

ENERO 2023

# MOVILIDAD ACTIVA EN MONTEVIDEO



DESAFÍOS PARA  
FOMENTAR EL USO  
DE LA BICICLETA



# INTRODUCCIÓN

La promoción de la bicicleta como medio de transporte no puede ser visto como un tema independiente de otros problemas que preocupan a la Intendencia de Montevideo, en particular de la congestión del tránsito.

Por el contrario, generar condiciones para que las personas elijan desplazarse en bicicleta en sus desplazamientos urbanos de distancia corta y media, debe ser visto como una pieza fundamental de la estrategia de la ciudad para lograr mejores tiempos y condiciones de desplazamientos por la ciudad e impactar positivamente en la calidad de vida.



FOTO: CAMILO DOS SANTOS / EL OBSERVADOR

# LA SITUACIÓN DE PARTIDA

En Montevideo, la bicicleta tiene una baja participación en el reparto modal de los traslados: **solo 1,7% de los viajes se hacen en bicicleta** (2016, último dato disponible, encuesta de Movilidad de Montevideo y el área Metropolitana, Hernández y Mauttone, 2017, 26).<sup>1</sup>

En los últimos diez años, se ha avanzado en la construcción de infraestructura ciclista, pasando de ser prácticamente inexistente a actualmente contar con 34 kilómetros de biciesendas y ciclovías, más 15 kilómetros de zonas máximo 30 km/h (datos a setiembre de 2019, Intendencia de Montevideo 2023). No obstante, las calles con algún tipo de previsión para traslados en bicicleta representan menos de 1,3% de la red vial total del departamento.



**Biciesenda (celeste):** Senda en acera, cantero central o zona parquizada, fuera de la calzada, dedicada a la circulación exclusiva de bicicletas.

**Ciclovía (anaranjado):** Parte de la calzada, que conforma un carril, dedicada exclusivamente a la circulación de bicicletas. Puede ser protegida o sin separador físico.

**Calle 30 (fucsia):** Calles que tienen una señalización en el pavimento que indica que la velocidad máxima a desarrollar por los vehículos es de 30 km/h y allí coexiste la circulación de bicicletas con la de los automóviles.

<sup>1</sup> La situación es de rezago incluso si se compara con otras ciudades medianas de la región. Por ejemplo, en Córdoba 2,4% de los viajes se hacen en bici (2015) y en Rosario 5,3% (2008). En Córdoba hay 103 km de infraestructura ciclista y en Rosario, 205 km.

# UN MARCO CONCEPTUAL<sup>2</sup>

**Lo que las ciudades necesitan para impulsar el uso de la bicicleta depende de su nivel de cultura ciclista, entendida como el lugar que la bici ocupa en la ciudad en términos materiales y simbólicos** (uso como medio de transporte, infraestructura y otras condiciones materiales, percepción social de su uso). Es posible identificar distintos tipos de ciudades, cada una con necesidades específicas vinculadas a la promoción de la bici.

**Hostiles.** Enfocadas principalmente en infraestructura vial para autos. El uso de la bici es inexistente o muy bajo. La prioridad en estas ciudades debe ser empezar a darle lugar específico a la bici en las calles.

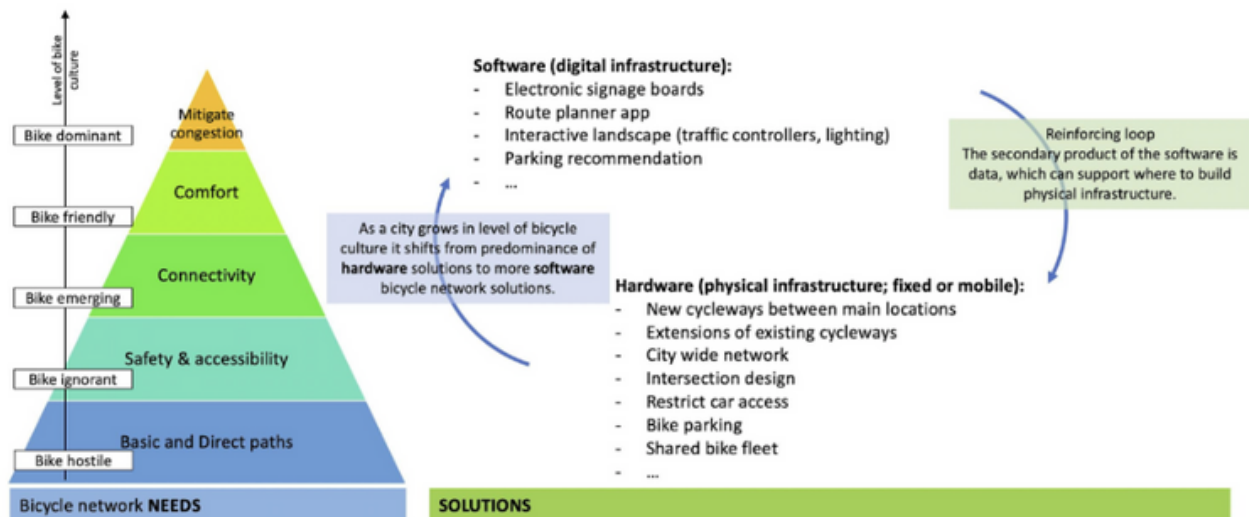
**Indiferentes.** Han comenzado a mostrar interés en promover la bici, pero no hay planes consistentes. Existe algo de infraestructura ciclista pero está desconectada. El uso de la bici es bajo y está concentrado en un nicho de usuarios. La prioridad en estas ciudades debe ser conectar las líneas inconexas y generar condiciones para que los principales puntos de movilidad sean accesibles en bici de forma segura.

**Emergentes.** Ciudades que han comenzado a planificar para la movilidad ciclista pero aún no tienen una red ciclista conectada. En este tipo de ciudades, el uso de la bici y la seguridad son medios. El foco en estos casos debe ser entender la demanda latente y el uso actual de la bici para identificar puntos débiles en la infraestructura y mejorar el acceso en bici a toda la ciudad.

**Amigables.** Son ciudades que han sido exitosas en atraer a las personas a usar la bici como modo de transporte y tienen una red ciclista atractiva y de buena calidad. En este punto, la prioridad debe ser facilitar los viajes multimodales (por ejemplo bici + transporte público), mejorar el confort y reducir los tiempos de viaje. Es posible identificar una quinta categoría, en aquellas ciudades en las que las bicicletas dominan las calles y se generan problemas de congestión ciclista.

<sup>2</sup> En esta sección presentamos conceptos de Reggiani et al (2022).

Los requerimientos de información y las soluciones pertinentes para cubrir esas necesidades del modo más efectivo y eficiente, dependen del punto relativo de desarrollo, como se muestra en la siguiente figura:



Fuente: Reggiani y Hoogendoorn (2022, figura 2).

Siguiendo esta clasificación, **Montevideo es indiferente a la bicicleta**, por lo que para que la bicicleta gane peso como alternativa de movilidad, se deben dar pasos para aumentar la cultura ciclista, pasando a ser una ciudad emergente primero y amigable después.

Considerando este punto de partida, **la evidencia muestra que la mejor estrategia es priorizar la seguridad y accesibilidad que hagan más atractivo el uso de la bici**. En estos entornos, predominan las soluciones de infraestructura por sobre las de "software": la primera necesidad es desarrollar la red ciclista.

La evidencia internacional muestra que cuanto más seguro es el entorno para andar en bicicleta, las personas la usan más y que la principal barrera para que las personas decidan moverse en bici es la falta de infraestructura protegida (Ipsos, 2022; Pearson et al, 2023). Esto es especialmente relevante en el caso de las mujeres, que son en promedio más adversas al riesgo (Díaz y Rojas, 2017). De hecho en Montevideo, sólo un tercio de los ciclistas son mujeres (encuesta de movilidad 2016).

# POSIBLE HOJA DE RUTA PARA EL IMPULSO DE LA MOVILIDAD EN BIBICLETA EN MONTEVIDEO

## Una posible estrategia puede ser

1. Explicitar el punto de partida y definir metas (por ejemplo, partiendo del último dato (2016), cuál es la meta de % de viajes en bici para los próximos años).
2. Identificar las necesidades inmediatas para avanzar en la visión (por ejemplo, en esta etapa: mejorar la seguridad y el acceso a la red desde toda la ciudad).
3. Definir soluciones (por ejemplo generar red ciclista y entornos amigables).
4. Definir y analizar información necesaria para el diseño de la solución y diseñarla.
5. Implementar solución.

Nos concentramos en dos posibles soluciones considerando la situación actual en la ciudad.

## I. Diseño de la red

Una red ciclista de calidad debe ser segura, directa, coherente, atractiva y cómoda. Existen varios manuales posibles que definen las características, requerimientos y pasos para su construcción. Como referencia, se puede tomar el Manual de diseño para el tráfico de bicicletas (CROW 2011, 2017).

Como se vio, la infraestructura ciclista en Montevideo está desconectada. **Es necesario definir un plan creíble y consistente:** definir y comunicar cuáles son las mejores calles para conectar lo ya existente y en qué orden, qué plazo y con qué tecnologías se va a avanzar. **La infraestructura ciclista debe ser pensada para aquellos que no usen la bici hoy en día.**

**Existen técnicas de ingeniería de la movilidad** para llegar a la forma óptima de unir la red que ya existe en Montevideo, a partir de algoritmos que consideran distancias y condiciones ambientales.

Para la aplicación de estos **algoritmos**, no se necesita información de los usuarios actuales del sistema, sino que se utiliza información geográfica de ubicación de la infraestructura existente, características de las zonas y demanda de movilidad en la ciudad (no solo los viajes que hoy se realizan en bicicleta). Como referencia de este tipo de metodología, se puede ver por ejemplo Orozco et al (2020), que propone algoritmos para conectar la red maximizando el impacto de la inversión, con impactos teóricos importantes en la conectividad ciclista en ciudades como Budapest y Bogotá. Steinacker et al (2022) también proponen un algoritmo para completar el diseño de redes ciclistas.



La red de ciclovías protegidas puede ir construyéndose con medidas transitorias más económicas de redistribución del espacio que busquen un cambio en el reparto modal. Durante la pandemia, varias ciudades construyeron ciclovías "de emergencia" a bajo costo, con efectos significativos en el uso de bicicleta (ver por ejemplo Kraus y Koch, 2021 para ciudades europeas).

FCICLOVÍA DE EMERGENCIA EN POZNAN (POLONIA)

Es importante que el diseño de las ciclovías siga los manuales de mejores prácticas. La infraestructura para bici debe estar separada de los autos (como las biciesendas), pero construida en el espacio previamente destinado a los autos (como las ciclovías) y demarcada correctamente de una forma que la distinga de la vereda y de la calzada. Por ejemplo, en Países Bajos la infraestructura para bicis es siempre de pavimento rojizo, diferente de los materiales usados para infraestructura peatonal y de vehículos motorizados: eso facilita el respeto del espacio por parte de peatones y automovilistas.



FCICLOVÍA CALLE FRUGONI)

## II. Medidas complementarias

La red de ciclovías protegidas y cómodas en avenidas principales (caracterizadas por mucho tránsito y velocidades altas de los vehículos motorizados) debe complementarse con **condiciones atractivas para el uso de la bicicleta en las calles secundarias.**



- Velocidades máximas de 30 kilómetros por hora. Existe evidencia de que no afectan los tiempos de traslado y mejoran muchísimo la seguridad.



- Cruces seguros. Mejorar seguridad para peatones y ciclistas en los cruces.



- Reducir tráfico de paso de autos en zonas residenciales, mediante la aplicación de filtros modales y otras medidas de diseño del espacio.

CALLE ENCINA



PLAZA CASSINONI Y 8 DE OCTUBRE



# CRITERIOS PARA DEFINIR LAS INTERVENCIONES

Para la elección de las intervenciones, es importante **identificar la demanda ciclista latente**, no solo los ciclistas actuales. Se debe de pensar en todas las personas como potenciales ciclistas o usuarias de la red.

Para ello, es importante **identificar las zonas y tipos de viaje con mayor potencial para sustituir viajes que hoy se hacen en otros modos**, especialmente en auto, por viajes en bicicleta.

Para **priorizar zonas**, hay que identificar los principales puntos de origen-destino, identificar los viajes de distancia corta y media y las zonas con más posibilidad de acceso a bicicletas. En particular, los viajes de menos de 5 km tienen gran potencial para ser realizados en bicicleta, bajo las condiciones adecuadas. La información necesaria para este análisis está disponible en la encuesta de origen-destino y en los datos que maneja el centro de movilidad de la IM.

En cuanto a los motivos de viaje, se pueden definir **distintas estrategias para incentivar el uso de la bici**, según se trate de viajes a centros de estudios, a hacer deportes, al trabajo o viajes vinculados a tareas de cuidado. Existe una batería de medidas posibles, por ejemplo: pacificar el tránsito en entornos educativos y generar caminos escolares seguros, hacer convenios con instituciones, subsidiar a personas que usen la bicicleta para ir a trabajar, asegurar que se cumplan requerimientos vigentes de estacionamientos para bicicletas en instituciones y comercios, licitar e implementar un sistema de bicis públicas.



# INFORMACIÓN NECESARIA Y FUENTES

---

Ya existe información disponible que puede usarse para desarrollar un plan potente basado en evidencia:

- Encuesta de origen-destino (2016).
- Mapas (infraestructura ciclista actual, arbolado, pendientes).
- Información del tránsito de autos en Montevideo (Centro de Movilidad).
- Información georreferenciada de siniestralidad por tipo de vehículos.

Con esa información, aplicada en forma estratégica para responder preguntas relevantes, ya sería posible avanzar en una estrategia efectiva.

Si se busca entender algunas dinámicas concretas, es posible también generar otro tipo de información específica:

- Conteos manuales (para conocer comportamiento en lugares específicos y por corto tiempo).
- Sensores de bicicletas en ciertos puntos (tecnología inductive loop).
- Encuestas a la población en general para conocer factores que atraen o alejan del uso de la bici como medio de transporte en Montevideo.
- Aplicaciones móviles para recabar Información de usuarios usando wi-fi, bluetooth o GPS donde las personas reportan voluntariamente su información de viajes o temas específicos como problemas de seguridad (en la línea con la propuesta de la IM).

En caso de optar por desarrollar una aplicación, es necesario considerar que existe un antecedente para Montevideo. En 2017, la IM y el Banco Interamericano de Desarrollo realizaron una actividad que buscó generar soluciones tecnológicas para impulsar la bici con datos abiertos. En esa oportunidad, se dieron fondos para el desarrollo de la **aplicación Pedaleapp**, que consistía en una plataforma colaborativa para estimular la movilidad en bicicleta a través de un sistema de recompensas. Convendría analizar si la aplicación se concretó y cuál fue la evaluación (Intendencia de Montevideo, 2017).

# Hay que tener presente que una app para generar información sobre el uso de la infraestructura, tiene limitaciones.



En primer lugar, las aplicaciones tienen **problemas de representatividad**; ¿quiénes van a instalarla? ¿qué información compartirán los usuarios?



En segundo término, empezar el proceso con la app sin saber a dónde se quiere llegar, sin una planificación estratégica, implica un **uso ineficiente de los recursos** (financieros y de tiempo) y un riesgo de desgaste de la estrategia.



Por último, la evidencia de otras ciudades es muy clara: para que la bicicleta sea un modo de transporte atractivo, **el principal punto es la seguridad y lo atractivo del viaje**. En el nivel de desarrollo relativo de Montevideo, la información de una app de usuarios actuales de la bici no resulta de gran valor:

## la cantidad de personas que cruzan a nado un río no es un buen indicador de la demanda por un puente<sup>3</sup>

(3) BASADO EN UNA VIÑETA DEL URBANISTA BRENT TODERIAN Y EL ILUSTRADOR RYAN MARTINSON.

# Referencias

CROW (Centre for Research and Contract Standardisation in Civil Engineering) (2011). Manual de diseño del tráfico de bicicletas.

CROW (Centre for Research and Contract Standardisation in Civil Engineering) (2017). Design manual for bicycle traffic.

Díaz y Rojas (2017). Mujeres y ciclismo urbano. Promoviendo políticas inclusivas de movilidad en América Latina.

<https://observatoriodabicicleta.org.br/uploads/2021/02/MujeresyciclismoUrbanoAmericaLatinaBID.pdf>

Intendencia de Montevideo (2017). "Pedaleapp ganó la BicitónMVD2017". Página web accedida el 6 de enero de 2023

<https://montevideo.gub.uy/institucional/noticias/pedaleapp-gano-la-bicitonmvd2017>

Intendencia de Montevideo (2019). Observatorio de Movilidad Montevideo. Indicador INEX0103. Longitud de ciclovías, bisisendas y zona 30. Accedido el 6 de enero de 2023

[https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/longitudcicloviasbisisendasyzona30\\_0.pdf](https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/longitudcicloviasbisisendasyzona30_0.pdf)

Ipsos (2022). Cycling across the world.

<https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2022-05/Global%20Advisor-Cycling%20Across%20the%20World-2022%20Report.pdf>

Klaus y Koch (2021). Provisional COVID-19 infrastructure induces large, rapid increases in cycling.

<https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2024399118>

Mauttone, A., & Hernández, D. (2017). Encuesta de movilidad del área metropolitana de Montevideo. Principales resultados e indicadores (report). Montevideo: CAF, Intendencia de Montevideo, Intendencia de Canelones, Intendencia de San José, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Universidad de la República, PNUD Uruguay. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1078>

Orozco, L.; Battiston, F., Iñiguez, G., Szell, M. (2020). Data-driven strategies for optimal bicycle network growth. Royal Society Open Science.

Pearson, L; Gabbe, B.; Reeder, S. Beck, B. (2023). Barriers and enablers of bike riding for transport and recreational purposes in Australia. Journal of Transport & Health. Volume 28. Jan 2023.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214140522002109>.

Reggiani, G; Salomons, A.; Sterk, M.; Yuan, Y. ; O'Hern, S.; Daamen, W.; Hoogendoorn, S. (2022). Bicycle network needs, solutions, and data collection systems: A theoretical framework and case studies. Case Studies on Transport Policy, Volume 10, Issue 2, Páginas 927-939,

Steinacker, C., Storch, DM., Timme, M. et al. (2022) Demand-driven design of bicycle infrastructure networks for improved urban bikeability. Nat Comput Sci 2, 655–664.