

## Ciclismo urbano, análisis de indicadores en el contexto latinoamericano ¿qué se mide?

*Urban cycling, analysis of indicators in the Latin American context, what it is measured?*

**Carolina Trejo Alba**

Universidad Autónoma de Baja California  
[carotrejo24@gmail.com](mailto:carotrejo24@gmail.com)

**Ma. Teresa Pérez Llerenas**

Universidad Autónoma de Baja California  
[teresa.perez@uabc.edu.mx](mailto:teresa.perez@uabc.edu.mx)

### Resumen

Esta investigación tiene como objetivo analizar la inclusión y valoración de los indicadores referentes a la cultura del ciclismo urbano en las ciudades de Latinoamérica, a partir de una metodología de revisión documental. Los indicadores se dividen en categorías para medir aspectos que fortalecen el uso de la bicicleta; uso efectivo de la misma e impacto por el uso de la bicicleta; los resultados que éstos arrojan permiten diseñar políticas para impulsar el ciclismo. Los diagnósticos y planes de movilidad consideran con mayor consistencia la incorporación de indicadores, a pesar de enfrentar dificultades técnicas, económicas y políticas para su medición. La investigación arroja que los factores que fortalecen el uso de la bicicleta relacionados con presencia de códigos, normas, mecanismos de planeación y fortalecimiento institucional son los más comunes, siendo menos visibles los indicadores relacionados con el impacto por su uso: seguridad vial, partición modal, emisiones de contaminante evitadas.

**Palabras clave:** ciclismo urbano, indicadores, Latinoamérica

## Abstract

This research aims to analyze the inclusion and assessment of the indicators related to urban cycling culture in cities of Latin America, data was gathered through desk research. The indicators are divided into categories to measure aspects that strengthen the use of bicycle; effective use of it and impact by the use of bicycle; they yield results allow to design policies to promote cycling. Diagnoses and mobility plans more consistently consider incorporating indicators, despite facing technical, economic and political difficulties for measurement. The research shows that the factors that strengthen the use of bicycles related to the presence of codes, standards, planning mechanisms and institutional strengthening are the most common, and the indicators related to the impact by use less visible: road safety, modal split, pollutant emissions avoided.

**Key words:** urban cycling, indicators, Latin America

**Fecha recepción:** Mayo 2016

**Fecha aceptación:** Julio 2016

---

## Introducción

En este texto se presenta una revisión de los indicadores vigentes que se han utilizado para analizar y describir la movilidad en las ciudades de América Latina, explora particularmente lo relacionado con el transporte no motorizado, la bicicleta, desde el marco teórico de la territorialidad que intenta traspasar las barreras cuantitativas del urbanismo actual y pasar al registro de aspectos relacionados con la promoción del uso de la bicicleta, la integración de mecanismos de cultura vial ciclista, los aspectos de fortalecimiento institucional, por mencionar algunos; que resulte más significativo al compararlo con los datos de cuánta infraestructura está disponible para el ciclista y cuántos viajes se realizan. En la América Latina el tema cobra relevancia por los altos índices de urbanización y la alta dependencia de uso del automóvil particular.

## **Del concepto de estudios de tránsito a estudios de movilidad**

La movilidad está ligada al transporte, personas y satisfactores que se mueven en la ciudad, hoy este proceso se ha convertido en una actividad de gran volumen. En la América del siglo XX, las poblaciones vieron la crecida del auto particular como el transporte hegemónico y la inclusión de varios sistemas de transporte público, vino asimismo el paradigma de la modernidad a la “sostenibilidad”, la crisis económica y la idea de la finitud del petróleo, así la posibilidad de plantear nuevas políticas públicas en transporte (Miralles, 2013). Como describen Lupano & Sánchez (2009) las soluciones en la década de los noventa se encaminaron a ampliar la infraestructura vial, aunque a la postre mostró carencias, por no ser una solución perdurable y práctica para la movilidad en la ciudad.

En los últimos años los estudios han pasado del análisis del transporte, en forma singular, a los desplazamiento de los individuos, visualizando primero que éstos medios alcanzan diferentes velocidades, incluso incorporando el “caminar” como parte de las categorías (Miralles, 2013). Fue un cambio de visión de desplazar el foco de atención a los modos de transporte mecánicos hacia personas que se mueven sobre el espacio y el territorio (Rey & Cardozo, 2007).

“En resumen, la movilidad es una herramienta para articular el territorio y también para su (re)composición y la de los espacios de vida. Esto incumbe a la conectividad, asociada a la materialidad; y también a la sociabilidad, asociada a la cohesión, la integración y la identidad. Así concebida, la movilidad es resultante de la distribución territorial de infraestructuras y servicios de transporte, tanto como de aspectos personales enmarcados en lo familiar, vecinal, y social” (Gutiérrez, 2010).

## **Indicadores para la movilidad no motorizada**

La referencia del uso de indicadores para la movilidad no motorizada son elementales para evaluar el estado de las cosas. De acuerdo a Gallopín (1996 citado en Gallopín, 2006) un indicador es un signo, tiene un sentido de comunicación. Desde una visión práctica los indicadores son variables que representan un atributo de calidad, característica o propiedad de un sistema (Gallopín, 2006). Esto permite también establecer tendencias, según establece el mismo autor y lleva a un mejor escenario para toma de decisiones. Afirma Ríos *et al* (2015)

una ciudad que desconoce qué cosas fortalecen el uso de la bicicleta, cómo se usa y cuáles son los impactos de la práctica tiene una desventaja pues no conoce las posibilidades para mejorar la movilidad urbana; además de quedar al margen de entender las condiciones en que se usa la bicicleta.

Es así que los Estados destinan recursos importantes para elaborar diagnósticos de la movilidad y si la dinámica lo permite, traducir éstos resultados en estrategias de intervención. En la región existen una serie de desafíos para la movilidad que se transcriben en presiones: urbanización desordenada; aumento explosivo del parque vehicular privado y la consecuente congestión en redes viales, incremento en la contaminación atmosférica y altos niveles de accidentalidad; transportes colectivos de baja calidad y con dificultades para constituir una alternativa viable; falta de coordinación en las políticas de movilidad de los ámbitos local, regional y nacional y; aislamiento de la planeación del transporte del entorno urbano (Lupano & Sánchez, 2009). Respecto a los obstáculos que enfrentan los planeadores del transporte en países en vías de desarrollo son: el siempre incremento del volumen de tráfico, la falta de bases de datos o la poca confiabilidad de la información que se dispone, en variables como: uso de suelo, parque vehicular, ingresos de los usuarios, etc. (Hamad, Faghri & Li, 2015).

Los estudios deben contemplar a la movilidad como un hecho cambiante, Parra & Padilla (2009) hablan de la evolución según época del año y tiempo (día y hora), y la consideración del uso del suelo y su valor comercial. Los autores consideran la medición de tendencias *económicas, tecnológicas, sociales y demográficas* para conocer la influencia en la definición de los viajes, a corto y largo plazo. Aunado a lo anterior, es preciso entender a los estudios de movilidad con un enfoque multidisciplinario, desde el Urbanismo, Geografía, Sociología, Ingeniería, Medicina se han trazado marcos teóricos conceptuales para explicar la cuestión y su dinámica espacio-temporal (Cardozo 2004, citado en Rey & Cardozo, 2007) siendo éstos todos válidos y a su vez diversos. Esto lo retoma Sanz (2009) quien identifica el proceso de planificación como participativo, donde la población debe intervenir en todas las fases; es además transversal porque deben influir los departamentos urbanos, educativos, ambientales y de salud, pues una sola área quedaría desbordada.

## **Referencias de ciclismo urbano en la región**

El Banco Interamericano de Desarrollo (2014) desarrolló el *Atlas dinámico del ciclismo urbano en América Latina y el Caribe* donde es palpable la presencia de más de 80 organizaciones ciclistas distribuidas en aproximadamente 50 ciudades; es difícil establecer una tendencia regional pero de acuerdo a Ríos, *et al* (2015) Rosario, Argentina y Bogotá, Colombia tienen el 5% de los viajes realizados en bicicleta en la zona urbana; le siguen Buenos Aires, Argentina; Río de Janeiro, Brasil; Santiago en Chile y Pereira, Colombia con aproximadamente el 3% de los viajes. Las diferencias en cuanto a los kilómetros de infraestructura disponible son grandes, Bogotá y Río de Janeiro tienen más de 300 km disponibles mientras que casi el 50% de las urbes analizadas como: Montevideo, Uru.; Mendoza, Arg.; Medellín, Col.; San José, CR; Guadalajara, Mex., por mencionar algunas, tienen menos de 35 km de infraestructura ciclista (Ríos, *et al*, 2015). En el marco de estas diferencias las ciudades deben asumir una postura de crear planes municipales a planes más complejos y de enfoques globales considerando desplazamientos a pie, bicicleta o transporte colectivo (Sanz, 2009)

Para el caso Latinoamericano, según el estudio el *Desarrollo Urbano y Movilidad en América Latina*, 15 principales áreas metropolitanas del Continente fueron analizadas en su sector empleo, encontrándose que el sector terciario (servicios) es el principal empleador de la zona; seguido del sector industrial (secundario) y en términos muy menores el sector de actividades agrícolas y extractivas (primario), asumiendo que la característica del mercado de empleos impacta en el modelo de viajes diarios y los flujos de tránsito de las ciudades (CAF, 2011).

Observando a la región aledaña, Estados Unidos presenta una tendencia en aumento, ciudades como Portland, Minneapolis, San Francisco y Washington han visto crecimientos en su población ciclista del 300 al 100%, tan solo del año 2000 en adelante; en ese mismo orden, estas ciudades tienen un aproximado de 7.2, 4.6, 4.4 y 3.9% de población viajando en bicicleta (The League of American Bicyclists, 2015). En Estados Unidos es visible la participación de grupos organizados en la obtención de indicadores para la movilidad de los ciclistas, por ejemplo, la Liga de Ciclistas Americanos obtiene datos anuales de la Oficina Censal respecto a las personas que viajan en bicicleta, sus patrones de viaje y elección modal, en el análisis

documental realizado se encontrarán que ciudades latinoamericanas participan activamente en la obtención de información o en la creación de planes pero no en una constancia anual.

Por último mencionar que las tendencias, tanto en Estados Unidos como en Canadá (ciudades como: Chicago, Minneapolis, Montreal, New York, Portland, San Francisco, Toronto, Vancouver y Washington) han tenido tendencias muy favorables dadas por importantes incrementado infraestructura y programas de promoción al ciclismo (Pucher, J., *et al*, 2011). En América Latina las principales urbes están asociadas a la presencia de organizaciones donde se promueve a la bicicleta como un sistema de transporte viable y han logrado establecer marcos de trabajo con las autoridades para favorecer una cultura ciclista en la región.

### **Metodología**

El desarrollo del trabajo se realizó a través de una revisión documental de planes, programas y estudios diagnóstico de la movilidad de las principales ciudades de la región, las cuales fueron consideradas en estudios multidisciplinarios encabezados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), desglosados en la Tabla I.

Se consideraron como base de trabajo dos documentos *Ciclo-inclusión en América y el Caribe, guía para impulsar el uso de la bicicleta* (2015) desarrollado por el BID que identifica 4 grupos de indicadores 1) *Los que fortalecen el uso de la bicicleta*, es decir, permiten el uso sostenido de la bicicleta y permiten mantener el interés por el uso de la misma; 2) *los que generan el uso de la bicicleta*, donde se monitorean las acciones de infraestructura, servicios y cobertura principalmente; 3) *los del uso efectivo de la bicicleta*, la medición más común a la movilidad, los viajes reales en bicicleta y su evolución a través del tiempo; 4) *los del impacto por el uso de la bicicleta*, que considera aspectos económicos, sociales y ambientales como seguridad vial, ventas de bicicletas, emisiones de contaminantes evitadas, etc.

Otro estudio fue *Desarrollo Urbano y Movilidad en América Latina* (de CAF) que presenta resultados de los análisis de la evolución histórica y situación actual de la movilidad en la región, considerando también el desarrollo vial y el transporte de 15 ciudades principales en 9

países: Buenos Aires, Argentina; Belo Horizonte, Curitiba, Porto Alegre, Río de Janeiro y Sao Paulo en Brasil; Santiago de Chile en Chile; Bogotá, Colombia; San José, Costa Rica; Ciudad de México, Guadalajara y León en México; Lima, Perú; Montevideo, Uruguay y Caracas, Venezuela.

Tabla I. Listado de documentos analizados

País	Ciudad	Nombre del estudio o documento	Año
Argentina	Buenos Aires	Atlas de Indicadores de Desarrollo Urbano, Buenos Aires Ciudad	2010
	Belo Horizonte	Observatorio Mob Plan de Belo Horizonte	2014
Brasil	Sao Paulo	El perfil de los que utilizan la bicicleta en la ciudad de Sao Paulo	2015
Chile	Santiago	Encuesta de origen y destino de viajes Santiago 2012	2012
	Bogotá	Observatorio de Movilidad 2013 Reporte anual de movilidad	2013
Colombia	Cartagena	Una mirada ciudadana a la movilidad urbana en Cartagena	2015
Costa Rica	San José	Plan de la Gran Área Metropolitana Dimensión Movilidad	2012
	León	Observatorio ciudadano de León Ciudades Humanas: La movilidad Urbana de León	2014
México	Guadalajara	Movilidad en concreto	2014
	México	La movilidad de la Ciudad de México en la Encuesta Intercensal 2015	2015
Perú	Lima	Encuesta 2013 Lima cómo vamos, informe de percepción sobre calidad de vida	2013
Uruguay	Montevideo	Plan de Movilidad	2010
Venezuela	Caracas	Presentación de indicadores para la inclusión de Caracas en el estudio ciclo-inclusión del Banco Interamericano De Desarrollo (BID)	2012

Se identificaron la existencia/inexistencia de los indicadores para ciclismo urbano y la categoría a la que pertenecen, de acuerdo a Ríos *et al* (2015) los indicadores que *fortalecen* el uso y los que *generan* el uso de la bicicleta son reportados en un 33% y 35% por la ciudades, respectivamente, mientras que solamente el 16% de las ciudades muestran indicadores por

*impactos de uso*. Desde esta perspectiva el presente estudio puede establecer las variables que son comunes a las ciudades incluidas y las de menor peso.

### **Características y enfoques de los instrumentos revisados**

En esta sección se revisan las características de los documentos revisados para la investigación. En la ciudad de Buenos Aires (Arg.) integra datos de situación sociodemográfica y panorama del mercado, se considera una herramienta de calidad para su aplicación directa en lo concerniente a las propuestas y proyectos de la ciudad, en los cuales también se incluyen los del ciclismo urbano. Para Belo Horizonte (Bra.) se encontró un reducido segmento de indicadores exclusivos de ciclismo urbano; por su parte el correspondiente a la ciudad de Sao Paulo (Bra.), en sus indicadores analiza el “El perfil de los que utilizan la bicicleta en la ciudad de Sao Paulo” y fusiona la información de los usuarios de bicicleta de la ciudad que por medio de integrantes de las asociaciones ciclistas y de la colaboración de la ONG Active Transportación integran las preguntas de su interés relacionadas con el medio de transporte para la formulación de la encuesta.

La “encuesta de Origen y Destino de Viajes Santiago 2012”, en Santiago (Chl.), introduce las determinaciones de los resultados abordando sobre el incremento tendencias y cambios presentados del número de viajes con la comparativa de los registros anteriores. En Bogotá (Col.) se cuenta con un instrumento anual de movilidad que compila las estadísticas sobre el tema para implementar estrategias de intervenciones urbanas que se decantan por la promoción de los modos no motorizados, así como también del transporte público, orientado a la generación de ciudades sostenibles, y mitigar los efectos del cambio climático. En el mismo país, en Cartagena, el documento “Una mirada ciudadana a la movilidad urbana en Cartagena”, integra datos estadísticos que incluyen aspectos generales de los modos de transporte y cita en alguna sección los exclusivos a la movilidad en bicicleta.

En la ciudad de San José, Costa Rica, se abordan algunos indicadores para detectar la importancia del transporte no motorizado en el área metropolitana en su “Plan de la Gran Área Metropolitana Dimensión Movilidad”, constituye una herramienta de promoción a la intermodalidad.

En México, la ciudad de León en su “Observatorio ciudadano de León Ciudades Humanas: La movilidad Urbana de León” integra indicadores que miden y registran la infraestructura existente en la zona jerarquizadas por vialidades primarias, inter-barriales y las metropolitanas, indicadores que integran además información relativa al impacto por el uso de la bicicleta. En Guadalajara el acopio de información relativo a la movilidad en bicicleta se muestra en el documento “Movilidad en concreto”, que suma percepción ciudadana para mostrarla en indicadores con aspectos de la movilidad incluyendo el ciclismo urbano. Para la Ciudad de México se analiza el instrumento de la encuesta Intercensal que aborda lo referente a temas contenidos en los censos de población para hacer cruces e integrarlos con los temas de movilidad.

La “Encuesta 2013 Lima cómo vamos, informe de percepción sobre calidad de vida” de Lima (Perú), es un documento que explora la percepción acerca de la calidad de vida de los habitantes. Sus indicadores mayormente se agrupan en el uso efectivo de la bicicleta y del impacto que genera. La ciudad de Montevideo (Uru.) muestra la información procesada en su documento “Plan de Movilidad” de las propuestas y proyectos de ciclovías como una de los componentes del plan de movilidad, y alternativas de transporte, considerando que uso de la bicicleta mantiene correlación con la calidad de vida de los habitantes, no obstante en éste se excluye la exposición indicadores. Finalmente, Caracas (Ven.) tiene la “Presentación de indicadores para la inclusión de Caracas en el estudio ciclo-inclusión del Banco Interamericano De Desarrollo (BID)” en el documento que aborda un numeroso grupo de indicadores que el Observatorio de Movilidad Urbana muestra. Cita las tendencias de movilidad presentada y expone, por otro lado, las estadísticas referentes al uso de vehículos no motorizados.

### **Escenario del ciclismo urbano en indicadores**

El análisis en función de la categoría de indicadores, arroja que el grupo *los que fortalecen el uso de la bicicleta* abarcan el 6.92% de los datos revisados; *los que generan el uso de la bicicleta* tienen el porcentaje más alto con un 40.77%; mientras que *los del uso efectivo de la bicicleta* y *los del impacto por el uso* tiene un aproximado del 25 y 27% respectivamente. De acuerdo a los datos de Ríos *et al* (2015) los indicadores de impacto por el uso son

relativamente bajos en los estudios de las ciudades (16%) y aquí se puede observar una tendencia diferente.

De acuerdo a la Tabla II, en la categoría 1, *los que fortalecen el uso de la bicicleta* resaltan los datos relacionados con las mejoras realizadas a la infraestructura en un año, siguiéndole la normatividad para el diseño de equipamiento y para el uso de la bicicleta. En la categoría 2, *los que generan el uso de la bicicleta*, se identificaron el mayor número de indicadores, 20, siendo los más consistentes los relacionados con la tenencia, las distancias de acceso a ciclovías y distancias recorridas en viaje y el número de bicicletas públicas disponibles.

De acuerdo a la Tabla III, en la categoría 3, *los del uso efectivo de la bicicleta*, el indicador más recabado es el porcentaje de usuarios de bicicleta que la identifican como medio de transporte principal, enseguida el indicador días de uso de la bicicleta y el número de desplazamientos que realizan en bicicleta. En la categoría 4, *los del impacto por el uso de la bicicleta*, se identificaron un total de 16 indicadores, que sustenta a la categoría como la segunda más importante; los indicadores más comunes son las emisiones de contaminantes atmosféricos, la accidentalidad de tránsito así como el número de víctimas no mortales, heridos.

Tabla II. Indicadores del ciclismo urbano en el contexto latinoamericano, parte I

Indicadores:	País:										Número de ciudades que lo consideran	Incidencia por categoría	Incidencia según total de indicadores						
	Argentina		Brasil		Chile		Colombia		Costa Rica					México		Perú		Uruguay	
	Buenos Aires	Belo Horizonte	Sao Paulo	Santiago	Bogotá	Cartagena	San José	León	Guadalajara	Cd. de México	Lima	Montevideo	Caracas						
<i>1) Los que fortalecen el uso de la bicicleta</i>																			
Normatividad para diseño de equipamientos														2	22.22%	1.54%			
Mejora de condiciones para transportarse últimos 12 meses			•						•		•		•	3	33.33%	2.31%			
Normatividad para el uso de bicicleta					•								•	2	22.22%	1.54%			
Percepción del respeto al peatón y al ciclista					•									1	11.11%	0.77%			
Presencia de políticas de promoción por la bicicleta													•	1	11.11%	0.77%			
<i>2) Los que generan el uso de la bicicleta</i>																			
Cantidad de bicicletas públicas activas													•	1	1.89%	0.77%			
Distancia de acceso a ciclovías		•			•			•			•		•	5	9.43%	3.85%			
Distancias recorridas en viajes		•	•		•	•			•					5	9.43%	3.85%			
Espacio públicos para bicicletas		•												1	1.89%	0.77%			
Puntos críticos para peatones			•		•									2	3.77%	1.54%			
Tenencia bici			•	•	•			•		•			•	6	11.32%	4.62%			
Préstamo de bicicletas			•	•				•						3	5.66%	2.31%			
Estado de banquetas			•						•					2	3.77%	1.54%			
Existencia de lugares “espacio público” para bicicletas											•			1	1.89%	0.77%			
Número de bicicletas públicas			•		•		•			•			•	5	9.43%	3.85%			
Área vial ocupada por automóviles y autobuses			•	•									•	3	5.66%	2.31%			
Histórico de infracciones			•		•									2	3.77%	1.54%			
Campañas promoción uso bicicleta			•						•					2	3.77%	1.54%			
Condiciones ideales para uso de la bicicleta			•						•		•			3	5.66%	2.31%			
Consideración como medio mas importante de movilidad					•		•							2	3.77%	1.54%			
Recomendación del uso de bicicleta			•											1	1.89%	0.77%			
Consumo en externalidades			•	•										2	3.77%	1.54%			
Frecuencia de sanciones			•					•		•				3	5.66%	2.31%			
Kilómetros de ciclovías													•	1	1.89%	0.77%			
Percepción del estado de las ciclovías en la zona			•		•					•				3	5.66%	2.31%			
<i>1) Los que fortalecen el uso de la biciclet.</i>																			
<i>2) Los que generan el uso de la bicicleta</i>																			

Fuente: Elaboración propia, 2016

En el análisis por ciudad se encuentran condiciones muy variadas, aunque deben resaltarse las diferencias entre los alcances de los planes revisados en este ejercicio, así como el organismo promotor del mismo. Sao Paulo resultó tener el instrumento con el mayor número de indicadores con 33, seguido de Caracas con 21 indicadores y Bogotá con 17. El caso de Caracas es relevante dados sus antecedentes como una ciudad favorecida por una política de bajos costos de gasolina que sostiene una alta tasa de motorización.

Tabla III. Indicadores del ciclismo urbano en el contexto latinoamericano, parte II

Indicadores:	País:										Número de ciudades que lo consideran	Incidencia por categoría	Incidencia según total de indicadores			
	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	México	Perú	Uruguay	Venezuela							
	Buenos Aires	Belo Horizonte	Sao Paulo	Santiago	Bogotá	Cartagena	San José	León	Guadalajara	Cd. de México	Lima	Montevideo	Caracas			
<b>3) Los del uso efectivo de la bicicleta</b>																
Días de uso de la bicicleta	•	•	•	•	•									5	15.63%	3.85%
Estacionamientos para bicicletas			•						•			•		3	9.38%	2.31%
Frecuencia de uso de ciclovia					•							•		2	6.25%	1.54%
Distancias recorridas en viajes por nivel de ingreso			•								•			2	6.25%	1.54%
Percepción de respeto de los conductores a las normas			•											1	3.13%	0.77%
Tiempos de viaje en bicicleta por género			•			•								2	6.25%	1.54%
Movilidad y grupos vulnerables			•							•				2	6.25%	1.54%
Pérdidas de tiempo por congestión vehicular			•	•				•				•		4	12.50%	3.08%
Medio de transporte principal	•	•				•			•		•	•	•	6	18.75%	4.62%
Número de desplazamiento en bicicleta		•	•	•							•	•	•	5	15.63%	3.85%
<b>4) Los del impacto por el uso de la bicicleta</b>																
Número de decesos			•						•			•		3	8.33%	2.31%
Número de bicicletas robadas												•		1	2.78%	0.77%
Participación modal			•											1	2.78%	0.77%
Número de bicicletas vendidas												•		1	2.78%	0.77%
Emisiones de contaminantes atmosféricos			•			•			•	•		•		5	13.89%	3.85%
Medio de mov. según sexo, edad y nivel socioeconómico										•		•		2	5.56%	1.54%
Num. de pns. usuarias de la bicicleta medio de trasp.										•				1	2.78%	0.77%
Participación modal por ingreso mensual del hogar				•										1	2.78%	0.77%
Accidentes de tránsito			•	•				•		•				4	11.11%	3.08%
No. víctimas: heridos graves y heridos leves			•	•				•		•				4	11.11%	3.08%
Número de accidentes en bicicleta (de tráfico)									•			•		2	5.56%	1.54%
Emisión de contaminantes			•							•		•		3	8.33%	2.31%
Accidentalidad georeferenciada			•	•										2	5.56%	1.54%
Comportamiento del parque automotor en relac. bicicleta			•	•							•			3	8.33%	2.31%
Comportamiento ciudadano			•	•										2	5.56%	1.54%
Percepción de convivencia en el camino			•											1	2.78%	0.77%
3) Los del uso efectivo de la bicicleta	1	2	8	3	3	2	1	1	1	2	3	0	5	32		24.62%
4) Los del impacto por el uso de la bicicleta	0	0	10	2	4	1	0	2	4	3	3	0	7	36		27.69%
Total indicadores por ciudad	1	5	33	9	17	4	4	8	9	9	10	0	21			

Fuente: Elaboración propia, 2016

## Conclusiones

Los indicadores que *generan el uso de la bicicleta* resultaron muy bien valorados, en específico porque contienen estadísticas cuantitativas de la infraestructura de la bicicleta, sus servicios complementarios como ciclo-estacionamientos, datos de los sistemas de bicicletas públicas así como todo lo relacionado con el diseño de la infraestructura, por otro lado, los indicadores que *fortalecen el uso de la bicicleta* que contienen aspectos de promoción, reglamentación y fortalecimiento institucional, no son considerados en los estudios, en esencia, podría verse como un aspecto no necesario para plantear por parte de los planeadores, lo que sugiere un déficit no previsto de datos en los instrumentos revisados.

Finalmente *los indicadores del uso efectivo de la bicicleta y el de los impactos por el uso* presentan porcentajes similares en cuanto al número de indicadores contabilizados, agrupando en promedio el 25% de ellos, la diferencia relevante de los indicadores de *impacto* es que abarcan temas variados, lo que obliga a que diferentes autoridades deban otorgar estadísticas de seguridad y contaminación, obligando a establecer protocolos de seguimiento de accidentes, muertes, robos de bicicletas, emisiones de CO<sup>2</sup> evitadas, porcentajes de viajes en bicicleta según género, motivo, etc., siendo previsiblemente la categoría que requiere mayor trabajo y coordinación institucional.

Los indicadores son variables capaces de mostrar situaciones del presente comparables con tendencias pasadas y datos importantes para la toma de decisiones. El ciclismo urbano compite por la infraestructura con el vehículo automotor y le lleva décadas de dominio, no obstante la cultura ciclista desde las organizaciones ciclistas y las estrategias de algunos gobiernos se han enfocado en la búsqueda de nuevas maneras de moverse en la ciudad, encontrando valiosos conceptos como la intermodalidad donde la bicicleta y el peatón, además de los sistemas de transporte masivos son eslabones esenciales de esa cadena de movimiento. Para este estudio, se encontraron ejercicios de análisis de la movilidad muy relevantes, el estudio de Bogotá representó una de las compilaciones más completas que integran *indicadores de fortalecimiento, uso efectivo y de impactos del uso de la bicicleta*. La existencia de toda la gama de instrumentos e indicadores nos plantea un escenario donde el ciclismo urbano está posicionando su valor en la visión de la movilidad de las ciudades latinoamericanas, que ahora enfrentan conflictos graves de congestión vial, contaminación del aire y alza en los accidentes de tránsito, por mencionar algunos y están obligadas a encontrar estrategias de cambio.

## **Bibliografía**

Banco Interamericano de Desarrollo (2014). *Biciudades 2014. Atlas dinámico del ciclismo urbano en América Latina y el Caribe*. Revisado de [http://imco.org.mx/desarrollo\\_urbano/reporte-biciudades-2014-via-bid/](http://imco.org.mx/desarrollo_urbano/reporte-biciudades-2014-via-bid/)

CAF (2011). *Desarrollo urbano y movilidad en América Latina*. Caracas: CAF. Revisado de <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/419>

Cardozo, O. D. (2004). Movilidad y boleto social: una propuesta innovadora en el Transporte Urbano de Pasajeros en la Ciudad de Resistencia. *Tranvía. Revista de Transporte* (26).

- Gallopín, G. (1996). Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A systems approach. *Environmental Modeling & Assessment*, 1(3), 101-117. doi:10.1007/bf01874899
- Gallopín, G. (2006). *Los indicadores de desarrollo sostenible: Aspectos conceptuales y metodológicos*. Santiago: Fodepal.
- Gutiérrez, A. (2010). Movilidad, transporte y acceso: una renovación aplicada al ordenamiento territorial. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XIV(331(86)), 1–16. Revisado de <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-331/sn-331-86.htm>
- Hamad, K., Faghri, A., & Li, M. (2015). Forecasting model for vehicular demand: an alternative methodology in the context of developing countries. *Journal of Developing Areas*, 49(2), 125–143.
- Lupano, J. A., & Sánchez, R. J. (2009). *Políticas de movilidad urbana e infraestructura urbana de transporte*. Santiago de Chile. Retrieved from [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3642/S2009021\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3642/S2009021_es.pdf?sequence=1)
- Miralles, C. (2013). Presentación: Dossier metodologías y nuevos retos en el análisis de la movilidad y el transporte. *Revista Transporte y Territorio*, (8), 1–6. Revisado de <http://www.rtt.filo.uba.ar/RTT00801001.pdf>
- Parra, C. Z., & Padilla, I. (2009). Encuesta Origen-Destino: herramienta para determinar la movilidad en el servicio interurbano por ómnibus. Caso: Provincia de Holguín. *Transporte, Desarrollo y Medio Ambiente*, 29(1), 10–13. Revisado de EBSCO
- Pucher, J., Buehler, R., & Seinen, M. (2011). Bicycling renaissance in North America? An update and re-appraisal of cycling trends and policies. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45(6), 451–475. doi:10.1016/j.tra.2011.03.001
- Rey, C. E., & Cardozo, O. D. (2007). La vulnerabilidad en la movilidad urbana. Aportes teóricos y metodológicos. In A. M. Foschiatti (Ed.), *Aportes conceptuales y empíricos de la vulnerabilidad global* (pp. 397–425). Resistencia: Editorial Universitaria, Universidad Nacional del Nordeste. Retrieved from <http://hum.unne.edu.ar/publicaciones/instGeo/digitales/vulnerabilidades/archivos/cap11.pdf>
- Ríos, R. A., Alejandro, T., Pardo, C. F., & Lleras, N. (2015). *Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe. Guía para impulsar el uso de la bicicleta*. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
- Sanz, A. (2009) Como apreciar si te estan dando gato (tráfico) por liebre (movilidad sostenible). En: Montezuma R, Avila J, et al (Eds) Presente y futuro de la movilidad urbana, pp 73-99. Alcaldía de Chacao.

The League of American Bicyclists (2015). *Where we ride: Analysis of bicycle commuting in American Cities*. Revisado de [http://www.bikeleague.org/sites/default/files/Where\\_We\\_Ride\\_2014\\_data\\_web.pdf](http://www.bikeleague.org/sites/default/files/Where_We_Ride_2014_data_web.pdf)

### **Lista de documentos analizados**

Universidad Simón Bolívar. (2015). Presentación de indicadores para la inclusión de caracas en el estudio ciclo-inclusión del Banco Interamericano De Desarrollo (BID). Caracas, Venezuela.: Centro de Estudios de Movilidad en Bicicleta. Universidad Simón Bolívar.

Cámara de Comercio de Bogotá, U. d. (2014). Observatorio de Movilidad Reporte Anual. Bogotá, Colombia: Cámara de Comercio de Bogotá, Universidad de Los Andes.

Ciclocidade Associcao dos Ciclistas Urbanos SaoPau. (2015). Pesquisa Perfil de quem usa bicicleta na cidade de Sao Paulo. Sao Pulo: Observatório das Metrôpoles.

Cómo Vamos Observatorio Ciudadano. (2013). Encuesta 2013 lima cómo vamos, informe de percepción sobre calidad de vida. Lima, Perú: Lima Cómo Vamos Observatorio Ciudadano.

Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Plan de la Gran Área Metropolitana Dimensión Movilidad. San José, Costa Rica: Consejo Nacional de Planificación Urbana.

INEGI. (2015). La movilidad de la Ciudad de México en la Encuesta Intercensal 2015. Ciudad de México, México.: INEGI.

Intendencia Municipal de Montevideo. (2010). Plan de Movilidad. Montevideo, Uruguay: Montevideo Movilidad.

Ministerio de Desarrollo Urbano. (2010). Atlas de Indicadores de Desarrollo Urbano | Buenos Aires Ciudad. Buenos Aires: Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Ministerio de Transporte Gobierno de Chile. (2015). Encuesta de Origen y Destino de Viajes Santiago 2012. Santiago, Chile: Ministerio de Transporte Gobierno de Chile.

Observatorio Ciudadano de Calidad de Vida. (2014). Movilidad en concreto. Guadalajara, Jalisco, México.: Observatorio Ciudadano de Calidad de Vida.

Observatorio Ciudadano de León. (2014). Ciudades Humanas: La Movilidad Urbana de León. León, Guanajuato, México.: Observatorio Ciudadano de León.

Prefeitura de Belo Horizonte. (Junio de 2014). Plan Mob BH Observatório. Recuperado el 10 de 09 de 2016, de <http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico/Temas/ObservatorioMovilidade/Indicadores/Bicicletas/Quantidade%20de%20viagens%20realizadas%20utilizando%20o%20sistema%20de%20bic>

Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos. (2015). Una mirada ciudadana a la Movilidad de Cartagena. Cartagena, Colombia.: Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos.

**Resumen curricular de autores**

Mtra. Carolina Trejo Alba. Arquitecta por el Instituto Tecnológico de Tepic, Maestra en Administración Integral del Ambiente por El Colegio de la Frontera Norte y cursando actualmente el Programa Doctoral de Diseño y Estudios Urbanos de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco. Laborando como Profesora investigadora de la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y la Tecnología de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y Miembro del Cuerpo Académico Diseño Integral Ambiental; participando en proyectos de investigación relacionados con medio ambiente urbano, ríos urbanos, vivienda económica, *marketing* de ciudad y movilidad no motorizada, especialmente ciclismo urbano.

Mtra. Ma. Teresa Pérez Llerenas. Arquitecta por el Instituto Tecnológico de Colima, Maestra en Desarrollo Urbano, área Sistemas de Información Geográfica, por La Universidad Iberoamericana de México. Laborando como Profesora investigadora de la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y la Tecnología de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y Colaboradora del Cuerpo Académico Diseño Integral Ambiental; participando en proyectos de investigación relacionados con medio ambiente urbano, economía de la movilidad, *marketing* de ciudad y movilidad.