

Mejorando la movilidad urbana: cables aéreos, la satisfacción con el viaje y el bienestar subjetivo

Luis A. Guzmán

la.guzman@uniandes.edu.co

Julian Arellana

jarellana@uninorte.edu.co

Daniel Oviedo

daniel.oviedo@ucl.ac.uk

Daniela Castaño

d.castanoh@uniandes.edu.co

Olga Lucía Sarmiento

osarmien@uniandes.edu.co

Documento de trabajo

Working paper



Mayo 2023

RESUMEN

Los estudios sobre la satisfacción con la movilidad diaria y con la vida en países en desarrollo son escasos. El objetivo esta investigación es analizar cómo la satisfacción con los viajes diarios, la satisfacción con el barrio y el capital social, se relacionan con la satisfacción con la vida en una comunidad de bajos ingresos en Bogotá (Colombia). Con base en la literatura existente, proponemos seis hipótesis para comprender dichas relaciones antes y después de la implementación de un proyecto de transporte público, un cable aéreo (TransMiCable), considerando grupos de control y de tratamiento. Las hipótesis se probaron utilizando modelos de ecuaciones estructurales e indicadores múltiples, usando siete variables latentes y tres indicadores objetivos, que permitieron identificar cómo TransMiCable y su renovación urbana cambió las percepciones de los vecinos y su bienestar subjetivo. Los resultados mostraron que los principales factores asociados con el bienestar subjetivo fueron la satisfacción con el barrio y la participación en actividades de ocio, mientras que el tiempo de viaje y la asequibilidad del transporte tienen efectos negativos. Los cambios positivos en la satisfacción con la experiencia de viaje pueden desencadenar mejoras significativas en el bienestar subjetivo en las comunidades de bajos ingresos de América Latina.

Palabras clave: cable aéreo; satisfacción con el viaje; bienestar subjetivo; SEM-MIMIC; Bogotá.

Este documento es una versión adaptada de un artículo original publicado en Transportation Research Part D: Transport and Environment.

Cómo citar: Guzman, L.A., Arellana, J., Oviedo, D., Castaño Herrera, D., Sarmiento, O.L., 2023. *Lifting urban mobility for the poor: Cable-cars, travel satisfaction and subjective well-being. Transp. Res. Part D Transp. Environ.* 119, 103765. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2023.103765>

1. INTRODUCCIÓN

Como se ha señalado en las agendas internacionales, el transporte desempeña un papel clave en la (re)producción de la pobreza y las desventajas sociales (Lucas, 2012). Las inversiones en infraestructura urbana son muy costosas y sus beneficios pueden ser sociales y económicos, donde a menudo los primeros tienen más peso que los segundos. Así pues, los proyectos de transporte público deben abordar las preocupaciones modernas en materia de planificación y desarrollo urbano, centrándose en mejorar la salud y el bienestar, a través de mejoras en la satisfacción con el transporte y con el entorno construido, mejorando la accesibilidad y el bienestar subjetivo general. Esto es especialmente importante en las ciudades con grandes desigualdades sociales, económicas, medioambientales y espaciales. Las investigaciones recientes en materia de transporte con enfoque social reconocen que, además de proporcionar infraestructuras y servicios urbanos adecuados, es esencial evaluar las contribuciones sociales del transporte mediante datos y métodos novedosos, particularmente en contextos vulnerables. Esta comprensión de la función social del transporte podría ayudar a conseguir ciudades más inclusivas, seguras y sostenibles (Oviedo y Guzman, 2020a). Las medidas de satisfacción con la vida, que se han ido evaluando progresivamente para las políticas públicas, pueden contribuir a la mencionada necesidad de reconocer las contribuciones sociales del transporte y mejorar los indicadores de progreso. A medida que la satisfacción con la vida se reconoce como un objetivo de política en sí mismo (Diener et al., 2015), se hace cada vez más necesario centrarse en comprender las experiencias de movilidad y bienestar (De Vos et al., 2013). Si el transporte debe abordarse como una política social, su objetivo central debe ser la mejora del bienestar de la población, donde la planificación urbana y el medio ambiente contribuyen a la satisfacción con la vida, la calidad de vida (Panagopoulos et al., 2016) y el capital social.

Un número limitado de estudios empíricos ha aportado evidencias de las relaciones entre la percepción del viaje, del barrio y la satisfacción con la vida. En zonas con bajos ingresos, los determinantes de la satisfacción con la vida, definida como la percepción que tienen los individuos de su propia vida en términos afectivos y cognitivos, son de gran importancia e interés. La satisfacción con la vida permite entender en qué medida va bien la vida de alguien. Una alta satisfacción con la vida significa que la gente se siente bien, tiene

emociones agradables y está a gusto con su vida (Diener, 2000). Teniendo en cuenta las marcadas desigualdades sociales y espaciales entre grupos sociales en el mundo en desarrollo, promover la satisfacción con la movilidad puede esclarecer las percepciones de las personas en situación de pobreza, vulnerabilidad y exclusión, y probablemente dichas percepciones difieran de lo que dice la literatura internacional sobre este tema, tal y como se ha sugerido investigaciones previas (Oviedo et al., 2017). Comprender esta situación puede ayudar a mejorar el diseño e implementación de políticas que buscan mejorar la satisfacción con la vida individual o el bienestar subjetivo. Sin embargo, los determinantes del bienestar subjetivo dependen del contexto, porque las necesidades de cada comunidad son diferentes y varían según sus condiciones económicas y socioculturales.

Por lo tanto, es necesario comprender las implicaciones de las percepciones y las medidas objetivas sobre el bienestar subjetivo debido a grandes intervenciones urbanas. Aunque las innovaciones en materia de transporte en las ciudades en desarrollo se han destacado en la literatura como signos de progreso en planificación urbana y de transporte, dichas intervenciones no se han evaluado en relación con los efectos sobre el bienestar subjetivo de la población. La investigación en este ámbito es limitada en contextos urbanos de rápido desarrollo, con solo un reducido número de estudios que asocian el bienestar con el transporte (Anand et al., 2005; Chatterjee et al., 2020; Reardon et al., 2019) y el transporte y el bienestar en comunidades socialmente desfavorecidas (Oviedo y Sabogal, 2020). Utilizando datos en dos zonas de bajos ingresos y periféricas de Bogotá (Colombia), este estudio adapta el modelo de Campbell (Campbell et al., 1976) para investigar la influencia de las percepciones y experiencias en el bienestar subjetivo. En este estudio se incorporan indicadores de un sistema de cable aéreo implementado a finales de 2018 (TransMiCable) en el que se incluyen intervenciones urbanas como espacios verdes, sociales, culturales e instalaciones recreativas (Sarmiento et al., 2020).

El marco conceptual propuesto identifica tres dominios principales para comprender y explicar el bienestar subjetivo en este estudio: la satisfacción con los viajes (movilidad), la satisfacción con el entorno construido (barrio) y el capital social. Identificamos los mecanismos por los cuales el bienestar subjetivo se ve afectado por esos tres dominios utilizando un modelo de Ecuaciones Estructurales de Causas Múltiples e Indicadores Múltiples (SEM-MIMIC, por sus siglas en inglés). El objetivo principal de esta investigación es comprender si los cambios provocados por la implementación de un proyecto integral de

transporte público como TransMiCable pueden afectar el bienestar subjetivo. Mostramos cómo los tres dominios mencionados influyen en el bienestar subjetivo de la población de nuestro caso de estudio. El análisis desentraña cómo factores subjetivos y objetivos cambian las percepciones y la satisfacción del viaje en los indicadores de bienestar subjetivo, contrastando una zona de tratamiento con una de control. Esto permite presentar una estimación rigurosa de cómo influyó el proyecto TransMiCable en factores objetivos y en las percepciones y sus contribuciones al bienestar subjetivo. Esta investigación complementa los enfoques tradicionales de evaluación de proyectos al identificar las variables más importantes que explican el bienestar subjetivo. Estos resultados aportan nuevas ideas acerca del impacto potencial de proyectos integrales de transporte público en un contexto de vulnerabilidad social que podrían extrapolarse a otros lugares.

2. ENTORNO CONSTRUIDO, MOVILIDAD, SATISFACCIÓN Y BIENESTAR

El transporte desempeña un papel esencial para la realización de actividades que dan sentido a la vida de las personas. Dichas actividades pueden clasificarse a grandes rasgos en actividades obligatorias (como trabajo y estudio) y actividades no obligatorias, como el ocio o la recreación, que suelen estar más relacionadas con el placer o la satisfacción personal (Mouratidis, 2018). Es en este contexto, medir el bienestar subjetivo e identificar sus determinantes puede proporcionar indicios sobre las necesidades de la población y podría ayudar a evaluar las intervenciones urbanas. Con frecuencia, la definición de bienestar subjetivo se ha dividido en hedónica y eudaimónica. La primera engloba las emociones positivas y negativas y la satisfacción con la vida (Diener, 2000; Diener et al., 2009), mientras que la segunda se refiere al propósito o sentido de la vida y al crecimiento personal. Según Diener (2006), el bienestar subjetivo desempeña un papel importante en la salud y la calidad de vida. Las directrices de la OECD (2013) proporcionan un marco para los diferentes dominios del bienestar subjetivo, sugiriendo que el uso de estas medidas permite apoyar la evaluación de políticas y ayuda a identificar problemas. En diferentes contextos, los enfoques tradicionales de los gobiernos para aumentar el bienestar subjetivo incluyen mejoras en las condiciones de los servicios públicos, la promoción de actividades de ocio y la reducción de los tiempos de viaje (Adler y Seligman, 2016). Sin embargo, las contribuciones de las intervenciones no concebidas originalmente como una intervención de bienestar, no suelen evaluarse desde esta perspectiva, lo que significa que las

instituciones del sector público podrían estar subestimando una gran variedad de acciones que pueden mejorar el bienestar subjetivo de la población.

En la última década, las investigaciones que relacionan el bienestar subjetivo con la movilidad cotidiana han aumentado (Chatterjee et al., 2020; Friman et al., 2017), utilizando métodos sofisticados que vinculan el bienestar subjetivo con la accesibilidad (Lionjanga y Venter, 2018), la percepción del barrio (Cao, 2016; Friedman et al., 2012; Parra et al., 2010), la desigualdad (Oviedo y Sabogal, 2020; Reardon et al., 2019) y el capital social (Cramm et al., 2013). La movilidad cotidiana es una cuestión crucial en la vida urbana, ya que permiten participar en actividades para satisfacer las necesidades humanas, lo que está estrechamente relacionado con la calidad de vida (Oviedo y Guzman, 2020b; Zheng et al., 2019). Sin embargo, las limitaciones financieras, la disponibilidad de tiempo, las barreras espaciales y la baja accesibilidad, a menudo conducen a la exclusión de las personas de la vida en comunidad y afectan negativamente su bienestar (Simpson, 2003).

Los enfoques para vincular la movilidad con el bienestar subjetivo a través de factores objetivos y subjetivos en la literatura son diversos. Delbosc (2012) muestra que los indicadores objetivos de los sistemas de transporte se estudian con más frecuencia que los impactos sociales y las percepciones sobre las infraestructuras de transporte. Si bien los indicadores objetivos proporcionan información esclarecedora, las medidas de percepción y bienestar pueden complementar la perspectiva tradicional y ayudar a los responsables a tomar mejores decisiones (Nahmias-Biran y Shiftan, 2016). Los factores objetivos incluyen principalmente el tiempo de viaje, la elección de modo, la asequibilidad y la participación en actividades de ocio. Se ha descubierto que el tiempo de viaje tiene una correlación negativa con el bienestar subjetivo en algunos contextos (Hilbrecht et al., 2014; Morris, 2015), aunque varios estudios no encontraron pruebas de esta relación (Dickerson et al., 2014; Lorenz, 2018). Las investigaciones que examinan los efectos de la accesibilidad en el bienestar subjetivo de los hogares de menores ingresos, han encontrado que las contribuciones positivas del primero al segundo (es decir, más tiempo libre) son impulsadas por la mejora de la asequibilidad (Lionjanga y Venter, 2018). Esto es coherente con la literatura que examina la asequibilidad a través de subsidios de transporte público focalizados, la cual ha encontrado que las reducciones en las cargas económicas de la movilidad también mejoran la accesibilidad y la equidad (Guzman y Oviedo, 2018). Otros hallazgos muestran que la participación en actividades de ocio contribuye de manera

importante al bienestar subjetivo (Hilbrecht et al., 2014). La participación en estas actividades fortalece las redes sociales, aumentando así el bienestar subjetivo. Sin embargo, la literatura también sugiere que mayores costos de viaje pueden reducir la cantidad de participación en actividades sociales (Archer et al., 2013; Guzman et al., 2017a). Al examinarse los efectos combinados de los factores objetivos y subjetivos se comprobó que la satisfacción con los viajes influye, directa e indirectamente, en el bienestar subjetivo. Además, mediante el examen de diferentes experiencias de satisfacción de viaje, se sugiere que la conducción y los modos activos tuvieron efectos más positivos sobre el bienestar subjetivo que el transporte público (Friman et al., 2017). En resumen, los resultados anteriores sugieren que el bienestar subjetivo se ve afectado directamente por la satisfacción con las actividades de ocio e indirectamente por la satisfacción con los viajes (De Vos, 2019; He et al., 2020).

Además de bienestar subjetivo y movilidad, la evidencia sugiere que el entorno del barrio es otro dominio relevante del bienestar subjetivo. Las percepciones individuales del entorno construido afectan al bienestar subjetivo individual, ya que las personas pasan una cantidad significativa de tiempo en sus barrios, donde realizan diferentes actividades y tienen interacciones sociales (Kent et al., 2017; J. Ma et al., 2018). No obstante, la forma en que los factores subjetivos y objetivos afectan al bienestar subjetivo difiere según los estudios y contextos. El primer caso en el que se observó que los atributos objetivos del barrio afectaban indirectamente a la satisfacción con la vida fue el presentado por Campbell et al. (1976). Ellos argumentaron que la satisfacción con la vida se ve afectada directamente por otros factores de satisfacción, que a su vez se ven afectados por factores percibidos y objetivos. Este modelo fue adaptado posteriormente para explicar la satisfacción con la vida a través de la satisfacción residencial y factores percibidos y objetivos del barrio, encontrando que la densidad y las intersecciones afectan a la accesibilidad y las molestias percibidas, que a su vez afectan a la satisfacción residencial y, como consecuencia, la satisfacción con la vida (Cao, 2016). Mouratidis (2018) presenta un marco conceptual que explica cómo los factores objetivos y percibidos del barrio pueden afectar los determinantes del bienestar subjetivo. Otros factores percibidos, como la seguridad, la estética del barrio y el entorno social, también influyen en el bienestar subjetivo y la calidad de vida (Friedman et al., 2012; J. Ma et al., 2018; L. Ma et al., 2018).

Otro aspecto considerado en este estudio es el capital social. Aparentemente, existe una delgada línea entre las definiciones de bienestar subjetivo y de capital social. Algunos estudios han encontrado que el capital social está estrechamente relacionado con la satisfacción con el barrio, pero esta relación era más fuerte a escala del barrio que a nivel individual (Vemuri et al., 2011). Los indicadores de capital social se han utilizado como mediadores entre las variables del barrio, como el sentido de comunidad (un componente del capital social) y se ha descubierto que la insatisfacción con los factores ambientales puede dar lugar a una baja confianza en la comunidad y a un bajo bienestar subjetivo (Zhang y Zhang, 2017).

Los estudios y definiciones anteriores relacionan el bienestar subjetivo con los ámbitos que se enmarcan en nuestro caso de estudio. La experiencia del viaje, las percepciones del barrio y el capital social están relacionados y tienen efectos sobre el bienestar subjetivo. Aunque la relación entre estos tres ámbitos está ampliamente aceptada, su integración empírica y sus efectos en el bienestar subjetivo están menos estudiados. En este caso, el bienestar subjetivo se define como el componente psicológico de la calidad de vida, una definición dada por la OMS (Orley, 1996). Entre los estudios que abarcan esos tres dominios, el uso de modelos de ecuaciones estructurales (SEM) es común (Curl y Mason, 2019; He et al., 2020; J. Ma et al., 2018).

La Figura 1 muestra el marco conceptual del bienestar subjetivo, los factores objetivos y la satisfacción con los dominios definidos. Este estudio propone un modelo conceptual para explorar la influencia de las características personales, los factores objetivos (es decir, los indicadores de movilidad), los factores percibidos (la experiencia del viaje y las percepciones con el barrio) y la satisfacción con tres dominios (la satisfacción con el transporte, la satisfacción con el barrio y el capital social) en el bienestar subjetivo. Los indicadores de movilidad se refieren al tiempo de viaje, la asequibilidad del transporte y la participación en actividades de ocio. Los factores percibidos se refieren a las percepciones individuales sobre la infraestructura en el barrio y la seguridad, que es muy relevante en las ciudades en desarrollo (Arellana et al., 2020; Guzman et al., 2022).

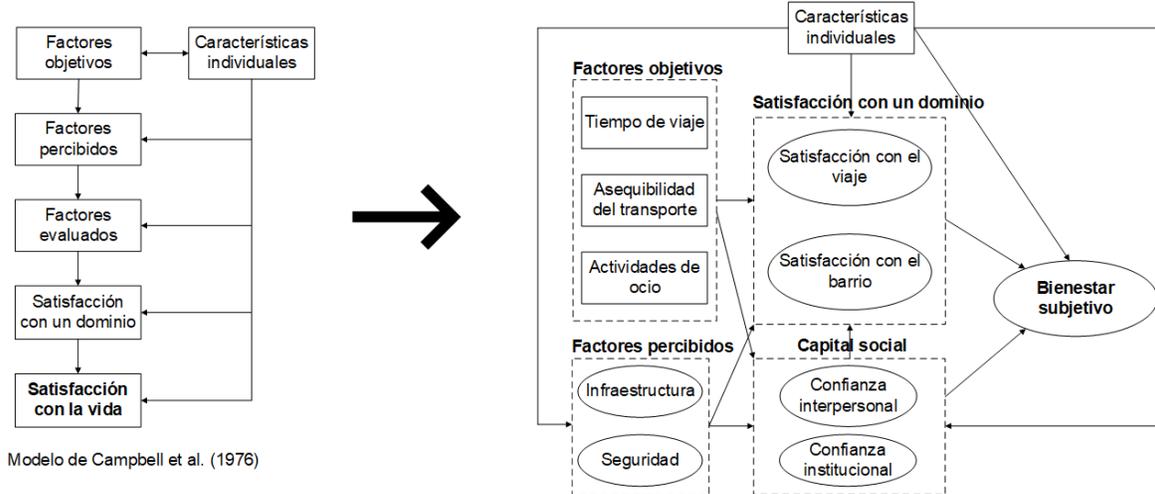


Figura 1. Modelo conceptual

Este marco conceptual para la evaluación del bienestar subjetivo involucra varios ámbitos que pueden apoyar las políticas públicas y aplicarse en contextos con altos niveles de desventaja social y de movilidad. Una de las contribuciones importantes de este estudio es medir las asociaciones entre factores que afectan el bienestar subjetivo en áreas de bajos ingresos, caracterizadas por segregación, informalidad y desconexión.

3. EL PROYECTO TRANSMICABLE

Como consecuencia de los recientes avances en el reconocimiento de los retos para la movilidad urbana en comunidades periféricas y marginales, varias ciudades latinoamericanas han desarrollado alternativas a las soluciones tradicionales de transporte urbano, como los sistemas de cable aéreo, a menudo de la mano de intervenciones complementarias en el entorno construido y los servicios urbanos (Brand and Dávila, 2011; Sarmiento et al., 2020). Esta alternativa de transporte ha ganado terreno en las agendas de política urbana en los últimos años, en parte como resultado de un creciente conjunto de evidencias acerca de sus efectos positivos sobre la movilidad y la accesibilidad en comunidades de escasos recursos y segregadas, pero también debido a un proceso de planificación e implementación relativamente sencillo que permite una entrega rápida, a menudo dentro de un solo ciclo político. De acuerdo con la literatura sobre los cables aéreos, los impactos positivos se relacionan con la accesibilidad a través de la reducción

de tiempos y costos de viaje (Garsous et al., 2019; Heinrichs y Bernet, 2014), una disminución en las tasas de criminalidad y homicidios (Cerdeña et al., 2012), cambios en la calidad de vida (Milan y Creutzig, 2017), reducción de la exposición a la contaminación del aire (Morales-Betancourt et al., 2023) y además, también han cumplido las expectativas de sus usuarios (Guzmán et al., 2023). Sin embargo, no existen investigaciones sobre los efectos en la satisfacción con la vida.

TransMiCable, la intervención de nuestro caso de estudio, consta de una línea con cuatro estaciones y una longitud total de 3.43 km. Su capacidad es de 3,600 pasajeros por hora, con un movimiento diario de unos 27,000 pasajeros. Está conectado a una estación terminal del sistema BRT (Portal Tunal, ver Figura 2). Antes del cable, un viaje típico en hora pico entre el Portal Tunal y la estación Mirador del Paraíso (la estación más alta) podía llevar hasta una hora, por lo que el cable ofrece un ahorro en los tiempos de viaje de alrededor del 80%. El proyecto también incluye un plan de reurbanización, que incluye equipamientos adicionales para actividades culturales, recreativas y sociales, centros comunitarios y un programa de apoyo a las mejoras de las viviendas para reducir los riesgos geomorfológicos en la zona (Sarmiento et al., 2020).

El proyecto se implementó en la localidad de Ciudad Bolívar (CB en adelante), una zona periférica y de bajo ingreso a finales de 2018, tal como se muestra en la Figura 2. Esta zona (el área de tratamiento) comprende un conjunto de hogares ubicados en manzanas dentro de un buffer de 800 m alrededor de cada estación de TransMiCable, donde se recolectó la información. La zona de control incluye los hogares situados en el área de influencia de un futuro sistema de cable aéreo en el barrio de San Cristóbal (SC en adelante). El área de influencia potencial del cable en este grupo también comprende un buffer de 800 m alrededor de las futuras estaciones. SC es una zona de control adecuada por las siguientes razones: 1) este cable está próximo a iniciar sus obras de construcción; 2) existen barreras geográficas que separan los grupos de intervención y de control, lo que limita la contaminación; 3) ambas zonas tienen características topográficas similares y tienen características similares del sistema (longitud y desnivel); y 4) las características socioeconómicas de los hogares de las dos zonas son similares (ver la Tabla 1).

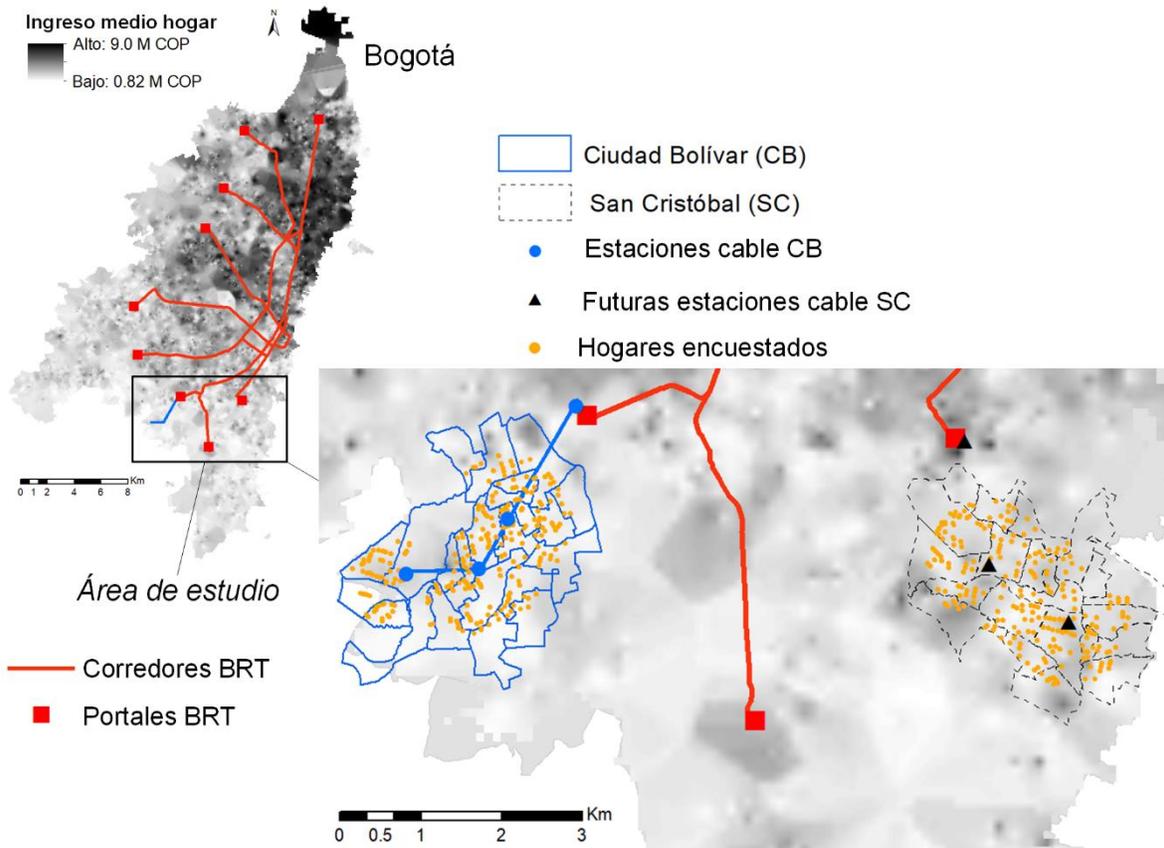


Figura 2. Área de estudio

La población en los grupos de tratamiento y control representa una comunidad socialmente vulnerable con bajos ingresos y baja accesibilidad. Según la información recolectada, el 94% de los hogares de los alrededores de TransMiCable tienen unos ingresos inferiores a un salario mínimo mensual (aproximadamente 265 USD en 2021). Además, alrededor del 96% de los hogares están catalogados en el nivel más bajo de estrato socioeconómico (ESE), un sistema oficial de clasificación de viviendas con seis niveles según características físicas usualmente asociadas a la calidad urbana, utilizado principalmente para focalizar subsidios (Cantillo-García et al., 2019).

La Tabla 1 presenta la descripción estadística de la muestra recogida en ambos grupos. La mayoría de la muestra está compuesta por mujeres, con más del 60% y alrededor del 50% están casadas y empleadas. Los niveles educativos de primaria y secundaria son los más comunes, con 75% de la muestra. La mayoría de la población del grupo de Ciudad Bolívar

declara que los ingresos del hogar son inferiores a un salario mínimo. La situación laboral es similar entre los dos grupos.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los encuestados

Atributo		Grupo tratamiento Ciudad Bolívar (CB) <i>n=1,031</i>	Grupo control San Cristóbal (SC) <i>n=1,021</i>
Género	Hombre	35.2%	39.2%
	Mujer	64.8%	60.8%
Edad	18-27 años	24.8%	24.3%
	28-40 años	22.8%	27.2%
	41-57 años	24.5%	25.2%
	>57 años	27.8%	23.3%
	Nivel educativo	Bajo [ninguna, primaria]	38.8%
	Medio [secundaria]	45.2%	50.3%
	Alto [profesional, posgrado]	16.0%	24.6%
Estado civil	Soltero	20.8%	32.4%
	Casado	53.4%	50.0%
	Divorciado/viudo	25.8%	17.6%
Estado laboral	Desempleado	36.3%	35.7%
	Empleado	50.0%	52.5%
Nivel de ingreso	Muy bajo [< US\$265]	54.3%	35.6%
	Bajo [US\$265-US\$530]	37.7%	49.3%
	Medio-bajo [≥ US\$530]	7.9%	15.1%
Tiempo en la vivienda	0-8 años	31.7%	35.4%
	9-25 años	35.8%	31.2%
	>25 años	32.5%	33.4%
Tenencia de vivienda	Propia	41.7%	46.9%
	Arriendo	30.2%	34.1%
	Otro	28.1%	19.0%
Tamaño del hogar	< 4 personas	54.2%	53.5%
	≥ 4 personas	45.8%	46.5%

Antes de la inauguración del TransMiCable, los modos de transporte más utilizados eran el bus y el transporte informal. Aproximadamente el 90% de los viajes incluían transporte público. Al comparar T0 (línea de base, antes del cable aéreo) y T1 (seguimiento, después del cable aéreo) se observa que en CB alrededor del 12% de los participantes afirman utilizar TransMiCable para sus viajes regulares. En el grupo de control de SC, no hay

cambios en el reparto modal. Cuando se preguntó a la población de CB que ha utilizado el cable, al menos el 76% lo había hecho. Las principales razones para utilizarlo son la (mayor) seguridad personal y el ahorro en tiempo de viaje. Entre el 24% que no ha utilizado el cable, las principales razones son que la ruta no les sirve, que tienen problemas de acceso, el miedo a las alturas y por el alto costo (ver Tabla 2).

Tabla 2. Características del transporte en los grupos de intervención y control

	Línea base (T0)			Seguimiento (T1)		
	Tratamiento (CB) (N=1,031)	Control (SC) (N=1,021)	<i>p-value</i>	Tratamiento (CB) (N=825)	Control (SC) (N=854)	<i>p-value</i>
Gasto diario en transporte (x1,000 COP) (Desv. Est.)	5.2 (8.3)	5.3 (6.9)	0.876	4.2 (3.8)	5.5 (11.7)	0.032
Satisfacción transporte público (1: No-satisfecho - 10: Muy satisfecho) (DE)	4.4 (2.6)	4.2 (2.5)	0.105	5.4 (2.6)	4.4 (2.5)	<0.001
Modo de transporte principal – Viajes obligados						
	Reparto modal [%]			Reparto modal [%]		
Público	62.1	67.8		46.7	62.8	
Público-activo	21.4	19.5		23.7	22.7	
Público-privado	4.1	2.6	<0.001	3.8	2.6	<0.001
TransMiCable	-	-		11.9	-	
Público-informal	6.2	1.4		5.6	1.7	
Privado	6.2	8.6		8.3	10.2	
Uso de TransMiCable al menos una vez	-	-	-	75.8	-	-
Tiempo de viaje – trayecto (DE)	110.0 min (67.3)	89.9 min (54.1)	<0.001	90.2 min (53.9)	85.9 min (64.8)	0.280
Viajes/día por persona	0.8	0.9	-	1.0	1.1	-
Viajes no obligados – Trayecto						
Viajes/día por persona	2.8	1.8	-	3.0	1.9	-
Tiempo entre semana (DE)	40.1 min (29.2)	45.2 min (38.4)	0.077	38.2 min (51.7)	41.4 min (38.2)	0.192
Tiempo fin de semana (DE)	41.0 min (46.5)	46.9 min (42.3)	0.013	33.4 min (36.0)	43.6 min (45.6)	<0.001

La movilidad en la zona se caracteriza por los altos tiempos de viaje, las empinadas pendientes y las calles con trazados tortuosos que forman la estructura urbana. Además de las limitadas opciones de desplazamiento, esta situación puede llevar a las personas a la exclusión social, al tener que gastar valiosos recursos y tiempo para satisfacer sus

necesidades de movilidad. En este contexto, es probable que las contribuciones sociales de TransMiCable cumplan el objetivo de mejorar el bienestar subjetivo mejorando la accesibilidad y el entorno construido. El análisis de los efectos de los proyectos integrales de transporte público en el bienestar subjetivo puede ayudar a comprender por qué y cómo este tipo de proyectos contribuyen a mejorar la satisfacción con la vida.

4. HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA

Para este estudio se implementó una encuesta tipo panel para recopilar las respuestas relacionadas con las percepciones del entorno físico, los determinantes sociales de la salud, la actividad física, las medidas de movilidad y la calidad de vida. La encuesta domiciliaria se recolectó en dos períodos: una encuesta de línea base antes de la implementación de TransMiCable en 2018 (T0) y una de seguimiento (T1) entre julio de 2019 y marzo de 2020. En total, se recolectaron 3,670 encuestas de hogares compuestas por 2,052 en la línea de base y 1,670 en el seguimiento (Sarmiento et al., 2020).

Para estimar los determinantes del bienestar subjetivo, nos centramos en las preguntas de la encuesta relacionadas con la satisfacción con los viajes y el barrio, la confianza institucional e interpersonal, la infraestructura y la seguridad. El bienestar subjetivo se ha definido mediante algunos indicadores del ámbito de la psicología de la calidad de vida relacionada con la salud, según la definición de la OMS.

4.1 Hipótesis

Con base en el marco conceptual de la Figura 1 y en los datos recogidos, se desarrollaron seis hipótesis (Hx) que pretenden comprender la relación entre diferentes ámbitos sobre el bienestar subjetivo en ambos grupos (tratamiento y control) antes y después de la implementación de TransMiCable:

- Efectos de los factores objetivos, factores percibidos, satisfacción con un dominio y capital social sobre el bienestar subjetivo:

H1: Los atributos objetivos relacionados con la satisfacción con los viajes (en transporte público), como el tiempo de viaje, la asequibilidad del transporte y la participación en actividades de ocio, influyen en el bienestar subjetivo.

H2: La percepción de la seguridad y de la infraestructura influye en el bienestar subjetivo.

H3: La satisfacción con los viajes y con el barrio influye en el bienestar subjetivo.

H4: El capital social influye en el bienestar subjetivo

- Efectos de las características individuales y TransMiCable en la satisfacción con un dominio, el capital social y el bienestar subjetivo:

H5: La satisfacción con las variables de dominio, el capital social y el bienestar subjetivo varían según las características sociodemográficas.

H6: La transformación urbana de TransMiCable afecta a la satisfacción con un dominio, el capital social y el bienestar subjetivo.

Las hipótesis de H1 a H4 pretenden mostrar cómo los factores objetivos y percibidos, los dominios de satisfacción y capital social afectan al bienestar subjetivo de la población objetivo. La hipótesis H5 pretende explorar las diferencias entre individuos en relación con los constructos latentes del modelo conceptual (es decir, los factores percibidos, la satisfacción, el capital social y el bienestar subjetivo). La evidencia existente sugiere que el bienestar subjetivo varía entre individuos. Entonces, los efectos de los determinantes del bienestar subjetivo también pueden diferir entre grupos (OECD, 2013). Por último, el objetivo de la hipótesis H6 es comprender cómo la implementación de TransMiCable cambia la satisfacción, el capital social y el bienestar subjetivo considerando ambos periodos de evaluación (es decir, T0 y T1).

4.2 Atributos objetivos y percibidos

Teniendo en cuenta la localización de los grupos estudiados que además se caracterizan por tener una baja posesión de automóviles y pocas oportunidades económicas locales (Guzman et al., 2017b), se analizaron diferentes restricciones a nivel individual relacionadas con diferentes tipos de actividad. Se usaron tres atributos objetivos relacionados con la satisfacción con el viaje en transporte público. Los dos primeros son el tiempo de viaje al trabajo/estudio y la asequibilidad del transporte. El primer indicador se refiere a los tiempos de viaje declarados por cada persona desde su domicilio hasta su actividad principal. El

segundo se refiere a un indicador que representa los costos mensuales de transporte asociados con la actividad obligatoria, teniendo en cuenta los ingresos del hogar.

El tercer indicador de satisfacción con la movilidad está asociado con la diversidad de actividades de ocio, el cual mide la participación del individuo en actividades no obligatorias y también está relacionado con la satisfacción personal. Este indicador consiste en el número de actividades de ocio realizadas en los últimos 30 días en el momento de la encuesta. Se evaluaron once tipos de actividades: actividad física en parques, ciclovía, asistir a eventos deportivos, teatro, danza o música en vivo, exposiciones de arte o museos, ir a la biblioteca, cine, fiestas o discotecas, comer fuera, parques recreativos y pasear en el tiempo libre. Se propone un indicador que va de 0 a 1, donde 0 representa a las personas que no realizaron estas actividades y 1 es cuando una persona realizó actividades más veces que el tercer cuartil de la muestra, combinado con el número máximo de tipos de actividades diversas (ver la Ecuación 1).

$$Ocio_{act} = \begin{cases} \frac{N_i}{N_{q3}} * 0.5 + \frac{D_i}{11} * 0.5 & N_i < N_{q3} \\ 0.5 + \frac{D_i}{11} * 0.5 & N_i \geq N_{q3} \end{cases} \quad (1)$$

Donde N_i es la suma de las veces que cada individuo realizó dichas actividades en los últimos 30 días. N_{q3} es el tercer cuartil de N_i en la muestra. D_i es la suma del número de actividades de ocio que una persona realizó durante los 30 días anteriores a la encuesta. Se asumió una importancia del 50% para la diversidad y para el número de actividades.

En cuanto a los factores percibidos, la seguridad se refiere a la percepción a nivel de barrio y al caminar de forma segura para llegar al transporte público. El indicador de infraestructura engloba la percepción relativa a las vías y andenes del barrio, el camino para llegar al transporte público y la presencia de inundaciones en la zona.

4.3 Satisfacción, capital social y SWB

Un dominio es un grupo de variables latentes (LV) que definen la satisfacción con los viajes, el barrio y el capital social. La satisfacción con los viajes incluye la satisfacción con la experiencia del viaje (Tt_SAT), la satisfacción con el transporte público en el barrio (Tpu_SAT) y el acceso al transporte público (Tpu). La satisfacción con el barrio está

relacionada con la percepción de cuán adecuadas son las condiciones de vida en la zona (*Neigh_SAT*) y el placer de vivir en el barrio (*Like_neigh*). El concepto de capital social engloba las relaciones sociales y la cooperación potencial entre individuos y grupos. Se definió el capital social con dos variables: la confianza institucional y la interpersonal. La primera incluye el nivel de confianza en el gobierno (*Trust_gov*) y en la policía (*Trust_pol*). La segunda considera el nivel de confianza en la familia, los vecinos y los amigos en aspectos como el cuidado de los niños (*Trust_child_care*), el préstamo de dinero (*Trust_borr_money*) y el alojamiento temporal (*Trust_acom*).

Este estudio utiliza el dominio psicológico de la Evaluación de la Calidad de Vida de la OMS (WHOQOL) para definir el SWB hedónico. El bienestar subjetivo está relacionado con las autodefiniciones de satisfacción vital de los individuos basadas en la visión de que “las personas son los mejores jueces de cómo les va la vida” (OECD, 2013). La Tabla 3 muestra la descripción de todas las variables del modelo. Cada indicador representa una pregunta de la encuesta, medida según la literatura especializada.

Tabla 3. Indicadores de variables latentes

Variable latente (LV)	Indicador	Definición del indicador	Escala	Media CB	Media SC
Satisfacción con el viaje	<i>Tpu_SAT</i>	Satisfacción con el transporte público en el barrio	1:10 (No satisfecho-Muy satisfecho)	4.38	4.18
	<i>Tt_SAT</i>	Satisfacción con el transporte en las últimas dos semanas	1:5 (Muy mal-Muy bien)	2.41	2.49
	<i>Tpu</i>	Transporte público del barrio	1:5 (Muy mal-Muy bien)	2.52	2.39
Satisfacción del vecindario	<i>Neigh_SAT</i>	Satisfacción de vivir en el barrio	1:10 (No satisfecho-Muy satisfecho)	7.04	7.25
	<i>Like_neigh</i>	¿Le gusta vivir en el barrio?	si=1	0.80	0.81
	<i>Sidewalks</i>	Estado de los andenes en el barrio	1:5 (Muy mal-Muy bien)	2.90	3.11
Atributo percibido: Infraestructura	<i>Roads</i>	Estado de las vías en el barrio	1:5 (Muy mal-Muy bien)	2.87	2.77
	<i>Flooded_areas</i>	¿Hay zonas inundadas en el camino de acceso al transporte público?	no=1	0.49	0.57
	<i>Unpaving_roads</i>	¿Hay caminos sin asfaltar en el camino de acceso al transporte público?	no=1	0.44	0.65
	<i>Missing_sidewalks</i>	¿Faltan aceras en el camino de acceso al transporte público?	no=1	0.36	0.47

Variable latente (LV)	Indicador	Definición del indicador	Escala	Media CB	Media SC
Capital social: Confianza institucional	<i>Trust_gov</i>	Confianza en el gobierno	1:5 (No confía-Confía mucho)	1.32	1.60
	<i>Trust_police</i>	Confianza en la policía	1:5 (No confía-Confía mucho)	1.69	1.92
Capital social: Confianza interpersonal	<i>Trust_child_care</i>	Confianza en el cuidado de sus hijos (familiares, amigos, vecinos y otros)	1:4 (No confía-Confía mucho)	1.98	2.04
	<i>Trust_borr_money</i>	Confianza para pedir dinero prestado (familiares, amigos, vecinos y otros)	1:4 (No confía-Confía mucho)	2.07	2.14
	<i>Trust_accom</i>	Confianza para pedir alojamiento temporal (familiares, amigos, vecinos y otros)	1:4 (No confía-Confía mucho)	2.08	2.12
Atributo percibido: Seguridad	<i>Security_prob</i>	¿Hay problemas de inseguridad en el barrio?	no=1	0.14	0.16
	<i>Security</i>	Seguridad en el barrio	1:5 (Muy mal-Muy bien)	2.30	2.41
	<i>Thefts</i>	¿Hay robos en el camino de acceso al transporte público?	no=1	0.10	0.16
	<i>Drugs_env</i>	¿La gente bebe o usa drogas en el camino para acceder al transporte público?	no=1	0.07	0.18
Bienestar subjetivo (satisfacción con la vida)	<i>Acceptance</i>	Aceptación de la apariencia física en las últimas dos semanas	1:5 (Muy mal-Muy bien)	3.91	3.70
	<i>Oneself_SAT</i>	Satisfacción con uno mismo en las últimas dos semanas	1:5 (Muy mal-Muy bien)	3.80	3.55
	<i>Negative_feelings</i>	Frecuencia de sentimientos negativos en las últimas dos semanas	1:5 (Muy mal-Muy bien)	3.46	3.73
	<i>Enjoy_life</i>	Disfrute de la vida en las últimas dos semanas	1:5 (Muy mal-Muy bien)	3.28	3.38
	<i>Sense_life</i>	La vida cobró sentido en las últimas dos semanas	1:5 (Muy mal-Muy bien)	3.84	3.61
	<i>Concentration</i>	Concentración de capacidad en las últimas dos semanas	1:5 (Muy mal-Muy bien)	3.42	3.35

4.4 Enfoque de la modelación

En primer lugar, se realizó un análisis factorial confirmatorio (*Confirmatory Factor Analysis*, CFA por sus siglas en inglés) para confirmar la validez de las variables latentes (LV). Se evaluó la fiabilidad y la validez interna de cada LV utilizando el alfa de Cronbach estandarizado. Los valores superiores a 0.6 sugieren una correlación aceptable entre los indicadores de la encuesta. A continuación, se utilizó el enfoque SEM-MIMIC (Allen y

Farber, 2020) para probar todas las hipótesis. Este enfoque permite identificar las asociaciones entre los atributos objetivos y percibidos y la satisfacción con un dominio sobre el bienestar subjetivo. En particular, se identificaron los efectos directos, indirectos y totales de las variables independientes sobre la variable dependiente de bienestar subjetivo. El modelo incluye variables binarias (*dummies*) para representar categorías sociodemográficas y si el individuo pertenece al grupo de tratamiento (CB). Este procedimiento permite probar cómo los diferentes grupos perciben los constructos latentes (Allen et al., 2018). También se incluyó una variable binaria para identificar cómo cambian las percepciones después de la implementación de TransMiCable (variable CB-T1, ver Tabla 6). El uso de factores objetivos y percibidos brinda la oportunidad de identificar los efectos de los atributos observables en los procesos cognitivos de las personas, que no se pueden considerar sin las LV (Vij y Walker, 2016). El modelo se estimó utilizando el paquete *lavaan* en R (Rosseel, 2012).

El modelo SEM-MIMIC se formuló a partir del marco conceptual (ver la Figura 1), probando distintas asociaciones entre variables para encontrar el modelo que mejor represente los efectos significativos sobre el bienestar subjetivo. Se utilizaron tres índices de bondad de ajuste para evaluar los modelos, siguiendo los umbrales establecidos por Schreiber et al. (2006):

- RMSEA: determina el ajuste del modelo a la matriz de covarianza de la muestra con coeficientes desconocidos. Un índice inferior a 0.06 suele indicar un buen ajuste.
- CFI: compara el modelo propuesto con un modelo no correlacionado entre variables latentes. Este índice va de 0 a 1. Los valores superiores a 0.90 representan un buen ajuste.
- SRMR: calcula la raíz cuadrada de la diferencia entre la muestra y los residuos de la matriz de covarianza del modelo. Los valores umbral aceptados son inferiores a 0.08.

Teniendo en cuenta que el TransMiCable tuvo un impacto significativo en su zona de influencia, el modo de transporte utilizado antes y después del proyecto puede influir en las variables objetivas y de percepción, especialmente en T1. Para tenerlo en cuenta, se estimó un modelo que incluía el modo de transporte principal como variable de control, obteniendo que esta variable no es significativa, ya que más del 90% de los participantes de la muestra

son usuarios del transporte público o viajan utilizando una combinación de modos de transporte que incluyen el transporte público.

5. RESULTADOS

El modelo CFA muestra las relaciones entre las LV (es decir, factores percibidos, satisfacción con un dominio y capital social) y sus indicadores, verificando las relaciones entre los indicadores y sus LV. El modelo SEM-MIMIC captura las relaciones entre los LV y evalúa la asociación de los factores observados y percibidos con la satisfacción con el viaje, la satisfacción con el vecindario, el capital social y el bienestar subjetivo.

5.1 Modelo CFA

La Tabla 4 muestra los resultados del modelo CFA que confirman que las LV pueden inferirse lógicamente a partir de los indicadores observados. Los índices de bondad de ajuste del modelo sugieren un buen ajuste. Todas las estimaciones son estadísticamente significativas al nivel de confianza del 90% (valores $Z > 1.64$). Casi todos los coeficientes estándar muestran valores superiores a 0.60, lo que indica una alta fiabilidad. La confianza en el cuidado de los hijos (*Trust_child_care*), la confianza en el alojamiento (*Trust_accom*), la aceptación de sí mismo (*Acceptance*) y la frecuencia de sentimientos negativos (*Negative_feelings*) presentaron coeficientes estándar inferiores a 0.5, lo que sugiere una baja correlación entre ellos y su LV. Todos los índices alfa de Cronbach muestran una correlación aceptable entre los indicadores, excepto la LV de confianza interpersonal. Sin embargo, se decidió mantener esta LV, ya que se construyó sobre la base del marco conceptual.

Tabla 4. Modelo de análisis factorial confirmatorio

Variable latente	Indicador	Estimación	Z-value	Alfa de Cronbach's (α)
Satisfacción con el viaje	<i>Tpu_SAT</i>	0.78	67.41	0.73
	<i>Tt_SAT</i>	0.68	53.66	
	<i>Tpu</i>	0.74	59.98	
Satisfacción con el barrio	<i>Neigh_SAT</i>	0.86	33.28	0.64
	<i>Like_neigh</i>	0.75	28.22	
Capital social: Confianza institucional	<i>Trust_gov</i>	0.69	22.92	0.65
	<i>Trust_police</i>	0.89	25.14	
Capital social: Confianza interpersonal	<i>Trust_child_care</i>	0.40	16.35	0.46
	<i>Trust_borr_money</i>	0.62	19.92	
	<i>Trust_accom</i>	0.59	19.16	
Percepción de la infraestructura	<i>Sidewalks</i>	0.65	36.21	0.71
	<i>Roads</i>	0.67	47.67	
	<i>Flooded_areas</i>	0.65	35.39	
	<i>Unpaving_roads</i>	0.74	45.41	
	<i>Missing_sidewalks</i>	0.67	46.92	
Percepción de la seguridad	<i>Security_prob</i>	0.76	37.81	0.66
	<i>Security</i>	0.72	46.25	
	<i>Thefts</i>	0.80	38.35	
	<i>Drugs_env</i>	0.61	23.57	
Bienestar subjetivo	<i>Acceptance</i>	0.61	51.07	0.80
	<i>Oneself_SAT</i>	0.70	61.97	
	<i>Negative_feelings</i>	0.35	20.83	
	<i>Enjoy_life</i>	0.65	55.03	
	<i>Sense_life</i>	0.74	67.98	
	<i>Concentration</i>	0.62	48.80	
RMSEA		0.038		
CFI		0.968		
SRMR		0.046		

Todas las variables son estadísticamente significativas al nivel del 90%. $Z > 1.645$: nivel de confianza estadística > 0.90 (valor $p < 0.1$). $Z > 1.96$: nivel de confianza estadística > 0.95 (valor $p < 0.05$). $Z > 2.58$: nivel de confianza estadística > 0.99 (valor de $p < 0.01$).

5.2 Resultados SEM-MIMIC

Los resultados se basan en el modelo conceptual propuesto en la Figura 1. Tras varias iteraciones, se seleccionó el modelo que permitía evaluar mejor las hipótesis y presentaba

el mayor número de parámetros significativos. Los modelos finales presentan una bondad de ajuste adecuada según los umbrales establecidos en la bibliografía (Schreiber et al., 2006). Aunque cuatro de los parámetros de la estructura final del modelo no son estadísticamente significativos, se decidió mantenerlos para estimar las diferencias entre grupos. La Figura 3 muestra el diagrama final del modelo SEM-MIMIC, en el que los rectángulos representan los factores observados (objetivos), mientras que las elipses se refieren a las LV. Aquí, las LV incluyen características socioeconómicas (Cs).

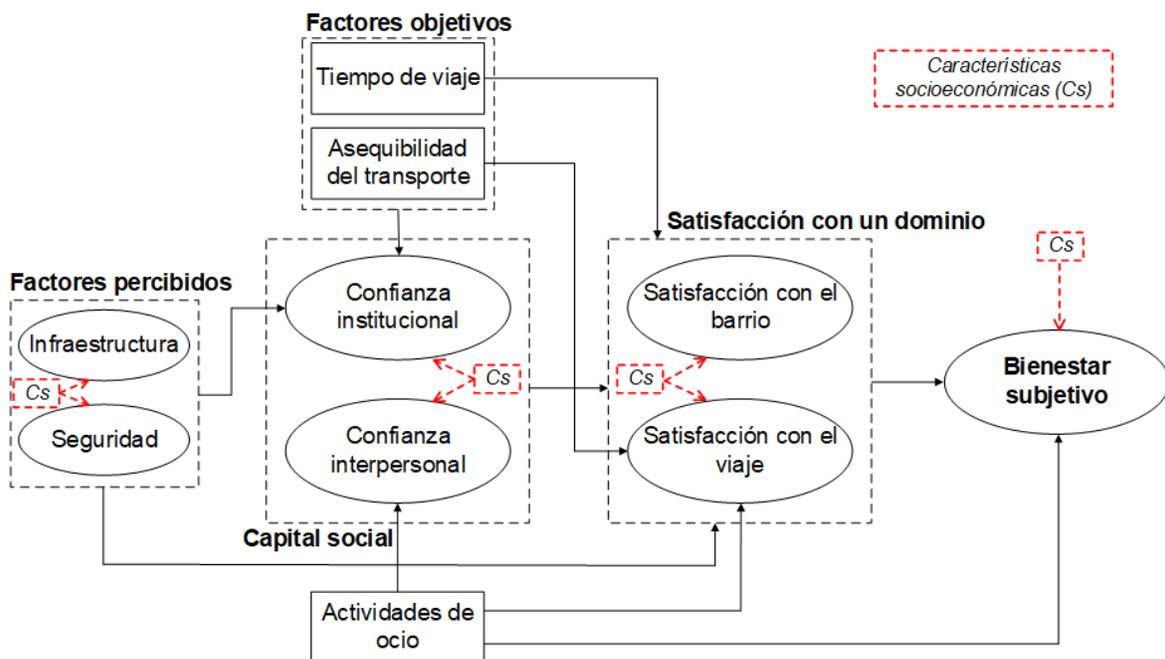


Figura 3. Diagrama del modelo

Los valores de CFI son superiores a 0.90, situándose en un rango aceptable para estos modelos (Lucchesi et al., 2021). Todos los coeficientes son significativos a un nivel de confianza del 90%, excepto el efecto directo de las variables ya mencionadas

Teniendo en cuenta que nos interesa estimar los efectos totales de todas las variables objetivas y subjetivas, así como las variables de satisfacción y capital social, sobre el bienestar subjetivo, se realizó un análisis de mediación en el modelo representado en la Figura 3. La Tabla 5 presenta la estimación de los efectos totales de todas las variables, que corresponden a la suma de los efectos directos e indirectos sobre el bienestar subjetivo. La comprensión de los efectos totales nos permitió comprobar las hipótesis de la H1 a la

H4. Según la Figura 3, las variables de satisfacción intervienen en la relación entre las demás variables del modelo (es decir, los indicadores de viaje, los atributos percibidos y el capital social) con el bienestar subjetivo. La única variable objetiva relacionada con el viaje que influyó directamente en el bienestar subjetivo fue la posibilidad de participar en actividades de ocio.

Tabla 5. Efectos totales de las variables del modelo sobre el SWB

Variable	Estimación	z
Atributos objetivos relacionados con el viaje		
Participación en actividades de ocio	0.19	10.31
Tiempo de viaje	-0.04	-4.60
Asequibilidad	-0.002*	-0.85
Atributos percibidos		
Seguridad	0.14	11.72
Infraestructura	0.08	8.57
Satisfacción con un dominio		
Satisfacción con el barrio	0.21	9.32
Satisfacción con el viaje	0.10	4.61
Capital social		
Confianza institucional	0.02	2.25
Confianza interpersonal	0.02	2.49

* Variables no significativas estadísticamente con un nivel de confianza del 90%.

Aunque no todas las variables del modelo tienen un efecto directo sobre el bienestar subjetivo, todos los efectos totales son significativos a un nivel de confianza del 90%, excepto la variable de asequibilidad. Los resultados anteriores permiten no rechazar las cuatro primeras hipótesis y confirman que las variables objetivas relacionadas con el viaje, las percepciones de seguridad e infraestructuras, la satisfacción con el viaje y el barrio y el capital social, influyen en el bienestar subjetivo. Es decir, cuanto mayor es el valor estimado, mayor es la variación en el bienestar subjetivo. Las variables de satisfacción con el barrio y participación en actividades de ocio son las que más influyen en el bienestar subjetivo. Así, cuanto mayor sea la satisfacción con el barrio y la posibilidad de participar en actividades de ocio, mayor será el bienestar subjetivo. Por el contrario, un aumento de los tiempos de viaje se asocia a una disminución del bienestar subjetivo.

El tercer efecto más importante sobre el bienestar subjetivo está asociado a la percepción de seguridad. Las hipótesis H2 y H3 se refieren a los efectos anteriores, mostrando en todos

ellos una relación positiva con el bienestar subjetivo. Además, el ámbito del capital social influyó positivamente en el bienestar subjetivo. En general, cuanto mayor es la capacidad del individuo para entablar relaciones sociales y cooperar con otros individuos y grupos del barrio, mayor es su bienestar subjetivo. Los resultados sugieren que cuanto mayor es la confianza en las instituciones locales, mayor es el bienestar subjetivo. En la misma línea, cuanto mayor es la red de apoyo social, que se traduce en un mayor número de personas y grupos en los que el individuo puede confiar, mayor es el bienestar subjetivo.

El modelo SEM-MIMIC incluye variables *dummy* que representan las características sociodemográficas descritas en la Tabla 1 y si el encuestado vive en la zona de tratamiento o en la zona de control (SC). Además, la variable *dummy* CB-T1 es un control de la variable dependiente respecto al grupo de tratamiento (CB) y al tiempo de seguimiento (T1). La inclusión de esta variable pretende representar la diferencia en cada uno de las LV tras la implantación del TransMiCable respecto al grupo de control. Esta formulación permite probar las hipótesis H5 y H6. La Tabla 6 presenta los efectos totales del modelo SEM-MIMIC.

Casi todos los efectos totales de las características socioeconómicas sobre las LV fueron significativamente diferentes de 0. Esto permite no rechazar H5 con un nivel de confianza del 90%. Lo anterior sugiere que las variables de satisfacción, capital social y bienestar subjetivo varían entre la población. Por ejemplo, en los resultados de satisfacción con los viajes, los individuos solteros están más satisfechos con su experiencia de viaje que los casados y divorciados. Además, cuanto mayor es el nivel educativo, menor es la satisfacción con el viaje. Las personas mayores tienen una mejor percepción de su experiencia de viaje que los más jóvenes. También se encontró una posible brecha de género en la satisfacción con el viaje. Las mujeres tienen una percepción peor que los hombres. Cuanto mayores son los ingresos, mayor es la satisfacción con el viaje. Esto último podría deberse a que las personas de mayor ingreso (o menos pobres en este contexto) que viven en las zonas bajas de la montaña, suelen tener acceso a más alternativas de transporte que las más pobres (que viven en la parte alta). Antes de la implantación de TransMiCable, los habitantes de CB tenían una satisfacción con los viajes ligeramente superior a la de SC (+0.05). Con TransMiCable en funcionamiento, esta satisfacción aumentó significativamente (0.19+0.05).

Tabla 6. Resultados SEM-MIMC - efectos totales de las características sociodemográficas y la zona de tratamiento

Variable latente ↓	Variable dummy →	Casado	Divorciado	Nivel educativo medio	Nivel educativo alto	Empleado	Mayor a 57 años	Mujer	Ingreso medio-bajo	Ingreso bajo	CB	CB-T1
Satisfacción con el viaje	Est.	-0.1	-0.01	-0.01	-0.04	0	0.04	-0.02	0.07	0.04	0.05	0.19
	Z	-4.27	-2.51	-2.77	-3.87	NA	3.79	-2.44	3.31	1.84	2.31	8.89
Satisfacción con el barrio	Est.	0.01*	0.06	-0.12	-0.16	0.07	0.02	-0.03	0.01*	0	-0.09	0.04*
	Z	0.32	2.33	-4.67	-6.09	2.78	1.87	-2.44	1.53	NA	-3.52	1.56
SC: confianza institucional	Est.	-0.03	-0.06	-0.08	-0.03	0	0.01	-0.02	0.01*	0	-0.20	0.028*
	Z	-2.84	-2.31	-3.11	-3.77	NA	2.76	-2.41	1.5	NA	-8.02	1.2
SC: confianza interpersonal	Est.	-0.1	-0.06	0	0	0	-0.11	0	0	0	-0.07	0.22
	Z	-2.87	-1.83	NA	NA	NA	-3.87	NA	NA	NA	-2.21	7.93
Percepción de seguridad	Est.	-0.06	0	0	-0.11	0	0	-0.05	0	0	-0.14	0.08
	Z	-2.4	NA	NA	-3.98	NA	NA	-2.47	NA	NA	-5.38	3.32
Percepción de la infraestructura	Est.	-0.055	0	0	0	0	0.07	0	0.03*	0	-0.19	0.04
	Z	-2.35	NA	NA	NA	NA	3.11	NA	1.54	NA	-7.9	1.86
Bienestar subjetivo	Est.	0.03*	-0.03*	0.11	0.13	0.09	-0.04	-0.13	0.08	0.14	0.08	0.14
	Z	1.57	-1.39	5.02	5.74	4.65	-1.74	-7.11	3.91	7.06	3.89	7.36

* Variables estadísticamente no significativas al nivel de confianza del 90%.

CB = Ciudad Bolívar (grupo de tratamiento).

T1 = Medición de seguimiento (después de TransMiCable)

En cuanto a la satisfacción con el barrio, las diferencias entre los individuos de la zona de estudio parecen guiarse principalmente por el nivel educativo. Los individuos con mayor nivel educativo son los menos satisfechos con las condiciones del barrio. Las personas mayores están más satisfechas con su barrio que los jóvenes. Los divorciados y los empleados se muestran más satisfechos que los solteros y los desempleados, respectivamente. Las mujeres se declararon menos satisfechas que los hombres al mismo nivel de satisfacción con los viajes. Además, en T0 las personas de CB estaban menos satisfechas con las condiciones de su barrio que las de SC. Después, esta satisfacción mejora en CB, pero sin diferencias significativas con SC. En resumen, gracias a TransMiCable, la satisfacción con el barrio aumentó en CB, aunque no es mayor que en SC.

Los resultados del modelo también sugieren que la percepción de la seguridad varía según el estado civil, el nivel educativo y el género. Esto es coherente con un volumen creciente

de literatura sobre género, movilidad y seguridad. Las personas casadas perciben una menor seguridad en el barrio que las que tienen otros con diferente estado civil. Las personas con niveles educativos más altos tienen una percepción de seguridad menor que las que tienen niveles educativos más bajos. Las mujeres se sienten más inseguras en el barrio que los hombres, lo que concuerda con una amplia literatura sobre los viajes y las barreras de género (Jirón et al., 2020). En resumen, la percepción de seguridad mejoró en la zona de TransMiCable, pero sigue siendo muy baja ($-0.14+0.08=-0.06$).

En cuanto a la confianza interpersonal, sólo se encontraron diferencias entre las personas mayores y las casadas en comparación con otros grupos de edad y estado civil, respectivamente. Los casados tienen menos confianza en otras personas e instituciones. En la misma dirección, los mayores de 57 años también tienen menos confianza interpersonal que los más jóvenes. Todos los efectos totales asociados a las características sociodemográficas sobre la confianza institucional fueron significativos a un nivel de confianza del 90%, excepto para la ocupación (es decir, empleado) y el nivel de ingresos (que es muy similar en toda la zona de estudio). Las personas con menor nivel educativo y los jóvenes tienden a tener mayor confianza institucional. Las mujeres tienen menos confianza en las instituciones que los hombres. Sin el TransMiCable, tanto la confianza institucional como la interpersonal eran menores en CB. El proyecto tuvo un efecto positivo en la mejora de la confianza interpersonal en CB, pero no tuvo un efecto significativo en la confianza institucional (aunque la mejoró). Al igual que ocurre con la percepción de la seguridad, antes la confianza institucional estaba en un nivel muy bajo. Con el cable, la confianza ha mejorado, pero sigue siendo baja.

Los mayores de 57 años tienen una mejor percepción de las infraestructuras del barrio que los más jóvenes. Una posible explicación de esto, es que las personas mayores están acostumbradas a las malas condiciones de las infraestructuras y se desplazan utilizando servicios de baja calidad, a menudo informales, lo que coincide con estudios anteriores que destacan el papel de la experiencia y la edad en la percepción de la calidad de las infraestructuras de transporte (Lucchesi et al., 2021). En esta LV ocurre lo mismo con la confianza institucional y la percepción de la seguridad. La percepción de la infraestructura era mucho peor en CB que en SC en T0 (-0.19). Luego, esta percepción mejora en comparación con el grupo de control en T1 ($+0.04$). En estos últimos casos, existe una diferencia en la percepción de la infraestructura y la confianza institucional en T0 entre CB

y SC, siendo mejor en SC. El efecto real de TransMiCable es positivo en la percepción de estos elementos, pero no lo suficiente como para ser mayor que en SC.

Por último, existen pruebas sólidas de que el bienestar subjetivo varía en función de las características individuales evaluadas. Las personas con menor nivel educativo tienen un bienestar subjetivo más bajo que los participantes con mayor nivel educativo. Los individuos con empleo tienen un bienestar subjetivo más alto que los desempleados, lo cual es de esperar, ya que la falta de seguridad económica es una fuente importante de estrés y preocupación. Esto coincide con el efecto del nivel de ingreso en el bienestar subjetivo, lo que sugiere que la categoría de residentes con ingresos más bajos también tiene un bienestar subjetivo más bajo que los de mayores ingresos. Otro resultado interesante apunta a la existencia de diferencias de género en la satisfacción con la vida percibida, ya que las mujeres declararon un bienestar subjetivo inferior al de los hombres. Con TransMiCable, el bienestar subjetivo mejora en CB y es más alto que en SC (+0.22).

El modelo SEM-MIMIC también permitió evaluar H6. Con un nivel de confianza del 90%, es posible confirmar el efecto real del TransMiCable en la satisfacción con un dominio, el capital social y el bienestar subjetivo. Los residentes del grupo de tratamiento (CB) tienen más satisfacción con los viajes que los del grupo de control (SC). Las estimaciones para CB-T1 sugieren que TransMiCable aumentó la satisfacción con los viajes de los habitantes de CB (ver la Tabla 6). En T0, los habitantes de CB tienen una menor satisfacción con el barrio que los residentes de SC.

En cuanto al capital social, TransMiCable tuvo un efecto mixto. Aunque la confianza institucional siguió siendo inferior en ambos ámbitos, esta dimensión del capital social mejoró, ya que la diferencia entre los grupos de control y tratamiento disminuyó en T1. La confianza interpersonal mostró una mejora drástica. En T1, la confianza en las redes de apoyo social fue mayor en CB que en SC, ya que antes (en T0), el nivel de esta dimensión del capital social era menor para CB que para SC. Lo anterior sugiere que el proyecto TransMiCable permitió aumentar las interacciones sociales en su área de influencia.

En resumen, los factores objetivos relacionados con el transporte, la satisfacción con los viajes y el barrio, las percepciones sobre seguridad e infraestructuras y el capital social influyen en el bienestar subjetivo. Sin embargo, la satisfacción y las percepciones, e incluso el bienestar subjetivo en sí mismo, varían según las características socioeconómicas.

TransMiCable aumentó la satisfacción con los viajes en la zona, aunque con efectos diferenciales: las mujeres están menos satisfechas con su experiencia de viaje, con su barrio y sienten una mayor inseguridad en comparación con los hombres. Los residentes con más estudios están menos satisfechos con los viajes, con el barrio y también perciben más inseguridad. Por el contrario, los mayores están más satisfechos y perciben las infraestructuras como mejores. En cuanto al bienestar subjetivo, este es mayor en las personas con más estudios y empleo, aunque las mujeres declaran un bienestar subjetivo menor que los hombres. Comparando ambos grupos, TransMiCable aumentó la satisfacción con los viajes en las personas de CB en comparación con SC. En cuanto a la satisfacción con el barrio, TransMiCable también la mejoró, pero no difiere de la de SC. El proyecto permitió aumentar las interacciones sociales en su zona de influencia. TransMiCable mejoró la satisfacción con el barrio y la percepción de la seguridad, pero sigue siendo baja. El proyecto ha mejorado significativamente el bienestar subjetivo en CB.

6. DISCUSIÓN

Los resultados anteriores y el diseño general de esta investigación, suponen importantes contribuciones a la comprensión de los vínculos entre la movilidad diaria y la satisfacción con la vida, las infraestructuras de transporte y su uso y el bienestar subjetivo. Se propone una novedosa aplicación con un enfoque cuasiexperimental para la evaluación de proyectos que no suelen abordarse en la evaluación tradicional de intervenciones de transporte. También aporta resultados que confirman relaciones sugeridas por investigaciones anteriores, pero que no se habían puesto a prueba en contextos vulnerables y de bajos ingresos, y menos aún en un contexto de transformaciones urbanas integrales impulsadas por el transporte. Los beneficios para el transporte que aporta TransMiCable son relevantes y concuerdan con la literatura existente sobre estas nuevas formas de transporte.

Dado que los habitantes de las periferias urbanas de bajos ingresos dedican gran parte de su tiempo a viajar y mucho tiempo a la interacción social en sus barrios, la movilidad y la satisfacción con el barrio son ámbitos importantes para su bienestar subjetivo. Por lo tanto, este estudio sugiere que, aunque la inversión en infraestructuras se concibió como un mecanismo para conectar el barrio con el resto de la ciudad (es decir, para salir más fácilmente), no se pueden pasar por alto los beneficios localizados en términos de cohesión

social. En este sentido, las inversiones en infraestructura pública no sólo contribuyen a mejorar la satisfacción con la movilidad en los barrios desfavorecidos, sino que también pueden actuar como catalizadores de transformaciones urbanas más amplias que pueden contribuir a mejorar el bienestar subjetivo.

Es posible que debido a la falta de evidencia hasta la fecha, estos beneficios no hayan recibido una atención más amplia por parte de los responsables políticos. Los efectos intangibles y positivos, como los cambios en las expectativas de la población sobre sus barrios y su mayor confianza en los servicios e instituciones públicas, son hallazgos importantes que merecen mayor atención por parte de los responsables políticos y decisores locales y nacionales. Las evaluaciones de políticas pública y los análisis tradicionales de factibilidad, no tienen en cuenta los efectos de la infraestructura física en la confianza, la satisfacción, el capital social y la cohesión de la comunidad. Es posible que la inclusión de estos beneficios en la evaluación de proyectos, podría hacer factibles proyectos en zonas vulnerables que de otra forma serían “inviabiles” según los criterios tradicionales, como las evaluaciones costo-beneficio de las inversiones en infraestructura. El efecto comparativo sobre la confianza institucional en CB cuando se examina frente a la zona de control (SC), sugiere que también puede ser un excelente punto de entrada para una presencia pública consistente en estas áreas.

La utilización de variables sociodemográficas y de grupo, hace que los resultados muestren la importancia de controlar los resultados por diferentes factores personales y de ubicación, que pueden hacer explícitas las desigualdades entre distintos grupos. Esto sugiere la necesidad de una comprensión más detallada de las identidades sociales y las posiciones sociales individuales y colectivas en la definición de las necesidades y opciones de movilidad y sus efectos en el bienestar subjetivo. Además, habla en términos generales del modo en que las comunidades con bajos ingresos ven influida su satisfacción con la vida por características como el transporte y el entorno construido. También habla de la necesidad de una acción concertada y específica que haga un seguimiento de los mayores beneficios de la infraestructura después de lograr los beneficios a escala de barrio que las intervenciones en la infraestructura y el entorno construido pueden crear para reducir las diferencias entre los grupos sociales. Las políticas orientadas a mejorar la percepción de seguridad de las mujeres y su capacidad para acceder a oportunidades distintas a las

laborales, como la movilidad para el cuidado de personas, pueden maximizar algunos de los potenciales de las inversiones en teleféricos.

Los proyectos de transporte deben considerarse globalmente como proyectos de transformación urbana, pero esto no significa que deba esperarse que consigan automáticamente todos sus beneficios sociales potenciales. En concreto, este estudio añade peso a los recientes llamados para adoptar una lente más amplia para la evaluación de los impactos de la infraestructura de transporte, en particular en las zonas desfavorecidas, ya que proporcionan un medio no sólo para sostener y mejorar los medios de subsistencia de la población, sino para la creación y el fomento de capitales clave para el desarrollo social.

Estas consideraciones son útiles para que los decisores políticos afronten los retos relacionados con la (escasa) experiencia y satisfacción de los viajes y el entorno construido, y en general para satisfacer las preferencias de los viajeros independientemente de que atiendan a poblaciones desfavorecidas o adineradas. A pesar de la importancia del bienestar subjetivo para las políticas urbanas y de transporte en los contextos en desarrollo, los estudios disponibles sobre los vínculos entre la satisfacción con los viajes, el barrio y el bienestar subjetivo son escasos en el mejor de los casos, en particular en relación con su potencial para la definición y evaluación de políticas.

7. CONCLUSIONES

Los vínculos entre la satisfacción con los viajes y el bienestar han sido ampliamente debatidos en la literatura académica. Las inversiones en transporte pueden representar un enfoque positivo para mitigar la exclusión social al mejorar la accesibilidad y el desarrollo personal, especialmente en poblaciones que históricamente han sido excluidas en el proceso de desarrollo urbano y dotación de infraestructuras. Las infraestructuras relacionadas con servicios de transporte público asequibles y de alta calidad, especialmente en barrios densos, pobres y periféricos, se convierten en una necesidad para reducir la segregación y equilibrar el papel que desempeña el Estado en la integración de estas comunidades en el tejido urbano. Estas intervenciones visibles son un medio no sólo para mejorar la conectividad, sino para una mayor presencia del sector público en zonas históricamente desfavorecidas de las ciudades.

En este estudio se exploró el potencial efecto de un proyecto de movilidad alternativa e integral de transporte público sobre el bienestar subjetivo utilizando grupos de tratamiento y de control. Nos propusimos conocer cómo la satisfacción con los viajes, el barrio y el capital social influyen en el bienestar subjetivo de los habitantes de zonas socialmente vulnerables. Luego, comparamos las diferencias en bienestar subjetivo entre los grupos de intervención y control antes y después de la implementación de TransMiCable (2018 y 2019/20, respectivamente), para saber cómo una intervención urbana puede cambiar los efectos de esos factores y percepciones en el bienestar subjetivo. En resumen, el bienestar subjetivo mejoró gracias a la implementación de TransMiCable.

Los resultados mostraron que la evaluación de los nuevos proyectos urbanos debería tener en cuenta las percepciones individuales además de las medidas objetivas de movilidad, así como los efectos sobre los resultados tangibles e intangibles asociados a la infraestructura urbana. Las transformaciones urbanas integrales como TransMiCable producen cambios positivos en la satisfacción de los viajeros en relación con la experiencia en el sistema de transporte y las mejoras del barrio. La política de transporte urbano, como política social, debe orientarse al desarrollo de objetivos de movilidad y accesibilidad, en los que se reconozcan las demandas y necesidades de la población, incorporando la planificación física y la organización espacial de las ciudades y además, considerar las diferencias de uso y promover formas de movilidad más sostenibles (Oviedo y Guzman, 2020a). Para reconocer y atender estas diferencias, es necesario diseñar e implementar acciones dirigidas a quienes usualmente quedan rezagados, como las mujeres, los adultos mayores y las personas con discapacidad, a través de mejores canales de información y comunicación, así como la adecuación de espacios e infraestructura para cerrar algunas de las brechas que surgen naturalmente por el diseño de la infraestructura.

Los resultados han mostrado que la mejora del bienestar subjetivo gracias a la intervención de TransMiCable se debió, en parte, a una mejora de la satisfacción con la movilidad. Los indicadores que captan dimensiones del bienestar subjetivo, más allá de las medidas tradicionales de eficiencia y rendimiento, contribuyen a una comprensión más amplia del papel de las infraestructuras en el desarrollo sostenible e integrador. La satisfacción con el barrio y la participación en actividades de ocio tienen los mayores efectos sobre el bienestar subjetivo, mientras que el tiempo de viaje tuvo menores efectos. Además, la satisfacción con la seguridad tuvo un mayor efecto indirecto sobre el bienestar subjetivo, más que la

infraestructura, la confianza interpersonal y la confianza institucional. Aunque la confianza institucional tuvo efectos menores sobre el bienestar subjetivo que otras variables, parece ser una medida importante porque está influida por la infraestructura, la inseguridad, el tiempo de viaje y la asequibilidad (ver Figura 3). Este resultado encierra importantes reflexiones sobre las decisiones motivadas para intervenir en las comunidades desfavorecidas. Aunque no todo puede solucionarse con la provisión de infraestructura, su presencia en zonas convencionalmente desatendidas e ignoradas puede abrir la puerta a una relación totalmente distinta entre las comunidades y el Estado.

Lo anterior sugiere que la inclusión de las percepciones en la evaluación de proyectos podría ser un dato importante para identificar los efectos reales más allá de los indicadores cuantitativos tradicionales. Sin embargo, cuando se utilizan las percepciones, es necesario controlar la heterogeneidad. El marco propuesto podría aplicarse para complementar otras evaluaciones de distintos tipos de intervenciones en el entorno construido dirigidas a mejorar el bienestar subjetivo de las personas. El uso del modelo de Campbell (1976) para estructurar los efectos sobre el bienestar subjetivo es clave para comprender mejor la forma en que las distintas medidas percibidas y objetivas afectan a la satisfacción con la vida.

El empleo de modelos de ecuaciones estructurales para el análisis de factores objetivos y subjetivos de satisfacción en los viajes y el bienestar social sirvió como un mecanismo fiable para probar cuantitativamente constructos teóricos a menudo difíciles de comunicar a audiencias no especializadas y responsables de la toma de decisiones, y para crear puentes con el lenguaje utilizado en las agendas internacionales de desarrollo. El enfoque cuasiexperimental también permite añadir rigor a los resultados y facilita una conversación sobre los impactos que puede incorporarse a los métodos de evaluación de las intervenciones en transporte. La metodología propuesta y los resultados resaltan la necesidad de una comprensión más detallada de las necesidades de viaje, las percepciones y las actitudes, las interpretaciones únicas del bienestar subjetivo, el papel del transporte público para comunidades sin alternativas de movilidad y la relevancia del transporte para el desarrollo sostenible. La medida tradicional del ahorro de tiempo de viaje y las ganancias de accesibilidad son importantes, pero hay múltiples dimensiones adicionales que podrían verse afectadas por las intervenciones urbanas. En este caso, pudimos ir más allá y estimar el impacto en varios dominios que influyen positivamente en el bienestar subjetivo. Esta investigación es una contribución única al debate actual sobre

el bienestar social y el transporte. Este análisis proporciona una base sólida para ampliar el alcance de una política integral de transporte, la inversión y el reconocimiento de sus contribuciones al desarrollo urbano más allá del enfoque a menudo reduccionista de la mejora de la movilidad y la eficiencia.

Entre las limitaciones de la investigación, está que los indicadores de transporte que afectan a la percepción van solo en una dirección. Sin embargo, las relaciones analizadas podrían ir en ambas direcciones (por ejemplo, percibir una mejor infraestructura y una alta seguridad puede hacer que los residentes tengan una mayor participación en actividades). Tener una mayor participación en actividades también podría cambiar la percepción que los residentes tienen de su entorno. Por otra parte, una mala percepción de la seguridad o de la infraestructura y de la satisfacción con los viajes, podría llevar a los residentes a elegir modos de transporte más caros o a recorrer rutas más largas. El análisis de éstas y otras dinámicas similares, implicaría el uso de modelos no recursivos que están fuera del alcance de esta investigación. Además, el efecto de algunas variables podría subestimarse al no haberse tenido en cuenta otros ámbitos de satisfacción. Otra preocupación común entre los investigadores que utilizan variables de percepción, es que las personas más satisfechas con su vida pueden informar de mejores percepciones medioambientales. El análisis con datos de panel podría controlar en cierta medida este sesgo.

REFERENCIAS

- Adler, A., Seligman, M.E.P., 2016. Using wellbeing for public policy: Theory, measurement, and recommendations. *Int. J. Wellbeing* 6, 1-35. <https://doi.org/10.5502/ijw.v6i1.429>
- Allen, J., Farber, S., 2020. Planning transport for social inclusion: An accessibility-activity participation approach. *Transp. Res. Part D Transp. Environ.* 78, 102212. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.102212>
- Allen, J., Muñoz, J.C., Ortúzar, J. de D., 2018. Modelling service-specific and global transit satisfaction under travel and user heterogeneity. *Transp. Res. Part A Policy Pract.* 113, 509-528. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.05.009>
- Anand, P., Hunter, G., Smith, R., 2005. Capabilities and Well-Being: Evidence Based on the Sen–Nussbaum Approach to Welfare. *Soc. Indic. Res.* 74, 9-55.

<https://doi.org/10.1007/s11205-005-6518-z>

Archer, M., Paleti, R., Konduri, K.C., Pendyala, R.M., Bhat, C.R., 2013. Modeling the Connection between Activity-Travel Patterns and Subjective Well-Being. *Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board* 2382, 102-111. <https://doi.org/10.3141/2382-12>

Arellana, J., Saltarín, M., Larrañaga, A.M., Alvarez, V., Henao, C.A., 2020. Urban walkability considering pedestrians' perceptions of the built environment: a 10-year review and a case study in a medium-sized city in Latin America. *Transp. Rev.* 40, 183-203. <https://doi.org/10.1080/01441647.2019.1703842>

Campbell, A., Beveridge, A.A., Converse, P.E., Rodgers, W.L., 1976. The Quality of American Life: Perceptions, Evaluations, and Satisfaction. *Polit. Sci. Q.* 91, 529. <https://doi.org/10.2307/2148954>

Cantillo-García, V., Guzman, L.A., Arellana, J., 2019. Socioeconomic strata as proxy variable for household income in transportation research. *Evaluation for Bogotá, Medellín, Cali and Barranquilla. DYNA* 86, 258-267. <https://doi.org/10.15446/dyna.v86n211.81821>

Cao, X.J., 2016. How does neighborhood design affect life satisfaction? Evidence from Twin Cities. *Travel Behav. Soc.* 5, 68-76. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2015.07.001>

Cerda, M., Morenoff, J.D., Hansen, B.B., Tessari Hicks, K.J., Duque, L.F., Restrepo, A., Diez-Roux, A. V., 2012. Reducing Violence by Transforming Neighborhoods: A Natural Experiment in Medellín, Colombia. *Am. J. Epidemiol.* 175, 1045-1053. <https://doi.org/10.1093/aje/kwr428>

Chatterjee, K., Chng, S., Clark, B., Davis, A., De Vos, J., Ettema, D., Handy, S., Martin, A., Reardon, L., 2020. Commuting and wellbeing: a critical overview of the literature with implications for policy and future research. *Transp. Rev.* 40, 5-34. <https://doi.org/10.1080/01441647.2019.1649317>

Cramm, J.M., van Dijk, H.M., Nieboer, A.P., 2013. The Importance of Neighborhood Social Cohesion and Social Capital for the Well Being of Older Adults in the Community. *Gerontologist* 53, 142-152. <https://doi.org/10.1093/geront/gns052>

Curl, A., Mason, P., 2019. Neighbourhood perceptions and older adults' wellbeing: Does

- walking explain the relationship in deprived urban communities? *Transp. Res. Part A Policy Pract.* 123, 119-129. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.11.008>
- De Vos, J., 2019. Analysing the effect of trip satisfaction on satisfaction with the leisure activity at the destination of the trip, in relationship with life satisfaction. *Transportation (Amst)*. 46, 623-645. <https://doi.org/10.1007/s11116-017-9812-0>
- De Vos, J., Schwanen, T., Van Acker, V., Witlox, F., 2013. Travel and Subjective Well-Being: A Focus on Findings, Methods and Future Research Needs. *Transp. Rev.* 33, 421-442. <https://doi.org/10.1080/01441647.2013.815665>
- Delbosc, A., 2012. The role of well-being in transport policy. *Transp. Policy* 23, 25-33. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.06.005>
- Dickerson, A., Hole, A.R., Munford, L.A., 2014. The relationship between well-being and commuting revisited: Does the choice of methodology matter? *Reg. Sci. Urban Econ.* 49, 321-329. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2014.09.004>
- Diener, E., 2006. Guidelines for National Indicators of Subjective Well-Being and Ill-Being. *J. Happiness Stud.* 7, 397-404. <https://doi.org/10.1007/s10902-006-9000-y>
- Diener, E., 2000. Subjective well-being: The science of happiness and a proposal for a national index. *Am. Psychol.* 55, 34-43. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.34>
- Diener, E., Lucas, R., Schimmack, U., Helliwell, J., 2009. *Well-Being for Public Policy*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195334074.001.0001>
- Diener, E., Oishi, S., Lucas, R.E., 2015. National accounts of subjective well-being. *Am. Psychol.* 70, 234-242. <https://doi.org/10.1037/a0038899>
- Friedman, D., Parikh, N.S., Giunta, N., Fahs, M.C., Gallo, W.T., 2012. The influence of neighborhood factors on the quality of life of older adults attending New York City senior centers: results from the Health Indicators Project. *Qual. Life Res.* 21, 123-131. <https://doi.org/10.1007/s11136-011-9923-6>
- Friman, M., Gärling, T., Ettema, D., Olsson, L.E., 2017. How does travel affect emotional well-being and life satisfaction? *Transp. Res. Part A Policy Pract.* 106, 170-180. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.09.024>

- Garsous, G., Suárez-Alemán, A., Serebrisky, T., 2019. Cable cars in urban transport: Travel time savings from La Paz-El Alto (Bolivia). *Transp. Policy* 75, 171-182. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.05.005>
- Guzman, L.A., Arellana, J., Castro, W.F., 2022. Desirable streets for pedestrians: Using a street-level index to assess walkability. *Transp. Res. Part D Transp. Environ.* 111, 103462. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103462>
- Guzman, L.A., Cantillo-Garcia, V.A., Arellana, J., Sarmiento, O.L., 2023. User expectations and perceptions towards new public transport infrastructure: evaluating a cable car in Bogotá. *Transportation (Amst)*. 50, 751-771. <https://doi.org/10.1007/s11116-021-10260-x>
- Guzman, L.A., Gomez, A.M., Rivera, C., 2017a. A Strategic Tour Generation Modeling within a Dynamic Land-Use and Transport Framework: A Case Study of Bogota, Colombia, en: *Transportation Research Procedia*. pp. 2536-2551. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.292>
- Guzman, L.A., Oviedo, D., 2018. Accessibility, affordability and equity: Assessing ‘pro-poor’ public transport subsidies in Bogotá. *Transp. Policy* 68, 37-51. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.04.012>
- Guzman, L.A., Oviedo, D., Rivera, C., 2017b. Assessing equity in transport accessibility to work and study: The Bogotá region. *J. Transp. Geogr.* 58, 236-246. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.12.016>
- He, S.Y., Thøgersen, J., Cheung, Y.H.Y., Yu, A.H.Y., 2020. Ageing in a transit-oriented city: Satisfaction with transport, social inclusion and wellbeing. *Transp. Policy* 97, 85-94. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.06.016>
- Heinrichs, D., Bernet, J.S., 2014. Public Transport and Accessibility in Informal Settlements: Aerial Cable Cars in Medellín, Colombia. *Transp. Res. Procedia* 4, 55-67. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2014.11.005>
- Hilbrecht, M., Smale, B., Mock, S.E., 2014. Highway to health? Commute time and well-being among Canadian adults. *World Leis. J.* 56, 151-163. <https://doi.org/10.1080/16078055.2014.903723>

- Jirón, P., Carrasco, J.-A., Rebolledo, M., 2020. Observing gendered interdependent mobility barriers using an ethnographic and time use approach. *Transp. Res. Part A Policy Pract.* 140, 204-214. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.08.018>
- Kent, J.L., Ma, L., Mulley, C., 2017. The objective and perceived built environment: What matters for happiness? *Cities Heal.* 1, 59-71. <https://doi.org/10.1080/23748834.2017.1371456>
- Lionjanga, N., Venter, C., 2018. Does public transport accessibility enhance subjective well-being? A study of the City of Johannesburg. *Res. Transp. Econ.* 69, 523-535. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2018.07.011>
- Lorenz, O., 2018. Does commuting matter to subjective well-being? *J. Transp. Geogr.* 66, 180-199. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.11.019>
- Lucas, K., 2012. Transport and social exclusion: Where are we now? *Transp. Policy* 20, 105-113. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.01.013>
- Lucchesi, S.T., Larranaga, A.M., Ochoa, J.A.A., Samios, A.A.B., Cybis, H.B.B., 2021. The role of security and walkability in subjective wellbeing: A multigroup analysis among different age cohorts. *Res. Transp. Bus. Manag.* 40, 100559. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100559>
- Ma, J., Dong, G., Chen, Y., Zhang, W., 2018. Does satisfactory neighbourhood environment lead to a satisfying life? An investigation of the association between neighbourhood environment and life satisfaction in Beijing. *Cities* 74, 229-239. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.12.008>
- Ma, L., Kent, J., Mulley, C., 2018. Transport disadvantage, social exclusion, and subjective well-being: The role of the neighborhood environment—evidence from Sydney, Australia. *J. Transp. Land Use* 11. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2018.1008>
- Milan, B.F., Creutzig, F., 2017. Lifting peripheral fortunes: Upgrading transit improves spatial, income and gender equity in Medellin. *Cities* 70, 122-134. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.07.019>
- Morales-Betancourt, R., Wilches-Mogollon, M.A., Sarmiento, O.L., Mendez Molano, D., Angulo, D., Filigrana, P., Arellana, J., Guzman, L.A., Garzon, G., Gouveia, N., Levy, P.,

- Diez-Roux, A. V., 2023. Commuter's personal exposure to air pollutants after the implementation of a cable car for public transport: Results of the natural experiment TrUST. *Sci. Total Environ.* 865, 160880. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160880>
- Morris, E.A., 2015. Should we all just stay home? Travel, out-of-home activities, and life satisfaction. *Transp. Res. Part A Policy Pract.* 78, 519-536. <https://doi.org/10.1016/j tra.2015.06.009>
- Mouratidis, K., 2018. Rethinking how built environments influence subjective well-being: a new conceptual framework. *J. Urban. Int. Res. Placemaking Urban Sustain.* 11, 24-40. <https://doi.org/10.1080/17549175.2017.1310749>
- Nahmias-Biran, B., Shiftan, Y., 2016. Towards a more equitable distribution of resources: Using activity-based models and subjective well-being measures in transport project evaluation. *Transp. Res. Part A Policy Pract.* 94, 672-684. <https://doi.org/10.1016/j tra.2016.10.010>
- OECD, 2013. OECD Guidelines on Measuring Subjective Well-being. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264191655-en>
- Orley, J., 1996. WHOQOL-BREF: Introduction, administration and generic version. World Health Organization, Geneva.
- Oviedo, D., Guzman, L.A., 2020a. Should Urban Transport Become a Social Policy? Interrogating the Role of Accessibility in Social Equity and Urban Development in Bogotá, Colombia, en: *Urban Mobility and Social Equity in Latin America: Evidence, Concepts, Methods.* Emerald, pp. 11-32. <https://doi.org/10.1108/S2044-994120200000012005>
- Oviedo, D., Guzman, L.A., 2020b. Revisiting Accessibility in a Context of Sustainable Transport: Capabilities and Inequalities in Bogotá. *Sustainability* 12, 4464. <https://doi.org/10.3390/su12114464>
- Oviedo, D., Levy, C., Dávila, J.D., Levy, C., 2017. Constructing wellbeing, deconstructing urban (im)mobilities in Abuja, Nigeria, en: Lucas, K., Uteng, T.P. (Eds.), *Urban Mobilities in the Global South.* Routledge, London, pp. 173-194.

<https://doi.org/10.4324/9781315265094-10>

Oviedo, D., Sabogal, O., 2020. Unpacking the connections between transport and well-being in socially disadvantaged communities: Structural equations approach to low-income neighbourhoods in Nigeria. *J. Transp. Heal.* 19, 100966. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100966>

Panagopoulos, T., González Duque, J.A., Bostenaru Dan, M., 2016. Urban planning with respect to environmental quality and human well-being. *Environ. Pollut.* 208, 137-144. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.07.038>

Parra, D.C., Gomez, L.F., Sarmiento, O.L., Buchner, D., Brownson, R., Schimd, T., Gomez, V., Lobelo, F., 2010. Perceived and objective neighborhood environment attributes and health related quality of life among the elderly in Bogotá, Colombia. *Soc. Sci. Med.* 70, 1070-1076. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.12.024>

Reardon, L., Mahoney, L., Guo, W., 2019. Applying a subjective well-being lens to transport equity, en: Lucas, K., Martens, K., Di Ciommo, F., Dupont-Kieffer, A. (Eds.), *Measuring Transport Equity*. Elsevier, pp. 205-215. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814818-1.00013-5>

Rosseel, Y., 2012. Lavaan : An R Package for Structural Equation Modeling. *J. Stat. Softw.* 48. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>

Sarmiento, O.L., Higuera-Mendieta, D., Wilches-Mogollon, M.A., Guzman, L.A., Rodríguez, D.A., Morales, R., Méndez, D., Bedoya, C., Linares-Vásquez, M., Arévalo, M.I., Martínez-Herrera, E., Montes, F., Meisel, J.D., Useche, A.F., García, E., Triana, C.A., Medaglia, A.L., Hessel, P., Arellana, J., Moncada, C., King, A.C., Diez Roux, A. V., 2020. Urban Transformations and Health: Methods for TrUST—a Natural Experiment Evaluating the Impacts of a Mass Transit Cable Car in Bogotá, Colombia. *Front. Public Heal.* 8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00064>

Schreiber, J.B., Nora, A., Stage, F.K., Barlow, E.A., King, J., 2006. Reporting Structural Equation Modeling and Confirmatory Factor Analysis Results: A Review. *J. Educ. Res.* 99, 323-338. <https://doi.org/10.3200/JOER.99.6.323-338>

Simpson, B., 2003. Briefing: Making the Connections : Final Report on Transport and Social

Exclusion. Report by the Social Exclusion Unit 2003. Proc. Inst. Civ. Eng. - Munic. Eng. 156, 81-83. <https://doi.org/10.1680/muen.2003.156.2.81>

Vemuri, A.W., Morgan Grove, J., Wilson, M.A., Burch, W.R., 2011. A Tale of Two Scales: Evaluating the Relationship Among Life Satisfaction, Social Capital, Income, and the Natural Environment at Individual and Neighborhood Levels in Metropolitan Baltimore. Environ. Behav. 43, 3-25. <https://doi.org/10.1177/0013916509338551>

Vij, A., Walker, J.L., 2016. How, when and why integrated choice and latent variable models are latently useful. Transp. Res. Part B Methodol. 90, 192-217. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2016.04.021>

Zhang, Z., Zhang, J., 2017. Perceived residential environment of neighborhood and subjective well-being among the elderly in China: A mediating role of sense of community. J. Environ. Psychol. 51, 82-94. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.03.004>

Zheng, L., Van Wee, B., Oeser, M., 2019. Combining accessibilities for different activity types: Methodology and case study. J. Transp. Land Use 12, 853-872. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2019.1529>