



Documento nº28, abril 2018.

Hugo Contreras

Centro de Políticas Públicas

Facultad de Gobierno

Universidad del Desarrollo

NUEVA LEY PARA LOS CICLISTAS

¿QUIENES SON Y DONDE CIRCULAN?

Resumen

La nueva Ley de Convivencia de Modos define la bicicleta como un vehículo más, estableciendo derechos y deberes a los usuarios, como el tránsito por ciclovías habilitadas para su uso seguro o por la calle en ausencia de éstas. Desde esta definición se identificó y caracterizó, a partir de la encuesta Origen-Destino del año 2012, a quienes utilizan la bicicleta como medio de transporte para desplazarse al trabajo o lugar de estudio según sexo, edad y nivel de estudios. Por otro lado, se georreferenció el domicilio de estos usuarios con el propósito de contrastarlos con la presencia y distancia a una ciclovía. A partir de esta información, se evaluó la distribución espacial de estos usuarios de la bicicleta y su concentración en el Gran Santiago, en función de la distancia del domicilio a una ciclovía. La presencia, extensión y concentración de ciclovías en las comunas de Santiago, Providencia, Ñuñoa y Las Condes presenta una relación espacial con una concentración significativa de usuarios de bicicleta con los propósitos antes descritos, surgiendo la necesidad de construir y distribuir una mayor cantidad de ciclovías para incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte.

Palabras Clave: Transporte, Bicicleta, Ciclovías, Ciclistas

1. Introducción

No es novedoso escuchar que la bicicleta se está posicionando como un medio de transporte y que su uso ya no es sólo recreacional o deportivo, sino que es un medio de desplazamiento para actividades cotidianas de la ciudadanía. Muchos países y ciudades tienen catalogada a la bicicleta como un medio de transporte limpio (no contamina), seguro y económico, por lo que desincentivan el uso de vehículos particulares con políticas públicas que fomentan su uso y resguardan los derechos de sus usuarios.

Dada la gran congestión y niveles de contaminación que presenta la Región Metropolitana, en los últimos años la adquisición y uso de la bicicleta ha presentado un crecimiento exponencial. En forma paralela, se han implementado Políticas Públicas que incentivan el uso de la bicicleta como medio de transporte, a través de la construcción de ciclovías y del préstamo y/o disponibilidad de bicicletas en lugares estratégicos, donde los usuarios pueden disponer de ellas para trasladarse.

No obstante, si bien se busca fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte, no estaba regulado su uso y las obligaciones de los ciclistas. Para esto, en mayo de 2018 se publicó la Ley de Convivencia Vial o de Convivencia de Modos, la cual establece nuevas reglas para bicicletas, scooters, patinetas y patines, con el fin de mejorar y disminuir las muertes por accidentes viales. El propósito de este nuevo reglamento es mejorar la convivencia entre los distintos modos de transporte, abordando aspectos relacionados con la circulación de ciclistas, los límites de velocidad urbana, la educación vial, o los estándares de infraestructura, entre otros.

Para la nueva Ley la bicicleta es un vehículo más, por lo que, ante la ausencia de ciclovías habilitadas para su uso seguro, los ciclistas deben transitar por la calle y por la pista derecha, a un metro de la cuneta. Sólo en caso que la pista derecha sea exclusiva para buses, podrán transitar por la pista izquierda. Ante la ausencia de ciclovías, la Ley señala que está prohibido circular por las veredas, a menos que los ciclistas sean niños o adultos mayores. También estará prohibido circular por las autopistas y/o autovías, a menos que exista una vía o ciclovía segregada en estas vías, donde esté permitida su circulación. Esta regla aplica también para los accesos a las autopistas, autovías o túneles.

Cabe destacar que los vehículos menores no son los únicos sometidos a cambios por la Ley de Convivencia de Modos, ya que también identifica a los vehículos motorizados. Para estos últimos, la Ley señala que, en su tránsito, sólo podrán adelantar a las bicicletas en una distancia de 1,5 metros.

Ante esto, llama la atención saber si de la mano a la nueva definición de la bicicleta como un vehículo así como de las obligaciones interpuestas a los ciclistas respecto de sólo transitar por ciclovías o por la calle, el Estado está preparado para implementar la nueva Ley, ya sea con la infraestructura necesaria, así como por la internalización de las nuevas obligaciones que tienen los ciclistas de no transitar por la vereda y de los conductores de vehículos motorizados que deben respetar y mantener una distancia del ciclista que transita por la calle.

De acuerdo a lo anterior, y con el propósito de evaluar si en Santiago será viable la implementación de esta nueva Ley, el presente análisis tiene como objetivo general caracterizar el uso de la bicicleta, como medio de transporte, así como la distribución espacial de sus usuarios en el Gran Santiago. Específicamente, se busca caracterizar a los usuarios de la bicicleta y evaluar su uso respecto de la presencia y distancia a una ciclovía, así como de la presencia de patrones de distribución espacial del domicilio de estos usuarios y de la presencia de ciclovías.

2. Antecedentes

En el año 2012 se crea la Unidad de Fomento al Uso de la Bicicleta, gatillada por el interés de las autoridades del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de dar un impulso de manera centralizada al fomento de este medio, dadas las crecientes tasas de uso observadas en distintas ciudades del mundo y de Chile.

En los últimos años en la Región Metropolitana se han implementado diversas medidas para impulsar y fomentar el uso de la bicicleta, entre las que están, principalmente, la construcción de nuevas ciclovías y el préstamo de bicicletas para el uso público y el traslado en la ciudad. Respecto de la construcción de ciclovías en Santiago, según datos del Ministerio de Obras Públicas, en el año 2011 la extensión era de 195 km, los que aumentaron a 214 km en el 2013, a 243 km en 2014 y a 287 km en 2016, lo que equivale a un aumento de un 47% en 5 años (2011-2016) de este tipo de infraestructura vial. Asociado al préstamo de bicicletas destacan iniciativas privadas y públicas, como por ejemplo, Bikesantiago, que fue el primer sistema intercomunal de bicicletas públicas implementado en Santiago, auspiciado por el Banco Itaú. Y como sistema público, destaca el implementado en la comuna de Las Condes, Bici Las Condes.

Resultados de la encuesta Verde, levantada por la Superintendencia de Santiago y BikeSantiago, muestran que cerca de un 50% de los encuestados dejó de usar el transporte público, y un 13% dejó de utilizar su vehículo particular para realizar sus traslados, reemplazándolos por bicicletas públicas.

Pero ¿quiénes son o serían estos usuarios de la bicicleta? Arellano y Saavedra (2017), señalan que en Santiago el uso de la bicicleta es desigual y está vinculado con el diseño de la red de transporte público, que no es igualmente asequible para toda la población (segregación espacial). Los mismos autores identifican dos perfiles de ciclistas, los nuevos y los clásicos. Los nuevos residen en comunas centrales o peri-centrales más cercanas a su lugar de trabajo (distancias menores a 5 kilómetros), van al trabajo en bicicleta, trabajan como empleados o cuenta propia, tienen un mayor nivel educativo e ingreso de clase media. Por su parte, los ciclistas clásicos residirían en la periferia de la ciudad, trabajan en las industrias cercanas o deben recorrer distancias mayores y más tiempo en recorrerlas cuando se dirigen al centro, son asalariados con jornada completa en empresas privadas, tiene educación secundaria y, según sus ingresos, pertenecerían a un grupo social medio y bajo.

Pero estos ciclistas, ya sean nuevos o clásicos, ¿tienen la infraestructura necesaria para desplazarse? ¿La población está preparada para enfrentar esta tendencia, o sea, el reconocimiento de la bicicleta como un vehículo y un aumento en su uso como medio de transporte? Uno de los principales problemas, aún, es la falta de infraestructura y su distribución en todas las comunas de la región. Por otro lado, hay aspectos culturales identificados en la población de peatones, ciclistas y automovilistas, que retardarían el éxito del desarrollo e implementación de nuevas políticas asociadas al incentivo y uso de la bicicleta en la ciudad. Entre estas están:

- ✓ Falta de una concientización por parte de la comunidad de la importancia y exclusividad de las ciclovías, ya que son usadas, por ejemplo, por peatones para caminar y pasear coches, o por algunos automovilistas para estacionar sus vehículos.
- ✓ El problema que los ciclistas constituyen para los automovilistas, que no reconocen la bicicleta como un medio de transporte. Para ellos debiesen circular por la vereda.
- ✓ El temor de los ciclistas a los automovilistas y el transporte público, determinando esto que circulen por la vereda.

4. Metodología

La fuente de información para la caracterización de los usuarios de la bicicleta, así como de su distribución en la Región Metropolitana, corresponde a la Encuesta Origen Destino de Viajes del año 2012 (SECTRA, 2012). Se utilizó dicha encuesta ya que uno de sus objetivos es recolectar información detallada acerca de los viajes que se realizan en Santiago (más las comunas de San Bernardo y Puente Alto), de las personas que los realizan y de los medios de transporte en que los efectúan. La información asociada a los viajes que se realizan en la ciudad de Santiago en un día hábil de temporada normal es el principal resultado de la encuesta.

Para fines del presente análisis, y como lo define la encuesta, se entenderá por viaje en bicicleta a todo desplazamiento efectuado en la vía pública con un propósito determinado, entre dos lugares (origen y destino) a cierta hora del día, y que puede constar de una o más etapas. Según esto, una persona puede declarar más de un viaje, ya que cada traslado es considerado como un viaje independiente (ida y vuelta al lugar de destino se consideran como dos viajes).

La principal caracterización fue la de los usuarios de la bicicleta, cuyo destino es el trabajo o el lugar de estudio. Cabe señalar que en la encuesta también se declaran otros usos para este medio de transporte, ya sea recreacional o social.

Respecto de la disponibilidad y distribución espacial de ciclovías, se utilizó el Catastro de Ciclovías del Gran Santiago año 2016, elaborado por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (cobertura en formato shapefile, WGS84 UTM 19S). Sobre esta misma referencia se construyó una cobertura con la distribución espacial de los usuarios de bicicleta en función de las coordenadas geográficas (de origen y destino) que presenta la misma encuesta.

Para la caracterización de la distribución espacial y análisis de patrones de los usuarios de la bicicleta, así como de la presencia y distancia de sus hogares a una ciclovía, se realizó un Análisis Exploratorio de Datos Espaciales, AEDE (Anselin, 1999), definido como un conjunto de técnicas que describen y visualizan las distribuciones espaciales, identifican localizaciones atípicas o atípicos espaciales (spatial outliers).

Este AEDE permite identificar esquemas de asociación espacial como agrupamientos (clústeres) o puntos calientes (hot spots), que sugieren estructuras espaciales u otras formas de heterogeneidad espacial. La autocorrelación espacial se define como la coincidencia de ubicación espacial de valores (Anselin, 1992), existiendo una autocorrelación positiva cuando los valores altos o bajos de una variable tienden a agruparse en el espacio. Se estimó un indicador local de asociación espacial (autocorrelación local) denominado Índice de Morán Local, el cual representa el grado de correlación del indicador de una unidad territorial con los indicadores de sus vecinos. Como resultado, el índice identifica unidades territoriales donde valores de análisis altos o bajos se agrupan espacialmente, así como también unidades territoriales con valores muy distintos a los de las áreas circundantes.

5. Resultados

5.1 Descripción del uso y usuarios de la bicicleta

La población analizada para las comunas del Gran Santiago (más las comunas de San Bernardo y Puente Alto) sobre la base de la expansión de la muestra de la encuesta es de 5.8817.084 personas, de las cuales cerca del 48% corresponde a hombres y un 52% a mujeres (Tabla 1).

Tabla 1. Encuesta Origen-Destino 2012.

Sexo	Observaciones	%
Hombre	2.806.263	48,24
Mujer	3.010.821	51,76
Total	5.817.084	100,00

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Origen Destino (2012).

En la Tabla 2 se presenta el total de personas que declaran utilizar y realizar al menos un viaje en bicicleta, por lo que se considerarán como los usuarios de ésta.

Tabla 2. Usuarios que declaran utilizar bicicleta.

Sexo	Observaciones	%
Hombre	120.313	67,76
Mujer	57.257	32,24
Total	177.569	100,00

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Origen Destino (2012).

De esta población se desprende a los usuarios de la bicicleta como medio de transporte. En la Tabla 3 se observa que de un total de 13.690.990 de viajes declarados en la encuesta, 429.183 (3,13%) viajes se realizaron en bicicleta. Cabe destacar que una persona puede declarar más de un viaje, y que cada traslado es considerado como un viaje independiente (ida y vuelta al lugar de destino se consideran como dos viajes).

Ahora, de los 429.183 viajes declarados haber sido realizados en bicicleta (Tabla 3 y

Tabla 4), el 36,98% corresponde a viajes por trabajo, y un 9,98% por estudio, lo que implica que poco más de la mitad de los viajes realizados (53%) tienen un propósito social o recreacional. Considerando estas frecuencias, se podría considerar que la bicicleta sí es un medio de transporte formal, pues la mitad de la población que la utiliza lo hace para trasladarse al trabajo o su lugar de estudio.

Tabla 3. Viajes por medio de transporte.

Medio de Transporte	Observaciones	%
Auto Chofer	2.328.243	17,01
Bus alimentador	1.443.128	10,54
Metro	1.558.633	11,38
Taxi colectivo	354.273	2,59
Furgón escolar, como pasajero	273.555	2,00
Taxi o radiotaxi	209.819	1,53
Enteramente a pie	3.449.132	25,19
Bicicleta	429.183	3,13
Motocicleta	116.544	0,85
Bus institucional	86.007	0,63
Bus interurbano o rural	46.170	0,34
Furgón escolar, como chofer o acompañan	31.216	0,23
Bus urbano con pago al conductor (Metro)	73.324	0,54
Servicio Informal	11.632	0,08
Tren	5.672	0,04
Auto Acompañante	1.212.020	8,85
Motocicleta Acompañante	5.734	0,04
Total	13.690.990	100,00

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Origen Destino (2012).

Tabla 4. Uso de la bicicleta.

Propósito	Observaciones	%
Trabajo	158.714	36,98
Estudio	42.813	9,98
Otro	227.656	53,04
Total	429.183	100,00

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Origen Destino (2012).

Considerando la bicicleta como medio de transporte, la

Tabla 5 muestra que la edad media de quienes la utilizan para dirigirse al trabajo es de 39 años, siendo 40 años la de los hombres y 34 años la de mujeres. Importante es destacar este resultado, pues una edad media de 39 años implica que son, principalmente, adultos jóvenes quienes la utilizan para trasladarse

por motivos laborales en el Gran Santiago. Por otro lado, quienes la utilizan como medio de transporte para dirigirse a su lugar de estudio, tienen una edad promedio de 19 años, tanto en hombres como mujeres, siendo un resultado esperable considerando que los usuarios son jóvenes universitarios, cuyas edades fluctúan entre 18 y 23 años.

Tabla 5. Edad promedio de usuarios de la bicicleta como medio de transporte.

Propósito	Estadística	Hombre	Mujer	Total
Trabajo	Media	40,19	34,43	39,16
	Desviación Estándar	16,56	14,87	16,41
Estudio	Media	19,86	19,55	19,73
	Desviación Estándar	13,90	10,26	12,50

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Origen Destino (2012).

En la Tabla 6 y Tabla 7 se presenta el nivel de estudios de quienes utilizan la bicicleta como medio de transporte, para trabajo y estudio, respectivamente. De los usuarios que declaran usar la bicicleta para trasladarse al trabajo, en la Tabla 6 se observa que un 17% tiene educación básica, poco más de un 50% tiene como nivel de estudios la educación media (científico-humanista, humanidades y técnico-profesional) y un 30% estudios superiores (23% universitarios).

Tabla 6. Nivel de estudios, uso: trabajo.

Nivel de Estudio	Observaciones	%
Ninguno o nunca estudió	947	0,60
Básica/Primaria	27.422	17,28
Media Científica-Humanista	67.804	42,72
Humanidades	1.694	1,07
Media Técnico-Profesional	11.753	7,41
Centro de Formación Técnica	2.432	1,53
Instituto Profesional	8.250	5,20
Universitaria	37.666	23,73
s/i	745	0,47
Total	158.714	100,00

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Origen Destino (2012).

Respecto del lugar de estudios de quienes declaran usar la bicicleta para trasladarse a dicho destino, un 26% de los usuarios serían escolares que la utilizan para ir a la escuela, liceo o colegio; y un 40% serían estudiantes de educación superior, siendo un 8%, 2% y 30% quienes la declaran para trasladarse a centros de formación técnica, institutos profesionales y universidades, respectivamente (ver Tabla 7).

En este caso, se hubiese esperado que el 100% de los usuarios hubiese declarado la escuela o alguna institución de educación superior. No obstante, un 30% declaró como lugar de estudios la sala cuna, el jardín infantil, así como el prekínder o el kínder. Esto podía deberse a algún problema de entendimiento de la pregunta del cuestionario y/o a que algún usuario lo haya declarado utilizándola para ir a dejar a sus hijos u otro menor a dichos establecimientos.

Tabla 7. Lugar de estudio, uso: estudio.

Lugar de Estudio	Observaciones	%
Sala cuna	138	0,33
Jardín infantil	3.590	8,48
Prekínder o kínder	9.190	21,70
Escuela, liceo o colegio	11.273	26,62
Sólo preuniversitario	211	0,50
Centro de formación técnica	3.434	8,11
Instituto profesional	881	2,08
Universidad	13.056	30,83
Otro	569	1,34
Total	42.343	100,00

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Origen Destino (2012).

Por otro lado, y respecto del uso de las ciclovías, la Tabla 8 y Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Origen Destino (2012).

Tabla 9 muestran el uso y las razones de no uso de esta vía. En general, se observa que un 36% declara utilizarla parcialmente y un 48% declara no utilizar la ciclovía. De estos últimos, un 97% declara no utilizarla por no existir esta vía en su ruta.

Tabla 8. Uso ciclovías.

Usa Ciclovía	Trabajo	%	Estudio	%	Total	%
Sí, en todo el trayecto	28.396	18,03	1.993	4,65	30.389	15,17
Sí, en parte del trayecto	56.584	35,94	16.298	38,07	72.882	36,39
No	72.481	46,03	24.522	57,28	97.003	48,44
Total	157.460	100,00	42.813	100,00	200.273	100,00

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Origen Destino (2012).

Tabla 9. Razones para el no uso de ciclovías.

No uso Ciclovía	Trabajo	%	Estudio	%	Total	%
------------------------	----------------	----------	----------------	----------	--------------	----------

No existía en la ruta	69.636	96,08	24.489	99,87	94.126	97,03
El acceso a la ciclovía es complicado	1.521	2,10	0	0,00	1.521	1,57
El diseño es poco atractivo (funcional)	805	1,11	0	0,00	805	0,83
Otros	518	0,71	33	0,13	551	0,57
Total	72.481	100,00	24.522	100,00	97.003	100,00

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Origen Destino (2012).

Finalmente, en la

Tabla 10 se presenta la distancia promedio recorrida por viaje. Se observa que los usuarios de la bicicleta recorren una media de 2,8 kilómetros por viaje, recorriendo quienes tienen como destino el trabajo una distancia de 2,9 km, y 2,4 km quienes la utilizan para estudio. Destaca la desviación estándar de las medias recorridas que en general supera los 2 km, lo que implica que, así como habría usuarios que recorren menos de 1 km, también habría quienes recorren más de 4 km.

Tabla 10. Distancia promedio (metros) recorrida en viaje.

Propósito	Media	Desviación Estándar
Trabajo	2.913	2.777
Estudio	2.405	2.203
Total	2.828	2.696

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Origen Destino (2012).

Respecto de la distancia a una ciclovía, en la Tabla 11 se observa una distancia media de 610 metros (lineales) desde el domicilio de los usuarios a una ciclovía. No obstante, llaman la atención los valores máximos observados, pues hay que, declarando utilizar la bicicleta como medio de transporte, tienen una ciclovía a más de 5 km de distancia en el caso de quienes la utilizan para dirigirse al trabajo, y a una distancia cercana a 3 km quienes la utilizan para trasladarse al lugar de estudio.

Tabla 11. Distancia promedio (metros) a una ciclovía.

Propósito	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Trabajo	694,89	656,04	0,73	5.424,21
Estudio	525,78	510,22	4,54	2.971,28
Total	610,34	583,13	2,64	4.197,75

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Origen Destino (2012).

5.1 Distribución de usuarios de la bicicleta

En la Figura 1, el mapa del lado izquierdo muestra una distribución espacial uniforme, en todo el Gran Santiago, del domicilio de los usuarios de la bicicleta, independiente si el uso es para desplazarse al trabajo o lugar de estudio. No obstante, al evaluar dicha distribución sobre la base de distancias a una ciclovía, el mapa de la derecha muestra que los usuarios se concentran sobre la base de mayores

distancias (desde el domicilio a una ciclovía) en la periferia de Santiago, principalmente en la zona sur y zona poniente. No así los usuarios que presentan una menor distancia a una ciclovía, los cuales se concentran en las comunas de Santiago, Providencia, Ñuñoa y Las Condes. Cabe destacar que la distribución espacial de estos clústers o conglomerados corresponden a concentraciones significativas de usuarios de bicicletas, ya sea para desplazarse al trabajo o al lugar de estudio.

Siguiendo este último análisis, en la Figura 2 se presentan los clústers o conglomerados según tipo de uso y distancia a una ciclovía. Al lado izquierdo se presentan las concentraciones significativas de usuarios cuyo destino es el lugar de estudio, y al lado derecho las concentraciones de usuarios cuyo destino es su trabajo. En ambos casos se observa el mismo patrón, altas concentraciones de usuarios en las comunas de Santiago, Providencia, Ñuñoa y Las Condes, y sólo para el caso de usuarios cuyo destino es el trabajo, concentraciones significativas en zonas rurales al sur y oeste de la ciudad.

Este patrón de distribución de usuarios es el esperado si Santiago, Providencia, Ñuñoa y Las Condes son las comunas que presentan una mayor cantidad de propietarios y usuarios de bicicleta pero, más importante para este análisis, es la mayor cantidad de metros de ciclovías y una distribución uniforme de éstas en sus principales avenidas.