicación de la redistribución de la calzada para realizar ciclo-infraestructura. Partiendo desde la heterogeneidad de la ciclo-infraestructura expuesta en la anterior sección, consideramos que una mirada a las *prácticas de diseño* de la infraestructura ciclista puede enriquecer nuestro entendimiento de su funcionamiento e impacto en diferentes contextos, la construcción y ejecución de políticas públicas y las dinámicas sociales que subyacen en los conflictos y controversias alrededor de estas intervenciones. Reconociendo las sustanciales diferencias entre los contextos urbanos de Bogotá, Bucaramanga

y Cali (véase FIG. 1), posicionamos las prácticas de diseño de ciclo-infraestructura como el objeto del análisis comparativo, en lugar de las características de las ciudades. Asimismo, en lugar de estructurar la comparación a través de la cuantificación del impacto de las políticas de ciclo-infraestructura en términos de extensión de red, seguridad vial o aumento del uso de la bicicleta (c.f. RÍOS-FLORES et al., 2015)⁴, utilizamos la comparación de distintos casos de procesos de reconfiguración vial para destacar procesos generales y trayectorias comunes en las ciudades colombianas y a la vez identificar la variación contextual en cada caso (c.f. BRUNO, 2022; OLDENZIEL Y DE-LA-BRUHÈZE, 2011). De esta manera, el análisis enfatiza la interrelación entre las prácticas de diseño de infraestructura, las coyunturas de gobierno y las políticas públicas a favor de la bicicleta y las particularidades de los contextos urbanos en el cual se implementan.

	BOGOTÁ	BUCARAMANGA	CALI
Población municipio	7 181 469 (2018)	528 855 (2018)	1 822 869 (2018)
Uso de la bicicleta como medio de transporte	Crecimiento desde los años '90, hasta 7,3% en 2023	Muy bajo, 0,9% en 2022	Tradicionalmente alto y en declive, 3,7% en 2018
Extensión total de red ciclista (a fecha de 2021)	>550 kilómetros	20 kilómetros	140 kilómetros
Plazo de tiempo bajo estudio	2014 a 2021	Gobierno municipal 2016-2019	Gobierno municipal 2016-2019

FIG. 1. Datos generales de los casos de estudio
Fuente: Datos población según DANE, 2018; Uso de la bicicleta según Mesa Nacional de Movilidad Activa y Sostenible del Ministerio de Transporte de Colombia, 2024

Esta comparación se desarrolla con base en un proyecto de investigación coordinado desde *Despacio*, una ONG y centro de investigación colombiano con enfoque en la movilidad urbana sostenible. En una serie de publicaciones titulada “Redistribuir la calzada: un nuevo modelo de ciclo-infraestructura en ciudades colombianas”⁵, se presentaron estudios de caso sobre la implementación de ciclo-infraestructura sobre la calzada en Bogotá, Bucaramanga y Cali. Los estudios utilizaron una combinación de métodos de investigación, incluyendo: entrevistas con tomadores de decisión, la categorización y

medición de configuraciones viales, la revisión documental de políticas públicas y, en el caso de Bucaramanga, el seguimiento a un proceso jurídico. En lugar de imponer un marco de investigación uniforme, la coordinación de estas investigaciones fue limitada al planteamiento del enfoque común en las prácticas de diseño (VAN LAAKE et al., 2020), por lo cual los estudios variaban en el énfasis, así:

- En Bucaramanga, el análisis se enfocó en la relación entre la planificación y el diseño de la primera red de ciclo-infraestructura de la ciudad durante el gobierno municipal de 2016-2019, y las controversias sociales y el proceso jurídico que enfrentó el proyecto durante su implementación (GÓMEZ-RODRÍGUEZ Y VAN LAAKE, 2022)⁶.
- En el estudio de la ciclo-infraestructura en calzada en Bogotá se examinó y evaluó la variabilidad de las configuraciones de diseño entre 2014 y 2021, periodo en el cual proyectos a nivel de calzada han representado la mayoría de la infraestructura habilitada en la ciudad (VAN LAAKE Y PÉREZ-RODRÍGUEZ, 2023).
- Finalmente, el caso de estudio de Cali buscó explicar la rápida expansión de la red ciclista en el periodo de gobierno 2016-2019 a través de un análisis de la viabilidad técnica y normativa de la redistribución vial utilizada para implementar la ciclo-infraestructura (BUSTOS et al., 2023).

El presente artículo sintetiza la información recopilada en estos casos de estudio para desarrollar una comparación que busca revelar dinámicas comunes; para mayor explicación de las particularidades de cada caso, se pueden consultar las publicaciones citadas.

Con base en este contexto general, en las siguientes secciones presentamos las condiciones particulares y dinámicas comunes que han contribuido y condicionado a la adopción y configuración de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada en Bogotá, Bucaramanga y Cali. Tal como señala la Guía, la gran variación entre municipios colombianos, en cuanto a factores como tamaño (poblacional y de área), contexto político y social, patrones de movilidad, cultura del uso de

4_ Cabe reseñar que la medición de los impactos de la ciclo-infraestructura analizada en la seguridad y el uso de la bicicleta efectos ha sido afectado por las alteraciones a patrones de movilidad durante la pandemia Covid-19.

5_ Disponible en <https://www.despacio.org/portfolio/serie-ciclo-infraestructura-a-nivel-de-calzada-en-colombia/>

6_ El estudio de caso de Bucaramanga se basó en una tesis de maestría realizada por uno de los autores (GÓMEZ-RODRÍGUEZ, 2021) y la participación profesional del autor principal de este artículo en la planificación de su red ciclista (PARDO et al., 2018).



FIG. 2. Ciclo-infraestructura a nivel de acera en Bogotá
Fuente: Thomas van Laake

la bicicleta, topografía y clima, debe ser tomado en cuenta al analizar sus diferentes prácticas de diseño. A través del análisis comparativo presentado en este artículo, buscamos ahondar en estos factores diferenciales y a la vez identificar trayectorias comunes en las estrategias de implementación de infraestructura ciclista en municipios colombianos.

5 DE LA ACERA A LA CALZADA

5.1 ¿Un paso hacia la calidad?

La primera red significativa de ciclo-infraestructura en el país, construida en Bogotá en el primer mandato de Enrique Peñalosa (1998-2000), se realizó de manera conjunta con la implementación de los corredores exclusivos de autobuses de tránsito rápido (BRT por sus siglas en inglés) para el sistema *Transmilenio*, lo cual resultó en rutas directas por las avenidas principales intervenidas (RODRÍGUEZ-VALENCIA et al., 2022, p. 153). Los corredores ciclistas que resultaron de estas obras están ubicadas a nivel de acera, ofreciendo un espacio de circulación bidireccional segregado con pintura del espacio peatonal. Si bien el alza del uso de la bicicleta en años posteriores demostró la viabilidad y utilidad de habilitar infraestructura ciclista en el contexto urbano colombiano, también evidenció que ubicar la ciclo-infraestructura en las aceras no es una solución óptima de diseño. Específicamente, tornó claro que estos diseños pueden generar o aseverar conflictos entre peatones y ciclistas (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA, 2016, p. 77; SANZ, 2009). Además, suelen dificultar la circulación ciclista con frecuentes obstáculos

como postes y bolardos, desniveles para cruzar bocacalles y malas superficies (véase FIG. 2).

En contraste con la acera, posicionar la ciclo-infraestructura en la calzada vehicular suele evitar conflictos directos entre peatones y ciclistas, puede ofrecer una mayor conectividad y continuidad con el resto de la red vial, sobre todo en puentes e intersecciones complejas. La experiencia en casos puntuales como la Carrera 11 de Bogotá, donde se reemplazó la infraestructura ciclista a nivel de la acera por un espacio segregado a nivel de la calzada, demuestra que la mejora de la experiencia de viaje puede ser notable tanto para ciclistas como para peatones (PARDO et al., 2016; RODRÍGUEZ-VALENCIA et al., 2022, pp. 188-190). La redistribución del espacio vial también puede ser mucho más sencilla, económica y rápida que obras en la acera o el rediseño integral de corredores viales y conlleva potenciales sinergias con medidas de seguridad vial y de gestión de la demanda en general (WELLE et al., 2016). Además, la señalización vertical y horizontal necesaria hace parte de las competencias propias de las secretarías de movilidad, lo cual puede reducir la necesidad de articulación intersectorial con las secretarías de obra pública y empresas de servicios públicos para crear espacios seguros de circulación ciclista.

No obstante, el uso de la calzada no garantiza la calidad de la ciclo-infraestructura. La posición más cercana al tránsito automotor puede conllevar mayores riesgos y conflictos, por lo cual un mal diseño puede ser más incómodo o peligroso para la población ciclista que una infraestructura similar en la acera. En este contexto, el seguimiento de estándares de diseño es esencial para evitar configuraciones peligrosas. Por lo tanto, es preocupante que alrededor del 42% de la extensión de la infraestructura a nivel de calzada operativa en Bogotá no cumple anchos mínimos establecidos en la *Guía* (VAN LAAKE y PÉREZ-RODRÍGUEZ, 2023, p. 20). En Cali, varios corredores de ciclo-infraestructura fueron diseñados con anchos de sólo 0,70 m por sentido, muy debajo del mínimo de 1,50m indicado por la *Guía* (véase FIG. 3); además, solo el 20,2% de la longitud de los tramos implementados en Cali cuenta con segregación física, a pesar de localizarse en vías arteriales con velocidades vehiculares mayores a 50 km/h. En Cali, el diseño de infraestructura ciclista con anchos insuficientes y un bajo nivel de segregación – una decisión tomada con fin de evitar reducir el impacto en el tráfico automotor – ha resultado en una red de ciclo-infraestructura de dudosa calidad, lo cual puede aumentar



FIG. 3. Ciclo-infraestructura a nivel de calzada estrecha en Cali
Fuente: Michel Zuluaga

el riesgo vial que enfrenta la población ciclista (Bustos et al., 2023).

En cambio, el caso de Bucaramanga, donde el diseño de la red ciclista siguió los criterios de la *Guía* estrictamente, demuestra que el cumplimiento de estándares puede conllevar sus propios problemas. En un contexto donde no existía una red ciclista previa ni un alto uso de la bicicleta, la aplicación de diseños que requerían la reducción del número de carriles para el tráfico mixto en dos tercios de los corredores planeados generó mucha oposición. Como resultado del proceso jurídico, el gobierno fue obligado a ajustar la configuración de diseño de 4 kilómetros de corredores, pasando de segregación en hormigón a segregación blanda (taches o topes traspasables). En Bogotá han ocurrido similares ajustes a las intervenciones para liberar espacio vial. Por ejemplo, una vía ciclista temporal en la calzada habilitada durante la pandemia que ocupaba un carril entero de la Calle 13, un corredor intermunicipal con alto flujo de transporte de carga, fue trasladada fuera de la calzada como parte de una mejora de la acera adyacente.

5.2 Configuraciones variables

El incumplimiento de criterios mínimos de calidad en Bogotá y Cali, y el ajuste de diseños durante o después de su implementación en Bucaramanga y Bogotá, destaca la variabilidad de las configuraciones de diseño de la ciclo-infraestructura en las ciudades colombianas. Además de distinguirse de la infraestructura en acera o separador anteriormente preferida, el uso de la

calzada ha ocurrido a través de la experimentación con diferentes métodos de señalización y segregación que resulta en configuraciones viales poco estandarizados. Resaltamos tres áreas de variación: la direccionalidad de la infraestructura, su ubicación en el perfil vial y el grado de segregación.

En contraste con la infraestructura en acera y separador anteriormente predominante en las ciudades colombianas, que era casi exclusivamente de circulación bidireccional, el uso de la calzada se destaca por la introducción de corredores unidireccionales (véanse Figs. 3 y 4). No obstante, se presenta una gran variabilidad en la direccionalidad en las tres ciudades analizadas: en Bogotá, sólo el 44% de la extensión de las rutas segregadas a nivel de calzada a fecha de diciembre 2021 fue unidireccional; en Bucaramanga, las rutas unidireccionales representaron el 56% de toda la red; y en Cali, formaban hasta el 65% de la longitud de los tramos segregados a nivel de calzada⁷. Entre las razones principales por lo cual se siguen usando diseños bidireccionales están el menor requerimiento de espacio y el empalme con corredores bidireccionales a nivel de acera existentes. En Bucaramanga, la inserción de vías ciclistas en el esquema de sentidos viales también dio lugar a experimentos con “ciclorrutas a contraflujo”, en la cual se permite el flujo de ciclistas en dos direcciones mediante la segregación de un espacio unidireccional para el tránsito en “contravía”.

La posición de la ciclo-infraestructura en el perfil vial (a la izquierda o la derecha del sentido vial) es otro aspecto que demuestra una variación considerable. Aunque esto puede ser fundamental para la operación de la infraestructura, en las ciudades analizadas no se encuentra una solución estandarizada. Por ejemplo, en Bogotá el 50,8% de la infraestructura analizada está ubicada a la derecha y 49,2% a la izquierda (VAN LAAKE y PÉREZ-RODRÍGUEZ, 2023, p. 21).

Finalmente, observamos una gran variación en el grado y tipo de segregación de las vías ciclistas. En Bogotá, más del 60% de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada se ha segregado exclusivamente con elementos plásticos, como bolardos, bordillos o tachones (VAN LAAKE y PÉREZ-RODRÍGUEZ, 2023, p. 16). Estos elementos minimalistas también han sido preferidos por Cali, donde fueron usados en el 49% de la extensión

⁷ Cálculos propios realizados con base en datos de Secretaría de Movilidad (Bogotá); Despacio (Bucaramanga); Departamento Administrativo de Planificación de Cali y MetroCali (Cali).



FIG. 4. Configuración unidireccional de ciclo vía en Bucaramanga
Fuente: Juan Sebastián Gómez Rodríguez

de la infraestructura realizada entre 2016 y 2019 (BUSTOS et al., 2023, p. 33). No obstante, mientras que en Cali el segundo diseño más común fueron bandas ciclo-preferentes sin segregación física (31% del total de la extensión), en Bogotá la pintura como método de segregación es poco vista. En cambio, Bogotá ha optado por una mayor protección mediante la colocación de separadores “New Jersey”, elementos de hormigón anclados al piso o, incluso, separadores en hormigón contruidos por obra civil. Esta segregación “dura” también fue preferida por Bucaramanga, donde más del 80% de longitud de los corredores se diseñaron con separación en hormigón (GÓMEZ-RODRÍGUEZ y VAN LAAKE, 2022, p. 19). No obstante, el ajuste de los diseños durante la obra civil en Bucaramanga redujo significativamente el grado de segregación en algunos corredores, resultando en menor uniformidad de los diseños.

La experimentación con diferentes tipos y configuraciones de diseño podría resultar en un entorno vial más confuso e impredecible, con consecuencias negativas para la seguridad y comodidad de la circulación ciclista, así como para la imagen y credibilidad de las instituciones⁸. Una red ciclista se fortalecerá a medida que los corredores que la componen sean coherentes, predecibles y compatibles (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA, 2016, p. 65). Por otro lado, una disposición experimental también abre la posibilidad para desarrollar mejores diseños y aprovechar oportunidades emergentes para la mejora incremental de la infraestructura ciclista. La experiencia de Bogotá, que ha sido celebrada a nivel nacional e internacional

por intervenciones a nivel de calzada en puentes peligrosos (DESPACIO, 2019) y su red de vías ciclistas temporales durante la pandemia (LUCAS et al., 2024; VECCHIO et al., 2021; ZHAO et al., 2024), demuestra las potenciales ventajas de una postura flexible. En este sentido, la variación de las prácticas de diseño puede considerarse como una necesidad en el contexto colombiano, donde la combinación de presupuestos limitados, situaciones viales complejas e inestabilidad política han impulsado la búsqueda de modelos de implementación prácticos. Por lo tanto, es alentador que a la vez que la *Guía* especifica lineamientos y criterios generales para la implementación de proyectos de ciclo-infraestructura en todo el país, también reconoce que estas prácticas de diseño son “soluciones tipo [...] que pueden ser adaptadas para cada contexto específico” (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA, 2016, p. 20). No obstante, los proyectos de ciclo-infraestructura también enfrentan importantes limitaciones de normatividad que reducen el margen de flexibilidad y las posibilidades de mejorar la infraestructura.

5.3 Normatividad e informalidad

En efecto, las posibilidades de hacer ciclo-infraestructura en ciudades colombianas son limitadas por la normatividad local, en particular los artículos de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT). Las restricciones al uso del espacio vial pueden variar de la prohibición total a implementación de ciclo-infraestructura en la calzada, a la estipulación de criterios técnicos que dificultan la redistribución vial, como el ancho mínimo de carriles vehiculares. Frente a estas limitaciones, las administraciones locales tienen dos opciones: pueden ajustar el diseño de la ciclo-infraestructura de acuerdo con las posibilidades que ofrece la normativa local, o cambiar la normativa para librar el paso para nuevos modelos de ciclo-infraestructura.

8 Para una discusión sobre la rigidez de las configuraciones de diseño, refiérase a: <https://despacio.org/2020/08/19/dialogos-sobre-ciudades-y-movilidad-cicloinfraestructura/>

En Bucaramanga, debido a la falta de voluntad política para hacer ajustes al actual Plan de Ordenamiento Territorial (POT)⁹, con vigencia al 2027, se optó por la primera estrategia. Por lo tanto, la implementación de su red ciclista enfrentaba las limitaciones normativas establecidas por el POT, incluyendo su restricción a la implementación de ciclo-infraestructura en la calzada de vías arteriales primarias y secundarias (SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, 2013, p. 90). Al no tener un amplio espacio disponible en la acera, ni proyectar un rediseño total de estas vías, esta limitación implicaba que las vías arteriales, por lo general las vías más directas y más inseguras para ciclistas, no podían tener ciclo-infraestructura (GÓMEZ-RODRÍGUEZ Y VAN LAAKE, 2022). Al incluir el cambio del POT como una meta al largo plazo en la Estrategia Municipal de la Bicicleta, se espera que la redacción de un nuevo POT en 2027 dé lugar para ajustar la normatividad restrictiva (PARDO et al., 2018, p. 89).

En cambio, en Cali, la ciclo-infraestructura fue implementada posteriormente a cambios en la normatividad local. Debido a su experiencia previa con estándares de ancho de vías ciclistas amplios y difíciles de cumplir (en el Plan Vial de 1993), se consideraba necesario obtener un margen de flexibilidad previo a realizar proyectos de ciclo-infraestructura a nivel de la calzada. A diferencia de Bucaramanga, el POT de Cali contemplaba la posibilidad de redistribuir los anchos de carril previa aprobación del Comité de Movilidad de la ciudad. Esto permitió que, en la Resolución Municipal 182 de 2017, se adaptaran los anchos mínimos de carriles vehiculares para permitir la redistribución del espacio para realizar ciclo-infraestructura (BUSTOS et al., 2023, pp. 20–21). A la vez, se flexibilizaron los criterios de ancho de las vías ciclistas para permitir configuraciones muy estrechas (entre 0,70 y 1,40 m y con segregación de 15 cm). En ambos casos, el relajamiento de los criterios de diseño era considerado necesario para habilitar vías ciclistas sin reducir el número de carriles para vehículos motorizados, conciliando el proyecto con este lineamiento político que hasta entonces había impedido la habilitación de vías ciclistas en la calzada, aunque eran técnicamente posibles desde el Plan Vial de 1993 y encontraba aval en las guías de diseño del Plan Maestro de Ciclorrutas de 2005 (PLAMACIR; véase BUSTOS et al., 2023).



FIG. 5. Control de tránsito sobre un tramo de ciclo-infraestructura en Cali

Fuente: John Fredy Bustos

Además, a las normativas formales que restringen las posibilidades de cambios en las funciones de tránsito, los proyectos de ciclo-infraestructura en ciudades colombianas también entran en conflicto con usos y comportamientos informales, tales como el comercio ambulante, la carga y descarga de mercancías y el estacionamiento en vía (LASERNA, 2016; MARTÍNEZ et al., 2017). Posicionar la ciclo-infraestructura en espacios que suelen ocuparse por estas actividades no permitidas, aunque toleradas socialmente, puede causar controversias y protestas por parte de actores y sectores específicos de la comunidad. En este contexto, la falta de interés y capacidad de vigilar y controlar los usos de la calle, incluyendo los relativos al tránsito, se presenta como una debilidad de la gestión de la movilidad en Colombia. Esto ha estado cambiando paulatinamente mediante pilotos de estacionamiento pagado en la vía y la delineación de zonas de carga y descarga en ciudades como Bogotá, Cali y Medellín, lo cual abre la posibilidad de complementar y mejorar futuros proyectos de ciclo-infraestructura con tales mecanismos e intervenciones de vigilancia y control.

Asimismo, es evidente que el simple hecho de segregar espacios exclusivos no garantiza su funcionamiento (c.f. BRAND, 2005). En Cali y Bucaramanga, en particular, fue notorio el creciente uso de las vías ciclistas por motocicletas (VANGUARDIA, 2020; véase FIG. 5), lo cual contraviene los objetivos de las intervenciones y hace claro que la ciclo-infraestructura a nivel de calzada

9_ En Colombia y otros países de la región, hace referencia al instrumento de máxima jerarquía en planificación de usos del suelo de una organización territorial, bien sea municipios, provincias, áreas metropolitanas o ciudades.

requiere de control social y policial para su funcionamiento (MENESES-REYES, 2015).

5.4 Controversias y judicialización

La normatividad que concierne a los proyectos de ciclo-infraestructura es de especial importancia cuando se presentan acciones populares y tutelas-herramientas de poder ciudadano que han tenido una creciente incidencia en la planificación urbana colombiana (MONTERO y SOTOMAYOR, 2023). Las disputas jurídicas alrededor del proyecto de ciclo-infraestructura en Bucaramanga son ilustrativas: la Personería municipal, en representación de la cámara de comercio y comerciantes opositores del proyecto, presentó una demanda cautelar para suspender las obras con base en la supuesta falta de cumplimiento del POT y la ausencia de un proceso adecuado de socialización. Este proceso legal, que involucró un peritaje técnico externo y la disputa jurídica sobre el margen de flexibilidad en la planificación y diseño permitido por el POT, resultó en varios ajustes al diseño de la ciclo-infraestructura y una demora significativa en la ejecución de las obras (GÓMEZ-RODRÍGUEZ, 2021; GÓMEZ-RODRÍGUEZ y VAN LAAKE, 2022). Cabe reseñar que las acciones populares también pueden ser utilizadas para exigir y lograr acción estatal a favor de la bicicleta. El Plan Maestro de Ciclorrutas de Cali, por ejemplo, fue el resultado de una acción popular impuesta en 2003 por el incumplimiento del POT (BUSTOS et al., 2023).

La judicialización de los conflictos alrededor de proyectos de ciclo-infraestructura exhibe la relación entre las prácticas de diseño de la infraestructura y el contexto sociopolítico (COX, 2020). Estudios de controversias alrededor de proyectos de ciclo-infraestructura demuestran que la oposición suele agudizarse por la toma de decisiones basada exclusivamente en criterios técnicos que ignoran aspectos sociales y políticos (DUARTE et al., 2014; WILD et al., 2018). Esto fue particularmente notable en Bucaramanga, donde la percepción de una falta de información y la ausencia de suficientes espacios de participación ciudadana agudizó el conflicto sobre el diseño de la ciclo-infraestructura (GÓMEZ-RODRÍGUEZ, 2021). No obstante, la inversión en infraestructura y programas para ciclistas no son objetivos políticamente controvertidos en sí en la política municipal colombiana: en los tres casos analizados, la oposición política de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada ha adoptado la arenga de “*ciclorrutas sí, pero no así*”, indicando que las controversias tienen una relación directa con el *diseño* de la ciclo-infraestructura.

Al requerir la redistribución del espacio vial y reducir el destinado a automotores, la ciclo-infraestructura a nivel de la calzada suele enfrentar una mayor resistencia en la opinión pública, lo cual fue evidenciado desde los primeros proyectos de ciclo-infraestructura a nivel de la calzada en Bogotá (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA, 2016, p. 43). En cambio, la implementación de ciclo-infraestructura a nivel de la acera en instancias anteriores en Bogotá y Cali no había encontrado un similar grado de oposición puesto que formaban parte de intervenciones más amplias de transporte y espacio público y no reducían el espacio vial para vehículos motorizados (RODRÍGUEZ-VALENCIA et al., 2022, p. 153; SANZ, 2009). Paradójicamente, obras grandes con mayor complejidad y costo pueden ser políticamente más fáciles de defender que iniciativas rápidas y sencillas de reajuste y rediseño vial (VAN LAAKE y QUIÑONES, 2019).

Las coyunturas de politización y contestación demuestran que el éxito de la implementación de ciclo-infraestructura tiene una estrecha relación con los tiempos de la administración pública territorial. En Colombia, los planes de desarrollo municipal se limitan al periodo de gobierno de una Administración, por lo cual las metas incluidas deben cumplirse dentro de 4 años. El riesgo de que la siguiente Administración cancele o cambie un proyecto no terminado puede generar una premura en la toma de decisiones y permite menos tiempo para procesos de planificación participativa, por lo tanto, una amenaza a la gobernanza ciclista. Igualmente, casos de éxito internacionales han demostrado que la rápida implementación de proyectos puede minimizar las molestias durante las obras y posicionar la ciclo-infraestructura como un beneficio comprobado antes de las siguientes elecciones (MARQUÉS-SILLERO, 2011, p. 128). Las implicaciones de esta “tensión temporal entre los tiempos propios de las intervenciones en materia de infraestructura y los tiempos políticos” (BLANCO, 2010, p. 184) se reflejaron en Cali y Bucaramanga, donde la mayor carga de obras viales para realizar ciclo-infraestructura coincidió con la campaña electoral al final del mandato 2016-2019. En estas ciudades, las controversias sobre los proyectos aumentaron el perfil de aspirantes a la alcaldía y cargos políticos que se posicionaron en contra de la ciclo-infraestructura, a pesar del desarrollo de estrategias de comunicación pública y colaboración con grupos de activistas de la bicicleta (BUSTOS et al., 2023; GÓMEZ-RODRÍGUEZ y VAN LAAKE, 2022). En cambio, en Bogotá, los frutos de “construir sobre lo construido” en términos de ciclo-infraestructura han sido evidentes: si bien se presentó un estancamiento relativo entre 2004 y 2011 (PARDO, 2013; RODRÍGUEZ-VALENCIA et al., 2022, p. 299), la

política de ciclo-infraestructura bogotana ha sobrellevado múltiples cambios de administraciones (ROSAS-SATIZÁBAL y RODRÍGUEZ-VALENCIA, 2019) y, por lo tanto, ha dado cabida a procesos virtuosos de experimentación y evaluación de sus prácticas de diseño (c.f. RODRÍGUEZ-VALENCIA et al., 2022), situación análoga a la evolución de sus políticas públicas progresivas en las últimas décadas (PÉREZ-FERNÁNDEZ, 2010).

Las consecuencias de las controversias y la politización de la ciclo-infraestructura han sido evidentes en los gobiernos municipales que entraron en 2019. Mientras que el gobierno de Claudia López en Bogotá (2019-2023) logró responder a la pandemia de Covid-19 con un programa ambicioso de vías ciclistas temporales que posteriormente llevó a la implementación permanente de algunos corredores importantes (LUCAS et al., 2024; WILCHES-MOGOLLON et al., 2024), en Cali, la debilidad institucional y la reciente politización de la ciclo-infraestructura socavó la posibilidad de hacer permanentes los 12 kilómetros de carriles temporales dispuestos en la pandemia (BUSTOS et al., 2023, p. 9). En Bucaramanga, donde el proceso jurídico alrededor de la ciclo-infraestructura ha seguido en pie, no se tomó ninguna acción en materia de infraestructura ciclista durante la pandemia. En cambio, las acciones de los siguientes gobiernos han estado centradas en la remoción de tramos de ciclo-infraestructura para ampliar el espacio para la circulación automotor.

Si bien es razonable argumentar que un diseño a nivel de acera hubiera evitado estas controversias (RODRÍGUEZ-VALENCIA et al., 2022, pp. 153; 298), esta estrategia no funciona en casos donde el ancho reducido de la infraestructura peatonal existente, la ausencia de espacio en los perfiles viales ya construidos y la falta de mecanismos de implementación adecuados no permiten su implementación (GÓMEZ-RODRÍGUEZ y VAN LAAKE, 2022). En otras palabras, el origen de las reversas que actualmente afectan las políticas ciclistas en Cali y Bucaramanga debe encontrarse en las estrategias y condiciones de gobierno, aunado al fortalecimiento y consolidación de una gobernanza ciclista efectiva, en lugar de atribuir las a las tipologías de diseño de la ciclo-infraestructura.

6 CONCLUSIÓN

La creciente utilización de la ciclo-infraestructura a nivel de la calzada ha representado una tendencia significativa en la implementación de políticas ciclistas y de movilidad sostenible en las ciudades

colombianas. En este artículo, hemos destacado y analizado el impacto de esta práctica de diseño en la implementación y expansión de redes ciclistas en ciudades que se encuentran en diferentes etapas del desarrollo de su política ciclista.

Mediante un análisis comparativo de la ciclo-infraestructura a nivel de la calzada en Bogotá, Bucaramanga y Cali, hemos ilustrado la relación entre las prácticas de diseño y los procesos y contextos de política pública a través de cuatro enfoques: en primer lugar, expusimos el incumplimiento de estándares mínimos de ancho y segregación en Cali y Bogotá para demostrar que las ventajas teóricas en la calidad de provisión no siempre se materializan en la práctica. En contraste, el caso de Bucaramanga pone en evidencia que el cumplimiento estricto de estándares puede debilitar los proyectos políticamente. De manera complementaria, el segundo eje de análisis ha retratado la variabilidad de las configuraciones de infraestructura en cuanto a la direccionalidad, costado de vía y tipo de segregación, lo cual posiciona a la ciclo-infraestructura a nivel de calzada como una práctica de diseño flexible y adaptable a diferentes contextos urbanos y coyunturas políticas. En el tercer enfoque, vinculamos la flexibilidad de las prácticas de diseño con los marcos normativos que condicionan los proyectos de ciclo-infraestructura, para exponer las decisiones sobre la interpretación y el cambio de la normatividad que enfrentan los gobiernos municipales. El cuarto eje de análisis ahondó en la lógica y estructura de la gobernanza y política municipal colombiana como marco para explicar las controversias y conflictos jurídicos alrededor de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada.

Para concluir, especificamos dos hallazgos generales del estudio: primero, enfatizamos la importancia de atender a la heterogeneidad de las configuraciones infraestructurales y su funcionamiento en contextos urbanos particulares y, segundo, posicionamos el diseño de la ciclo-infraestructura como una práctica de gobierno que responde y reconfigura el contexto social y político en que se implementa. Respecto al primer punto, el análisis de los tipos de diseño aplicados en cada ciudad, y la comparación de estas, han demostrado la variabilidad y heterogeneidad de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada tanto en el plano nacional como dentro de las ciudades. Al destacar las diferencias en cuanto al costado de la vía, direccionalidad, ancho, materiales, métodos de segregación y demás aspectos clave de diseño, el análisis ha demostrado que la ciclo-infraestructura a nivel de la calzada abarca un rango variable de tipos de diseño. Esto enfatiza la importancia de atender a las características de diseño de la ciclo-infraestructura;

asimismo, ilustra la naturaleza variable y experimental de las políticas de ciclo-infraestructura en ciudades colombianas, que progresivamente han adaptado sus mecanismos de implementación y configuraciones de diseño según el desarrollo del conocimiento técnico (por ejemplo, la *Guía*) y coyunturas como la implementación de sistemas de transporte público masivo.

En segundo lugar, el análisis ha destacado las relaciones entre los mecanismos de implementación, la configuración material de la infraestructura, y los contextos sociales y políticos de las ciudades. En particular, el análisis de los casos demuestra que la viabilidad técnica y normativa de la redistribución vial para realizar ciclo-infraestructura ha influido en el cálculo político de los gobiernos municipales. Asimismo, la materialidad de estas prácticas de diseño ha influido en su recepción social y político durante y posterior a su implementación. Por otro lado, en lugar de interpretar la variabilidad de los diseños de ciclo-infraestructura evidenciada en las ciudades analizadas como la *consecuencia* de una falta de regulación y normatividad, hemos demostrado que la flexibilidad de las prácticas de diseño utilizadas por ciudades colombianas también puede ser entendida como una *respuesta* a condiciones normativas y directrices políticas restrictivas.

Ambas conclusiones reafirman la importancia del compromiso político y la continuidad de políticas públicas al largo plazo para la consolidación de prácticas de diseño que fortalezcan la movilidad ciclista. Si bien la posibilidad de realizar

intervenciones sencillas a nivel de calzada ha permitido agilizar la acción pública, esto no obvia la necesidad de construir y mantener una estructura institucional con capacidad técnica, financiera y legal para realizar intervenciones de alto impacto. Cabe reseñar que proyectos de infraestructura más ambiciosos, como el rediseño de intersecciones o nuevos conceptos como “Ciclo Alamedas” (UNIMAN et al., 2022) involucrarán mayores costos, tiempos de ejecución, ajustes de normatividad y retos de articulación interinstitucional. Para ir más allá de la realización de proyectos oportunistas, es importante vincular la expansión de las redes ciclistas a una política más amplia de gestión del tránsito y la velocidad y el cambio de imaginarios en la planificación de la movilidad. En este sentido, la continuidad de los equipos técnicos y directrices de planificación, sobrellevando cambios de gobierno, puede ser esencial para transformaciones de condiciones infraestructurales más efectivos al largo plazo.

Esta comparación de la adopción de la ciclo-infraestructura a nivel de la calzada en Bogotá, Bucaramanga y Cali ha demostrado la productividad e importancia de atención detallada a las características técnicas de las infraestructuras de movilidad y su interacción con los contextos políticos, sociales y materiales en el cual son aplicados. Con base en estas investigaciones, afirmamos que el trabajo en conjunto de académicos, tomadores de decisión y profesionales técnicos puede contribuir a la evaluación y mejora continua de modelos técnicos y procesos políticos a diferentes escalas de gobernanza y en territorios específicos.

7 BIBLIOGRAFÍA

- ALDRED, R., ELLIOTT, B., WOODCOCK, J. & GOODMAN, A. (2017): Cycling provision separated from motor traffic: A systematic review exploring whether stated preferences vary by gender and age. *Transport Reviews*, 37(1), 29–55. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1200156>
- ALONSO-ROMERO, G. & LUGO-MORÍN, D. R. (2018): El estado del arte de la movilidad del transporte en la vida urbana en ciudades latinoamericanas. *Revista Transporte y Territorio*, 19, 133–157. <https://doi.org/10.34096/rtt.i19.5329>
- BANISTER, D. (2008): The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15, 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>
- BLANCO, J. (2010): Notas sobre la relación transporte-territorio: Implicancias para la planificación y una propuesta de agenda. *Revista Transporte y Territorio*, 3, 172–190. <https://doi.org/10.34096/rtt.i3.251>
- BONSMA-FISCHER, M., LIN, B., CHAN, T. C. Y. & SAXE, S. (2024): Exploring the Geographical Equity-Efficiency Tradeoff in Cycling Infrastructure Planning. SSRN. <https://www.researchgate.org/publication/333027081010.pdf>
- BRAND, R. (2005): Urban infrastructures and sustainable social practices. *Journal of Urban Technology*, 12(2), 1–25. <https://doi.org/10.1080/10630730500307128>
- BRAUN, L. M., RODRIGUEZ, D. A. & GORDON-LARSEN, P. (2019): Social (in)equity in access to cycling infrastructure: Cross-sectional associations between bike lanes and area-level sociodemographic characteristics in 22 large U.S. cities. *Journal of Transport Geography*, 80, 102544. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102544>
- BRUNO, M. (2022): Cycling and transitions theories: A conceptual framework to assess the relationship between cycling innovations and sustainability goals. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 15, 100642. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100642>
- BUSTOS, F., LLERAS, N. & VAN LAAKE, T. (2023): *El crecimiento de la red ciclista y la redistribución de calzada en Cali. Retos, decisiones, avances y pendientes*. Despacio. <https://www.despacio.org/portfolio/serie-ciclo-infraestructura-a-nivel-de-calzada-en-colombia/>
- CARVAJAL, G. A., SARMIENTO, O. L., MEDAGLIA, A. L., CABRALES, S., RODRÍGUEZ, D. A., QUISTBERG, D. A. & LÓPEZ, S. (2020): Bicycle safety in Bogotá: A seven-year analysis of bicyclists' collisions and fatalities. *Accident Analysis & Prevention*, 144, 105596. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105596>
- CASTAÑEDA, P. (2021): Cycling case closed? A situated response to Samuel Nello-Deakin's "Environmental determinants of cycling: Not seeing the forest for the trees?" *Journal of Transport Geography*, 90, 102947. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102947>
- CITY OF NEW YORK. (2020): *Street Design Manual* (3rd ed.). New York City Department of Transportation. https://www.nycstreetsdesign.info/sites/default/files/2020-03/FULL-MANUAL_SDM_v3_2020.pdf
- CORTÉS, A. B. R. (2017): La Ciclovía de Bogotá: Cuarenta años de recreación en la ciudad. *Lúdica Pedagógica*, 25, 73–82. <https://doi.org/10.17227/ludica.num25-7023>
- COX, P. (2020): Theorising infrastructure: A politics of spaces and edges. En P. COX & T. KOGLIN (Eds.), *The Politics of Cycling Infrastructure: Spaces and (In)Equality* (pp. 15–34).
- COX, P. & KOGLIN, T. (Eds.). (2020): *The Politics of Cycling Infrastructure: Spaces and (In)Equality*. Policy Press.
- CUNHA, I. & SILVA, C. (2022): Equity impacts of cycling: Examining the spatial-social distribution of bicycle-related benefits. *International Journal of Sustainable Transportation*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/15568318.2022.2082343>
- DANE. (2018): *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018/donde-estamos>
- DESPACIO. (2019): *Conoce Los 5 Proyectos Que Están Transformando La Infraestructura Ciclista En Colombia*. Disponible en: <https://www.despacio.org/2019/08/14/conoce-los-5-proyectos-que-transformaran-la-infraestructura-ciclista-en-colombia/>
- DÍAZ, R. & ROJAS, F. M. M. (2017): *Mujeres y ciclismo urbano: Promoviendo políticas inclusivas de movilidad en América Latina*. IADB. <https://publications.iadb.org/es/mujeres-y-ciclismo-urbano-promoviendo-politicas-inclusivas-de-movilidad-en-america-latina>
- DÍAZ-OSORIO, M. S. & MARROQUÍN, J. C. (2016): Las relaciones entre la movilidad y el espacio público. Transmilenio en Bogotá. *Revista de Arquitectura*, 18(1), 126–139. <http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2016.18.1.11>
- DILL, J., GODDARD, T., MONSIE, C. & MCNEIL, N. (2015): Can Protected Bike Lanes Help Close the Gender Gap in Cycling? Lessons from Five Cities. *TRB 94th Annual Meeting Compendium of Papers*, 18. <http://archives.pdx.edu/ds/psu/16603>
- DUARTE, F., PROCOPIUCK, M. & FUJIOKA, K. (2014): 'No bicycle lanes' Shouted the cyclists. A controversial bicycle project in Curitiba, Brazil. *Transport Policy*, 32, 180–185. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2014.01.010>
- GARRARD, J., ROSE, G. & LO, S. K. (2008): Promoting transportation cycling for women: The role of bicycle infrastructure. *Preventive Medicine*, 46(1), 55–59. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.07.010>
- GÓMEZ-RODRÍGUEZ, J. S. (2021): *Los prejuicios ciudadanos como determinantes en la implementación de la bicicleta como medio de transporte: Estrategia 2019-2030 para Bucaramanga y su área metropolitana* [Universidad de los Andes]. <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/86b026bf-baaa-41e8-9e20-81b937052897/content>
- GÓMEZ-RODRÍGUEZ, J. S. & VAN LAAKE, T. (2022): *Redistribución vial: La piedra angular para la implementación de la ciclo infraestructura en Bucaramanga*. Despacio. <https://www.despacio.org/portfolio/serie-ciclo-infraestructura-a-nivel-de-calzada-en-colombia/>
- GUTIÉRREZ, M., CANTILLO, V., ARELLANA, J. & ORTÚZAR, J. DE D. (2021): Estimating bicycle demand in an aggressive environment. *International Journal of Sustainable Transportation*, 15(4), 259–272. <https://doi.org/10.1080/15568318.2020.1734886>
- HOFFMANN, M. L. & LUGO, A. (2014): Who is 'World Class'? Transportation Justice and Bicycle Policy. *Urbanities*, 4(1), 17.
- HURTAS, J. A., PALACIO, A., BOTERO, M., CARVAJAL, G. A., VAN LAAKE, T., HIGUERA-MENDIETA, D., CABRALES, S. A., GUZMAN, L. A., SARMIENTO, O. L. & MEDAGLIA, A. L. (2020): Level of traffic

- stress-based classification: A clustering approach for Bogotá, Colombia. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 85, 102420. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102420>
- LASERNA, D. (2016): *Street Capitalism: Informal Property Rights and their Enforcement in Bogotá's On Street Parking System* [Tesis de maestría, Massachusetts Institute of Technology (MIT)]. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/105064>
- LIU, G., NELLO-DEAKIN, S., TE-BRÖMMELSTROET, M. & YAMAMOTO, Y. (2020): What Makes a Good Cargo Bike Route? Perspectives from Users and Planners. *American Journal of Economics and Sociology*, 79(3), 941–965. <https://doi.org/10.1111/ajes.12332>
- LLERAS, N., HIDALGO, D. & ADRIAZOLA-STEIL, C. (2019): Las mejoras y retos de la seguridad vial. En M. MOSCOSO, T. VAN LAAKE, L. M. QUINONES, C. PARDO, & D. HIDALGO (Eds.), *Transporte urbano sostenible en América Latina: Evaluaciones y recomendaciones para políticas de movilidad* (pp. 45–56). Despacio. <https://www.despacio.org/wp-content/uploads/2020/02/SUTLac-ESP-05022020-web.pdf>
- LOVELACE, R., GOODMAN, A., ALDRED, R., BERKOFF, N., ABBAS, A. & WOODCOCK, J. (2017): The Propensity to Cycle Tool: An open source online system for sustainable transport planning. *Journal of Transport and Land Use*, 10(1). <https://doi.org/10.5198/jtlu.2016.862>
- LUCAS, M., GOUËSET, V. & DEMORAES, F. (2024): Cycling in Bogotá During a Pandemic. The Influence of Tactical Urbanism and Perceived Insecurity on Bicycle Usage. En N. Ortat & P. Rérat (Eds.), *Cycling Through the Pandemic* (pp. 197–219). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-45308-3_9
- MARQUÉS-SILLERO, R. (2011): Sevilla: Una experiencia exitosa de promoción de la movilidad en bicicleta en el Sur de Europa. *Hábitat y Sociedad*, 3, 107–130. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2011.i3.07>
- MARTÍNEZ, L., SHORT, J. R. & ESTRADA, D. (2017): The urban informal economy: Street vendors in Cali, Colombia. *Cities*, 66, 34–43. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.03.010>
- MENESES-REYES, R. (2015): Law and Mobility: Ethnographical Accounts of the Regulation of the Segregated Cycle Facilities in Mexico City. *Mobilities*, 10(2), 230–248. <https://doi.org/10.1080/17450101.2013.853388>
- MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA. (2016): *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas* (C. Pardo & A. Sanz, Eds.). Ministerio de Transporte de Colombia. <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/10751/movilidad-activa/>
- MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA DE ESPAÑA. (2023): *Guía de recomendaciones para el diseño de infraestructura ciclista*. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/esmovilidad/guia_recomendaciones/guia_de_infraestructura_ciclista.pdf
- MONTERO, S. & SOTOMAYOR, L. (2023): Judicialización y política urbana: Ciudadanos, políticos y jueces en la suspensión de Transmilenio por la Séptima en Bogotá. *EURE*, 50(149). <https://doi.org/10.7764/EURE.50.149.05>
- MOSCOSO, M., VAN LAAKE, T., QUINONES, L. M., PARDO, C. & HIDALGO, D. (Eds.). (2019): *Transporte urbano sostenible en América Latina: Evaluaciones y recomendaciones para políticas de movilidad*. Despacio. <https://www.despacio.org/wp-content/uploads/2020/02/SUTLac-ESP-05022020-web.pdf>
- MOSQUERA-BECERRA, M. J. (2016): El transporte en bicicleta: Consolidando inequidades en las calles de Cali, Colombia. *Sociedad y economía*, 31, 95–120.
- NELSON, A. C. & ALLEN, D. (1996): If You Build Them, Commuters Will Use Them: Association Between Bicycle Facilities and Bicycle Commuting. *Transportation Research Record*, 1538, 96–101. <https://doi.org/10.3141/1578-10>
- OLDENZIEN, R. & DE-LA-BRUHÈZE, A. A. (2011): Contested Spaces: Bicycle Lanes in Urban Europe, 1900–1995. *Transfers*, 1(2), 29–49. <https://doi.org/10.3167/trans.2011.010203>
- PARDO, C. (2013): Bogotá's non-motorised transport policy 1998–2012: The challenge of being an example. En W. GROU, W. FISCHER & R. PRESSL (Eds.), *Aspects of Active Travel How to encourage people to walk or cycle in urban areas* (pp. 49–65). Verlag MetaGISInfosysteme.
- PARDO, C., MOSCOSO, M., OLIVARES-MEDINA, C., VAN LAAKE, T., GÓMEZ, D. & HERRERA, I. (Eds.). (2018): *La bicicleta como medio de transporte: Estrategia 2019–2030 para Bucaramanga y su Área Metropolitana*. Área Metropolitana de Bucaramanga, Alcaldía de Bucaramanga y ONU-Habitat. <https://despacio.org/portfolio/estrategia-2019-2030-para-bucaramanga-y-su-am/>
- PARDO, C., QUINONES, L. M., LÓPEZ, J. S. & PRADO, J. M. (2016): *Análisis de la intervención de la Carrera 11*. Despacio. <http://despacio.org/publicaciones/>
- PÉREZ-FERNÁNDEZ, F. (2010): Laboratorios de reconstrucción urbana: Hacia una antropología de la política urbana en Colombia. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, 10, 51–84. <https://doi.org/10.7440/antipoda10.2010.04>
- PÉREZ-RODRÍGUEZ, D. (2019): *Hacia una visión integral de la movilidad y su contribución a los objetivos de desarrollo sostenible, aplicado a la denominada “ciudad informal”* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. https://drive.google.com/file/d/1vejVf9ITnbxQd0yQ9sv7b-4Q2p3H_2UMX/view
- PUCHER, J. & BUEHLER, R. (2017): Cycling towards a more sustainable transport future. *Transport Reviews*, 37(6), 689–694. <https://doi.org/10.1080/01441647.2017.1340234>
- PUCHER, J., DILL, J. & HANDY, S. (2010): Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine*, 50, S106–S125. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.07.028>
- RINALDI, F. J. (2018): Presentación Dossier Ciudades y bicicletas. *Revista Transporte y Territorio*, 19. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6661177.pdf>
- RÍOS-FLORES, R. A., TADDIA, A. P., PARDO, C. & LLERAS, N. (2015): *Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: Guía para impulsar el uso de la bicicleta*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/ciclo-inclusion-en-america-latina-y-el-caribe-guia-para-impulsar-el-uso-de-la-bicicleta>
- RODRÍGUEZ-VALENCIA, Á., ROSAS-SATIZÁBAL, D., GORDO, D. & OCHOA, A. (2019): Impact of household proximity to the cycling network on bicycle ridership: The case of Bogotá. *Journal of Transport Geography*, 79, 102480. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102480>
- RODRÍGUEZ-VALENCIA, Á., ROSAS-SATIZÁBAL, D., UNDA, R. & BARRERO, G. A. (2022): *Ciclismo urbano: Avances y retos para el caso de Bogotá*. Universidad de los Andes.

- ROSAS-SATIZÁBAL, D. (2016): *Factores asociados al aumento de ciclistas urbanos en Bogotá, Colombia* [Tesis doctoral, Universidad de los Andes]. <http://hdl.handle.net/1992/15136>
- ROSAS-SATIZÁBAL, D. & RODRIGUEZ-VALENCIA, A. (2019): Factors and policies explaining the emergence of the bicycle commuter in Bogotá. *Case Studies on Transport Policy*, 7(1), 138–149. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2018.12.007>
- SANZ, A. (2009): Viandantes y ciclistas: Atravesando la cortina de humo verde. *Ingeniería y territorio*, 86, 50–57.
- SANZ, A., KISTERS, C. & MONTES, M. (2018): Sobre espejos y espejismos en el auge de la bicicleta. *Revista Transporte y Territorio*, 0(19). <https://doi.org/10.34096/rtt.i19.5325>
- SECRETARÍA DE PLANEACIÓN MUNICIPIO DE BUCARAMANGA. (2013): *Plan De Ordenamiento Territorial De Bucaramanga 2013-2027. Documento técnico de soporte*. <https://concejobga.cloud/pot-2012-2027/tomo03.pdf>
- SEDEMA, UNAM & GEHL ARCHITECTS. (2008): Guía de Diseño de Infraestructura y Equipamiento Ciclista. *Estrategia de Movilidad en Bicicleta de la Ciudad de México*. <https://bicycleinfrasturcturemanuals.com>
- SIEMIATYCKI, M., SMITH, M. & WALKS, A. (2016): The politics of bicycle lane implementation: The case of Vancouver's Burrard Street Bridge. *International Journal of Sustainable Transportation*, 10(3), 225–235. <https://doi.org/10.1080/15568318.2014.890767>
- SOSA-LÓPEZ, O. (2021): Bicycle Policy in Mexico City Urban Experiments and Differentiated Citizenship. *International Journal of Urban and Regional Research*, 45(3), 477–497. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12992>
- SUÁREZ-LASTRA, M., GALINDO-PÉREZ, C. & REYES-GARCÍA, V. (2022): Plan Bici CDMX: Una estrategia de movilidad en bicicleta para Ciudad de México. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 54(213), 665–682. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2022.213.8>
- TIZNADO-AITKEN, I., MORA, R., OYARZÚN, G., VERGARA, J. & VECCHIO, G. (2022): A bumpy ride: Structural inequalities, quality standards, and institutional limitations affecting cycling infrastructure. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 110, 103434. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103434>
- TORRES, A., SARMIENTO, O. L., STAUBER, C. & ZARAMA, R. (2013): The Ciclovía and Cicloruta Programs: Promising Interventions to Promote Physical Activity and Social Capital in Bogotá, Colombia. *American Journal of Public Health*, 103(2), e23–e30. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.301142>
- UNIMAN, D. L., RINCÓN-MALAVER, M. & PÉREZ-CAMPOS, A. B. (2022): *Guía de Cicloinfraestructura de alto impacto tipo cicloalameda*. Ministerio de Transporte de Colombia. <https://www.despacio.org/portfolio/guia-de-cicloinfraestructura-de-alto-impacto-tipo-ciclo-alameda/>
- VAN LAAKE, T. & CALDERÓN, P. (2021): Leveraging a design manual to move towards excellence in cycling infrastructure in Colombia. En D. ZUEV, K. PSARIKIDOU, & C. POPAN (Eds.), *Cycling Societies: Innovations, Inequalities and Governance* (pp. 262–265). Routledge.
- VAN LAAKE, T., GÓMEZ-RODRÍGUEZ, J. S. & LLERAS, N. (2020): *El modelo de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada y el cambio del paradigma de movilidad*. Despacio. <https://www.despacio.org/portfolio/serie-ciclo-infraestructura-a-nivel-de-calzada-en-colombia/>
- VAN LAAKE, T. & PÉREZ-RODRÍGUEZ, D. (2023): *Del andén a la calzada: Evaluando nuevas tipologías de ciclo-infraestructura en Bogotá*. Despacio. <https://www.despacio.org/portfolio/serie-ciclo-infraestructura-a-nivel-de-calzada-en-colombia/>
- VAN LAAKE, T. & QUIÑONES, L. M. (2019): Transporte sostenible en América Latina: Del discurso a la realidad. En M. Moscoso, T. van Laake, L. M. Quiñones, C. Pardo, & D. Hidalgo (Eds.), *Transporte urbano sostenible en América Latina: Evaluaciones y recomendaciones para políticas de movilidad* (pp. 81–92). Despacio. <https://www.despacio.org/portfolio/transporte-urbano-sostenible-en-america-latina/>
- VANGUARDIA. (2020, octubre 13): En fotos: El descaro de los infractores en la ciclorruta de Bucaramanga. *Vanguardia.com*. <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/en-fotos-el-descaro-de-los-infractores-en-la-ciclorruta-de-bucaramanga-GH2988091>
- VECCHIO, G., TIZNADO-AITKEN, I. & MORA-VEGA, R. (2021): Pandemic-related streets transformations: Accelerating sustainable mobility transitions in Latin America. *Case Studies on Transport Policy*, 9(4), 1825–1835. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.10.002>
- VERMA, P., LÓPEZ, J. S. & PARDO, C. (2014): *Cuentas de la Bici en Bogotá 2014*. Despacio. <https://despacio.org/wp-content/uploads/2015/01/Bicycle-account-espan%CC%83ol-LR.pdf>
- VREUGDENHIL, R. & WILLIAMS, S. (2013): White line fever: A socio-technical perspective on the contested implementation of an urban bike lane network: White line fever. *Area*, 45(3), 283–291. <https://doi.org/10.1111/area.12029>
- WELLE, B., QINGNAN, L., LI, W., ADRIAZOLA-STEIL, C., KING, R., SARMIENTO, C. & OBELHEIRO, M. (2016): *Ciudades más seguras mediante el diseño*. WRI Embarq. <https://publications.wri.org/citiessafer/es/>
- WILCHES-MOGOLLON, M. A., SARMIENTO, O. L., MEDAGLIA, A. L., MONTES, F., GUZMAN, L. A., SÁNCHEZ-SILVA, M., PARRA, K., USECHE, A. F., MEISEL, J. D., OCHOA-MONTERO, H. & RODRÍGUEZ-CASTAÑEDA, N. (2024): Impact assessment of an active transport intervention via systems analytics. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 128, 104112. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2024.104112>
- WILD, K., WOODWARD, A., FIELD, A. & MACMILLAN, A. (2018): Beyond 'bikelash': Engaging with community opposition to cycle lanes. *Mobilities*, 13(4), 505–519. <https://doi.org/10.1080/17450101.2017.1408950>
- WILSON, A. & MITRA, R. (2020): Implementing cycling infrastructure in a politicized space: Lessons from Toronto, Canada. *Journal of Transport Geography*, 86, 102760. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102760>
- XIE, L. & SPINNEY, J. (2018): "I won't cycle on a route like this; I don't think I fully understood what isolation meant": A critical evaluation of the safety principles in Cycling Level of Service (CLOS) tools from a gender perspective. *Travel Behaviour and Society*, 13, 197–213. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2018.07.002>
- ZHAO, J., SUN, G. & WEBSTER, C. (2024): Global Street Experiment: A Geospatial Database of Pandemic-induced Street Transitions. *Landscape and Urban Planning*, 242, 104931. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104931>

8 AGRADECIMIENTOS

Los/as autores/as agradecen el apoyo del equipo de Despacio en el desarrollo de los casos de estudio. Extendemos nuestros agradecimientos a los profesionales y activistas que aportaron al análisis de cada caso mediante entrevistas y discusiones. Finalmente, agradecemos el trabajo de revisión realizado por las personas evaluadoras anónimas, que han contribuido a mejorar y enriquecer el manuscrito original.