



# Bicicleta urbana y movilidad

## La bicicleta como herramienta para mejorar la sostenibilidad urbana (I)



**Juan de Norverto Morfiño**

Ingeniero ICAI, promoción 1989, y Máster de Automoción por la UPM. Trabaja como profesor de Transporte Sostenible y Motores de Automóviles en la ETSII ICAI y es director de varios proyectos fin de curso en ICAI sobre acciones de mejora de movilidad: PMUS, PTT, Carpooling, así como consultor de Movilidad en By-Bike. En el pasado, trabajó en automoción para NISSAN y Robert Bosch, y en FCC (Cemusa) inició el proyecto de sistema de bicicletas de alquiler desatendido.

**Palabras clave:** Bicicletas, movilidad urbana, sostenibilidad, intermodalidad.

### Resumen:

La primera parte de este artículo presenta a la bicicleta como una alternativa sostenible para la movilidad urbana en las ciudades. La segunda parte define cómo son los sistemas públicos de alquiler (desatendidos), cómo funcionan y sus componentes más importantes.

**Key words:** Bicycles, urban mobility, sustainability, intermodality.

### Abstract

*The first part of this article shows the bicycles as real sustainable alternative for urban mobility. The second part defines how the public renting systems work and their key components.*

## Introducción

Cuando este artículo vea la luz es muy posible que la ciudad de Madrid, si la situación de crisis y recorte presupuestario lo permite, haya decidido y adjudicado su solución de movilidad e intermodalidad, basada en la combinación de un sistema de alquiler automatizado de bicicletas con el resto de medios de transporte público de la ciudad.

Este sistema se conoce con el nombre de MyBici y poseerá en una primera fase (de 3 planificadas) las siguientes características:

- Bicicletas: 1.600
- Estaciones: 120 con 3.200 puntos de anclaje.
- Zonas cubiertas: aproximadamente un rectángulo en el centro de Madrid con vértices en:
  - (SE) Plaza del Conde de Casal.
  - (NE) Plaza de Manuel Becerra.
  - (NW) Plaza de Argüelles.
  - (SW) Puerta de Toledo.

Sin embargo es un buen momento para reflexionar sobre:

- ¿Es la bicicleta la solución para los problemas de movilidad de Madrid?

- ¿Haría falta alguna medida complementaria?
- ¿Está Madrid preparada para acoger un sistema de este tipo?
- ¿Cuál será la respuesta de los ciudadanos?

Para poder realizar esta reflexión y antes de obtener una conclusión les recomiendo repasar los siguientes aspectos que constituyen el triángulo fundamental de los proyectos, en este caso de sostenibilidad, pero generalizable a todos, cuyos vértices son:

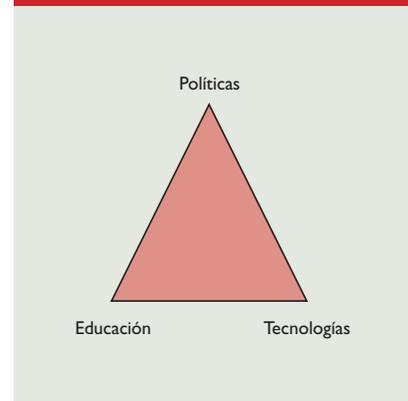
- La tecnología: infraestructuras y sistemas.
- Las políticas: normas y promociones gubernamentales.
- La educación de los ciudadanos.

En estos dos artículos se cubren los vértices de las políticas e infraestructuras.

### Las políticas Movilidad general y la movilidad actual en bicicleta en los municipios

La sociedad actual tiene entre sus principales retos el de resolver las necesidades de accesibilidad, mejorando

Figura 1. Triángulo de los proyectos de movilidad

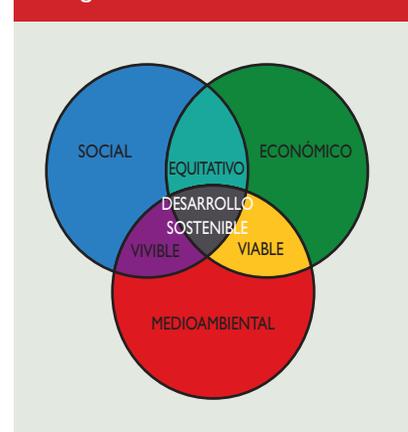


la movilidad de los ciudadanos y otras mercancías, pero de una manera sostenible. Los impactos generados por el transporte, tanto de personas como de mercancías, alcanzan tal magnitud en la vida cotidiana y en nuestras perspectivas de futuro que, ya sea en los aspectos económicos, sociales o ambientales, merecen una atención especial y un tratamiento multidisciplinar. El enfoque transversal y la aportación de los agentes relacionados con cada una de las cuestiones que conforman el concepto integral de movilidad perfeccionan la exactitud de su análisis y favorecen la toma de decisiones para su gestión.

En una sociedad cada vez más urbana y con mayor necesidad de movilidad, el debate sobre la misma se focaliza generalmente en las alternativas al uso, y en muchos casos abuso, del vehículo privado. El transporte público se configura como la principal opción para satisfacer de manera eficiente nuestras necesidades de movilidad, si



Figura 2. Desarrollo sostenible





bien no es la única vía. Un vehículo tan cercano para todos como es la bicicleta se está convirtiendo en el referente de la movilidad de una ciudad sostenible.

Las ciudades se deberían desarrollar, hoy en día, con una mirada puesta en la bicicleta ya que posee cualidades muy beneficiosas para la salud, el medio ambiente y la movilidad.

### **Papel de la bicicleta como modo de transporte. Un poco de historia**

El desarrollo de la bicicleta data de los años 80 del siglo XIX y es la transmisión por cadena y la aplicación de neumáticos lo que significó un salto apreciable en la comodidad y la eficiencia de este medio de transporte.

Gracias a la producción en serie, la bicicleta se convirtió rápidamente en un vehículo de masas llegando a su punto más alto de utilización en los años 20 y 30 cuando el porcentaje de bicicletas en el reparto modal llegó hasta un 45% en las ciudades medias (entre 100.000 y 500.000 habitantes).

Después de la II Guerra Mundial empieza el declive de su utilización, por una parte, debido al aumento del uso del automóvil y, por otra, por la nueva orientación del urbanismo, más afín con el tráfico motorizado.

A partir de los años 70 las ciudades entran en una crisis debido a las consecuencias negativas de ese desarrollo urbanístico y la gente empieza a concienciarse sobre las alternativas que existen frente al uso del vehículo motorizado y, entre otras medidas, vuelven a recuperar la bicicleta como modo de transporte.

Se puede afirmar que, por lo general, en las ciudades de tamaño medio, el uso de la bicicleta como modo de transporte llega a los porcentajes más altos. Este porcentaje es mayor en algunas ciudades grandes como, por ejemplo, Berlín, donde un 10% de los desplazamientos se realizan en bicicleta.

Es significativo que el uso de la bicicleta es más intensivo en los países más ricos de la Unión Europea, por lo que se podría interpretar el uso de la bicicleta como un indicador de la calidad de vida.

Sin embargo existen, entre las distintas ciudades de cada país, importantes diferencias regionales como, por ejemplo, en Italia, donde ciudades como Ferrara tienen un alto porcentaje (un 20% más o menos) y, sin embargo, en otras ciudades prácticamente no se utiliza la bicicleta como modo de transporte.

Los motivos de los desplazamientos en bicicleta lo constituyen, sobre todo, desplazamientos cotidianos para llegar, por ejemplo, al trabajo, a los estudios o a la compra, no existiendo una diferencia destacable según el sexo. Es decir, los hombres no utilizan más la bicicleta que las mujeres, al contrario de lo que ocurre en los países del Sur de Europa, donde el uso de la bicicleta por parte de las mujeres es ligeramente mayor.

La bicicleta también es un vehículo para todas las edades. Sin embargo, el uso más frecuente es sobre todo entre los niños y los jóvenes, entre los 10 y los 17 años. Hay un descenso en el uso al llegar a los 18 años por que ya acceden al carnet de conducir pero, con el avance de la edad, se recupera el uso, siendo un porcentaje notable de personas mayores las que usan la bicicleta como modo de transporte.

Otro dato importante es el hecho de que la mayoría de los desplazamientos en bicicleta son más o menos de hasta 5 Km, pero también hasta 8 Km el porcentaje es importante.

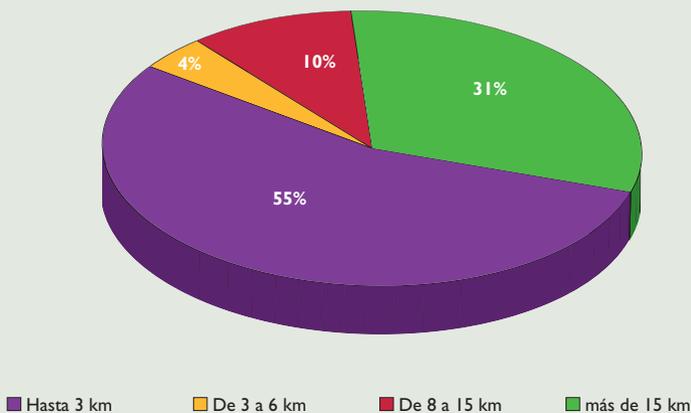
Para esta distancia se requiere una velocidad media de 12 ó 15 kilómetros por hora, más o menos, lo que supone para 5-8 Km el tener que pedalear media hora.

### **Objetivos de la actuación de Promoción de transporte urbano en bicicleta**

Los **beneficios** de promocionar el transporte urbano e interurbano en bicicleta son muy diversos. Se pueden destacar los siguientes:

- Mejora del tráfico.
- Medioambientales. Reducción de contaminantes y CO<sub>2</sub>.
- Educación de las futuras generaciones.
- Efectos potenciales de mejora sobre la salud humana.

Figura 3. Distancias típicas recorridas



- Fomento y promoción del turismo.

**Ventajas** derivadas del uso de la bicicleta.

- Ventajas colectivas:
  - Reducción de accidentalidad debido a la circulación a baja velocidad.
  - Reducción en el consumo de energía.
  - Reducción de ruido ambiente.
  - Mejor aprovechamiento del espacio público.

- Ventajas individuales:
  - Salud y tono físico de los usuarios.
  - Economía del transporte. La bici es un vehículo económico.
  - Velocidad del transporte.

Como resumen, si la tercera parte de los viajes que realizamos en automóvil los hiciésemos en bici, podríamos llegar a ahorrar:

- 30% del tiempo entre puerta y puerta.
- 30% en el coste de los desplazamientos.
- 3% menos de accidentes.
- 35% reducción de hidrocarburos.
- 30% fluidez en el tráfico urbano.
- 55% reducción en emisiones de NOx.
- 25% reducción en contaminación procedente de los vehículos a motor.
- 25% consumo de combustible.
- 10% menos de afectados por contaminación acústica.
- 35% reducción en la emisión de CO<sub>2</sub>.
- 40% reducción barreras a la circulación.

### Visión a medio plazo entre la promoción de la bicicleta pública, de la bicicleta privada y de la construcción de nuevos carriles bici

#### Políticas más comunes a favor de la bicicleta

Se necesita dar un enfoque completo, no basta con infraestructuras, hay que tener en cuenta la configuración urbanística o las normas y la gestión de tráfico, así como las medidas de promoción que afectan a la cultura de la movilidad.

Este conjunto de medidas afecta a todos los departamentos municipales y requiere una coordinación transversal. A su vez, la cooperación debe ser vertical, es decir, la promoción de la bicicleta es tarea tanto de la administración estatal, como de la regional y la municipal.

En este marco es a su vez imprescindible considerar a los peatones y al transporte colectivo como aliados y que todos formen un conjunto.

Por otra parte, la intermodalidad entre la bicicleta y el transporte público es de gran importancia, ya que no todas las distancias pueden ser recorridas en bicicleta y, a su vez, no todas las estaciones y paradas del transporte público están al alcance del peatón.

Además es primordial garantizar que la red viaria pueda ser utilizable en condiciones adecuadas y seguras por los distintos modos de transporte y, sobre todo, por aquellos más vulnerables que además son más sostenibles.

En resumen, la promoción de la bicicleta no debe tener un enfoque solamente sectorial sino un enfoque integral y global de la movilidad, lo que requiere la redacción de un plan de movilidad para todo el municipio.

De esta manera es mucho más fácil valorar o definir objetivos para cada modo de transporte.

### Las infraestructuras Diseño y planificación de una red ciclista

#### Características desde el punto de vista del usuario

A la hora de planificar vías ciclistas o diseñar una red ciclista hay que pensar en los usuarios, porque no todos los usuarios son iguales, no todos los grupos tienen las mismas exigencias sino, más bien, son muy diferentes. Por ejemplo, se puede categorizar a los ciclistas entre los grupos de uso cotidiano que realizan una media de hasta 8 Km y que tienen unas altas exigencias respecto a los rodeos y pendientes, la comodidad y la protección climática y los grupos de uso recreativo o deportivo de la bicicleta que tienen exigencias menores en estos aspectos.

#### Exigencias a las redes ciclistas

Partiendo desde el punto de vista de este uso cotidiano, una red ciclista debe ofrecer cinco condiciones básicas:

- **Rapidez**, ofrecer el camino más corto.
- **Conectividad**. La red tiene que estar conectada entre sí configurando una verdadera trama que enlace los destinos más importantes del municipio.
- Se debe garantizar la **seguridad**, tanto del ciclista como de otros usuarios más débiles, como son los peatones, ya que, al estar expuestos al ambiente, es importante evitar zonas ruidosas o contaminadas.
- **Comodidad**, evitando las pendientes innecesarias, elegir unas características geográficas adecuadas, etc. En caso de existir grandes desniveles se pueden adaptar sistemas de ayuda, tipo "telesquies", como en Trondheim, o ascensores, como en el caso de Lyon. En todo caso el propio sistema de regulación de bicicletas en las estaciones, se encargará de transportar durante el día bicicletas entre aquellas estaciones

con alto número de bicicletas ancladas, típicamente destinos, y aquellas con pocas unidades, típicamente orígenes o cabeceras.

- *Agradable* para el ciclista.

### Elementos de una red ciclista

Una red ciclista debe estar compuesta por tramos, cruces y zonas de estacionamiento.

#### Tramos

En los tramos se puede distinguir entre la integración y la segregación del ciclista respecto del tráfico motorizado. La decisión sobre la integración o la segregación del ciclista depende, en principio, de la intensidad del tráfico motorizado y del espacio disponible.

A la hora de definir la modalidad de una vía ciclista es importante reflejar las condiciones y las características de la calle para decidir cuál es la tipología más adecuada.

- **Vías Segregadas**

Dentro de la categoría "vías ciclistas segregadas" existen distintas modalidades según el grado de segregación (senda-bici, pista-bici, acera-bici, carril-bici).

- La **acera-bici** tiene la desventaja de que el ciclista no está segregado físicamente del espacio peatonal y puede generar conflictos con los peatones si no hay suficiente espacio. Las últimas ordenanzas municipales tienden a evitar o prohibir este tipo de carriles.

- El **carril-bici** tiene la ventaja de que es bastante fácil y económico de implantar; ofrece mucha flexibilidad a los ciclistas pero, a su vez, los expone directamente al tráfico y es menos adecuado para los no tan experimentados. Además, en ciudades con un alto uso de motocicletas existe el problema de que las motos invaden el carril-bici.

- Otra tipología es la **senda-bici**, que discurre independiente de la red viaria por parques o la pista bici en espacios libres.

- **Vías Integradas**

En relación con la integración hay varias tipologías para introducir la bicicleta en la sección viaria, que puede ser **compartida con los peatones**, **o compartida con los coches**. En este caso se ha marcado una línea para definir el espacio recomendable para

la bicicleta que deberían dejar libre los coches, aunque en determinados casos un camión u otro vehículo grande pueden también invadir este espacio si no hay ciclistas.

Otra modalidad es compartir con el autobús su carril, sin embargo, también hay que tener en cuenta los criterios recomendables para aplicar esta solución, es decir, que la intensidad de los autobuses no sea alta.

Finalmente, otra reflexión muy importante es la conveniencia de diseñar vías de doble sentido o bandas unidireccionales.

#### Los cruces

El diseño seguro de las intersecciones con vías bidireccionales es bastante complicado ya que los conductores no suelen tener en cuenta que un vehículo se puede aproximar en dirección contraria.

Como regla general se puede afirmar que la variante bidireccional no es recomendable en tramos urbanos, donde tenemos muchas intersecciones, vados, y tránsito peatonal. Excepcionalmente, en tramos largos o donde hay un atractivo especial en uno de los laterales de la vía, una sección bidireccional puede ser adecuada. Sin embargo, cuando hay mucho tráfico o una velocidad muy elevada es más recomendable segregar al ciclista del tráfico motorizado.

Para definir el grado de segregación, por ejemplo, elegir entre un carril-bici o una pista-bici, hay que tener en cuenta la existencia de aparcamientos, la pendiente de la calle, el tránsito peatonal, etc.

- **Aparcamientos.** Una parte de las infraestructuras necesarias para los ciclistas son los aparcamientos, ya que después de cada desplazamiento se requiere un lugar para dejar el vehículo. Sin la posibilidad de aparcar, se utiliza menos la bici o las bicis ocupan "ilegalmente" el espacio urbano. Un aparcamiento para bicicletas no requiere mucho espacio. En una plaza de coche caben diez plazas de bicicleta.

#### Eliminación de barreras

La pacificación del tráfico también juega un papel fundamental. Inicialmente las zonas 30 no estaban pen-

sadas para fomentar el uso de la bicicleta pero resultó ser una medida muy efectiva porque mejoró notablemente la seguridad y el atractivo de las calles. Como ejemplo, en Berlín el 72% de todas las calles tienen una velocidad máxima de 30 Km/h, es decir, prácticamente todas las calles excepto las avenidas principales son áreas 30.

#### Los estímulos

¿Qué estímulos necesita una persona para convertirse en un ciclista urbano, para pasar a ser una de esas "rara avis" de la jungla urbana? Hay lugares en los que es la infraestructura la que ha impulsado a la gente a utilizar la bicicleta, como es el caso de la Cycling Network de Gran Bretaña.

En otros lugares, los estímulos se han centrado en la promoción de la bicicleta, por la disuasión del uso del automóvil para que los ciclistas se sientan más seguros. La idea es llegar a un deseable punto intermedio en el que no se base todo en un solo factor:

- Infraestructuras.
- Promoción de la bicicleta.
- Campañas de dignificación del uso de la bicicleta.
- Pacificación del tráfico.
- Disuasión al uso tráfico motorizado.
- Incentivos al uso de la bicicleta.

En otros casos la publicidad llega a ser más agresiva, no con la intención sexista, sino para crear un shock en el receptor del mensaje y que se plantee la opción de cambio. ■

#### Referencias y links de Interés

Bicicleta y Ciudad. Papeles de trabajo enero 2008. Fundación Movilidad.

Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España. IDAE.

Ponencias Ier congreso internacional movilidad urbana. Madrid 2008. Fundación Movilidad.

The Bike-sharing World Map (Búsqueda en Google)

[www.bixi.com](http://www.bixi.com)

[www.bicing.com](http://www.bicing.com)

[www.smartbike.com](http://www.smartbike.com)

[www.sevici.es](http://www.sevici.es)

[www.bybike.info](http://www.bybike.info)

[www.c-cycles.es](http://www.c-cycles.es)